



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

Trabajo de Titulación - Modalidad Proyecto
De Investigación

TITULO DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación del bienestar animal en sistema de cama profunda
aérea y sistema de traspatio en la etapa de engorde de la
producción porcina, Chone-Ecuador, año 2024-2025.

AUTORES:

García Arteaga Angie Jamileth

Parrales Loor Javier Agustin

UNIDAD ACADÉMICA

Extensión Chone

CARRERA:

Ingeniería agropecuaria

TUTOR

Jefferson Raphael Cevallos Rivera

Chone-Manabí- Ecuador

2025

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

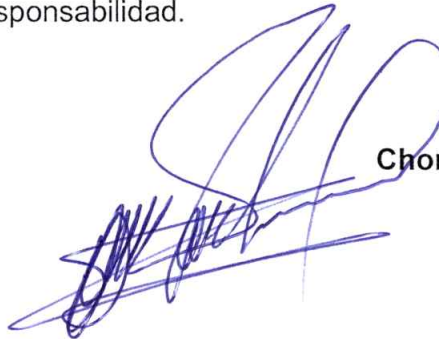
Ing. Jefferson Raphael Cevallos Rivera, Mg.; docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión Chone, en calidad de Tutor.

CERTIFICO:

Que el presente proyecto integrador con el título: **“Evaluación del bienestar animal en sistema de cama profunda aérea y sistema de traspatio en la etapa de engorde de la producción porcina, Chone-Ecuador, año 2024-2025”**, ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, está listo para su presentación y apto para su defensa.

Las opciones y conceptos vertidos en este documento son fruto de la perseverancia y originalidad de sus autores: **García Arteaga Angie Jamileth y Parrales Loor Javier Agustin**

Siendo de su exclusiva responsabilidad.



Chone, febrero de 2025.

Ing. Jefferson Raphael Cevallos Rivera, Mg.

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quienes suscriben la presente:

García Arteaga Angie Jamileth y Parrales Loor Javier Agustin

Estudiantes de la Carrera de **Ingeniería Agropecuaria**, declaramos bajo juramento que el presente proyecto integrador cuyo título: **“Evaluación del bienestar animal en sistema de cama profunda aérea y sistema de traspatio en la etapa de engorde de la producción porcina, Chone-Ecuador, año 2024-2025”**, previa a la obtención del Título de **Ingeniero Agropecuario**, es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Chone, febrero de 2025.

García Arteaga Angie Jamileth

CI.135068511-9

Parrales Loor Javier Agustin

CI.131377335-8

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

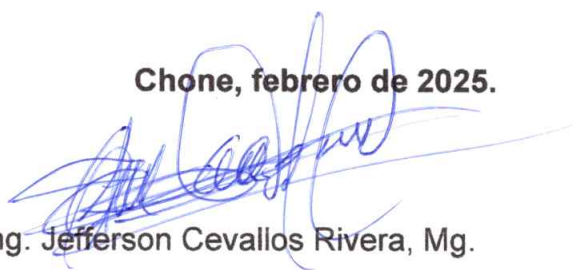
Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto de investigación, titulado: **“Evaluación del bienestar animal en sistema de cama profunda aérea y sistema de traspatio en la etapa de engorde de la producción porcina, Chone-Ecuador, año 2024-2025”**, de sus autores: García Arteaga Angie Jamileth y Parrales Loor Javier Agustin de la Carrera **“Ingeniería Agropecuaria”**, y como Tutor del Trabajo el Ing. Jefferson Raphael Cevallos Rivera, Mg.

Chone, febrero de 2025.



Lic. Rocío Bermúdez Cevallos, Mg.

DECANA



Ing. Jefferson Cevallos Rivera, Mg.

TUTOR



M.V. Johana zambrano Aveiga, Mg.

PRIMER MIEMBRO TRIBUNAL



M.V. Carlos Salazar Espinel, Mg.

SEGUNDO MIEMBRO TRIBUNAL



Lic. Indra Zambrano Cedeño, Mg.

SECRETARIA

AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a Dios, por brindarnos la fuerza y la sabiduría necesaria para completar con éxito este trabajo de titulación. Asimismo, deseamos reconocer a la Universidad Laica Eloy Alfaro De Manabí Extensión Chone, por habernos brindado los recursos necesarios y un ambiente adecuado para llevar a cabo con éxito este trabajo de titulación. También agradecemos a nuestro tutor, Jefferson Raphael Cevallos Rivera, por habernos guiado y orientado durante todo el trayecto de este trabajo de titulación. Sin su capacidad experta y conocimientos, este trabajo no hubiera sido posible. De igual manera, extendemos nuestro agradecimiento a nuestros padres, por su apoyo incondicional a lo largo de este proceso.

García Arteaga Angie Jamileth

Parrales Loor Javier Agustin

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se lo dedico primeramente a mis padres, por estar presente en cada capítulo de este trabajo, sin el apoyo de ellos no hubiera sido posible. Este va dedicado a mi bina de tesis, ya que gracias a el por el esfuerzo y dedicación y por estar presente en cada momento y el apoyo mutuamente para llegar hacia el camino de éxito. Y por último a Dios, por habernos guiado de la mejor manera y por sobrepasar cada obstáculo.

Angie García

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación es fruto de un arduo y constante esfuerzo, el cual va dedicado primeramente a Dios, por darme la fuerza necesaria y la sabiduría para llevar a cabo con éxito dicho trabajo, a mis padres por brindarme todo su apoyo y en especial a mi madre que siempre me estuvo motivando y brindado esa fuerza y ese apoyo incondicional a lo largo de toda esta etapa. A mi compañera de tesis y a la vez mi prometida que siempre estuvo a mi lado, que me acompañó y me brindo todo su apoyo incondicional desde el inicio de los estudios hasta el final de esta etapa.

Javier Parrales

RESUMEN

La producción de carne porcina es clave para la agroindustria mundial y el consumo humano. En Ecuador, el sector porcícola aporta el 1.4% al Valor Agregado Bruto Agropecuario, donde el 80% de la carne proviene de criaderos de traspatio y el 20% de granjas tecnificadas. Sin embargo, más de 70,000 productores domésticos enfrentan limitaciones en recursos, lo que afecta el bienestar animal debido a deficiencias en manejo técnico, genética, control sanitario y nutrición. El estudio evaluó el bienestar animal en sistemas de traspatio y de cama profunda aérea durante la etapa de engorde utilizando la metodología Welfare Quality. Los resultados mostraron un 30.92% de bienestar en traspatio y un 92.63% en cama profunda aérea, siendo este último más eficiente en los principios de buena alimentación, alojamiento, salud y comportamiento, y mostrando animales con condiciones óptimas para el consumo humano. El sistema de traspatio presenta graves deficiencias técnicas, como instalaciones deterioradas, mala gestión de residuos y nutrición deficiente, lo que afecta tanto el bienestar animal como la rentabilidad. La falta de prácticas estandarizadas limita la eficiencia del sistema. El estudio sugiere implementar mejores prácticas en los criaderos de traspatio para mejorar el bienestar animal y aumentar la productividad. Además, propone que la producción de traspatio podría transformarse en un sistema de cama profunda aérea a pequeña y mediana escala, lo que favorecería el desarrollo técnico y socioeconómico de los productores rurales.

PALABRAS CLAVES: Bienestar animal, producción porcina, etapa de engorde, sistema de traspatio, cama profunda aérea, Welfare Quality.

ABSTRACT

Pork production is key to the global agroindustry and human consumption. In Ecuador, the pork sector contributes 1.4% to the Gross Agricultural Added Value, with 80% of the meat coming from backyard farms and 20% from industrialized farms. However, more than 70,000 domestic producers face resource limitations, which affect animal welfare due to deficiencies in technical management, genetics, sanitary control, and nutrition. The study assessed animal welfare in backyard and deep-litter systems during the fattening stage using the Welfare Quality methodology. The results showed 30.92% welfare in backyard systems and 92.63% in deep-litter systems, with the latter being more efficient in the principles of good feeding, housing, health, and behavior, and showing animals with optimal conditions for human consumption. The backyard system presents serious technical deficiencies, such as deteriorating facilities, poor waste management, and inadequate nutrition, which affect both animal welfare and profitability. The lack of standardized practices limits the system's efficiency. The study suggests implementing better practices in backyard farms to improve animal welfare and increase productivity. It also proposes that backyard production could be transformed into a deep-litter system on a small and medium scale, which would favor the technical and socio-economic development of rural producers.

KEYWORDS: Animal welfare, pork production, fattening stage, backyard system, deep-litter system, Welfare Quality.

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA	V
RESUMEN.....	VII
PALABRAS CLAVES.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
KEYWORDS.....	VIII
ÍNDICE	IX
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	7
1. DEFINICIONES	7
1.1. Bienestar Animal (Variable dependiente).	7
1.1.1. Componentes del bienestar animal.....	8
1.1.2. Confort.	9
1.1.3. Nutrición.....	9
1.1.4. Ausencia de sufrimiento, miedo y angustia.....	9
1.1.5. Ausencia de dolor, heridas y enfermedades.	10
1.1.6. Expresión del comportamiento normal.....	10
1.2. Sistema de Traspatio y Sistema de Cama Profunda Aérea (Variable independiente).....	10
1.2.1. Sistema de Traspatio.	10
1.2.2. Ventajas.....	12
1.2.3. Desventajas.	12
1.3. Sistema de cama profunda aérea.....	13
1.3.1. Ventajas.....	15
1.3.2. Desventajas.....	15

4. CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....	16
2.1. Procedimiento.....	16
2.1.1. Ubicación, y descripción del área o sujeto en estudio.....	16
2.1.2. Condiciones climáticas de Boyacá.....	17
2.1.3. Condiciones climáticas de Tigrillo.....	18
2.2. Descripción del tipo de estudio.....	19
2.2.1. Investigación descriptiva.....	19
2.2.2. Investigación exploratoria.....	19
2.2.3. Investigación empírica.....	20
2.3. Manejo del trabajo de titulación.....	20
2.3.1. Puntuación de los indicadores.....	22
2.3.2. Puntuación de los criterios.....	23
2.3.3. Puntuación de los principios.....	23
2.3.4. Puntuación final de la granja o predio.....	23
2.4. Análisis estadístico.....	23
2.4.1. Cálculo de población finita (productores en sistema de traspatio).....	24
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y/O PRODUCTO ALCANZADO.....	27
3.1. Medición de Bienestar Animal en Sistema de traspatio (Metodología WELFARE QUALITY).....	27
3.1.1. Levantamiento de Información.....	27
3.1.2. Calificación total de bienestar animal (Sistema de traspatio).....	39
3.1.3. Análisis de los resultados obtenidos en la muestra (sistema de traspatio).....	42
3.2. Medición de Bienestar Animal en Sistema de Cama Profunda Aérea (Metodología WELFARE QUALITY).....	43
3.2.1. Levantamiento de Información.....	43
3.2.2. Calificación total de bienestar animal (Sistema de cama profunda aérea).....	55
3.2.3. Análisis de los resultados obtenidos en la muestra (sistema de cama profunda aérea).....	57
3.3. Discusión de los resultados.....	57
CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
4.1. CONCLUSIONES.....	60

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación geográfica de Boyacá.	17
Ilustración 2. Ubicación geográfica Finca Tigrillo.	18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Calculo de población finita.....	24
Tabla 2. Nivel de confianza de la muestra.	25
Tabla 3. Criterio: Ausencia de hambre.	29
Tabla 4. Criterio: Ausencia de sed prolongada.....	30
Tabla 5. Criterio: Confort al descanso.	31
Tabla 6. Criterio: Confort térmico.	32
Tabla 7. Criterio: Facilidad de movimiento.	33
Tabla 8. Criterio: Ausencia de heridas.	34
Tabla 9. Criterio: Ausencia de enfermedades.	35
Tabla 10. Criterio: Ausencia de dolor inducido.....	36
Tabla 11. Criterio: Expresión de conductas.....	37
Tabla 12. Criterio: Buena relación humano-animal.	38
Tabla 13. Puntuación de la granja o predio.....	39
Tabla 14. Calificación obtenida en el sistema de traspatio.....	41
Tabla 15. Criterio: Ausencia de hambre.	45
Tabla 16. Criterio: Ausencia de sed prolongada.....	46
Tabla 17. Criterio: Confort al descanso.	47
Tabla 18. Criterio: Confort térmico.	48
Tabla 19. Criterio: Facilidad de movimiento.	49
Tabla 20. Criterio: Ausencia de heridas.	50
Tabla 21. Criterio: Ausencia de enfermedades.	51
Tabla 22. Criterio: Ausencia de dolor inducido.....	52
Tabla 23. Criterio: Expresión de conductas.....	53
Tabla 24. Criterio: Buena relación humano-animal.	54

La inclusión del sistema de cama profunda y los desechos sólidos son uno de los factores que se consideran en esta investigación, ya que en el manejo de estos se toma en cuenta la descomposición de estos. El proceso de descomposición denota la efectividad del sistema de cama profunda, ya que los desechos sólidos que se retiran de los corrales son llevados a un proceso de descomposición de la materia para obtener compost, que se puede integrar a uso agrícola o paisajismo. Este sistema es caracterizado por su bajo costo en la producción, ya que genera subproducto como es el compost que puede ser comercializado por el porcicultor generando ingresos para el mismo (Cruz et al., 2009).

La importancia de adaptar el sistema de cama profunda a producciones pequeñas, medianas, o grandes de granjas porcinas, creará un cambio de percepción de los porcicultores de distintas maneras. Haciendo este cambio de los sistemas tradicionales, que son demandantes en recurso hídrico, por un sistema como es la cama profunda amigable con el ambiente. Este sistema genera un ambiente adecuado para el cerdo, como propósito de un bienestar animal, ya que los cerdos confinados en corrales con piso de cemento se someten a un determinado sufrimiento, por su desarrollo rápido provocando lesiones en pezuñas (Sandoval & Agustín, 2013).

El engorde de los porcinos en el sistema de cama profunda ofrece ventajas en relación con el piso de cemento, con respecto a enfermedades respiratorias, por producir menos amonio y menos lesiones ulcerativas del estómago, debido a un menor estrés (E. Muñoz & Roldan, 2008).

La cama es uno de los elementos determinante en este sistema de engorde de cerdos. Pueden utilizarse numerosos materiales y subproductos para la confección de camas. Los más comúnmente usados son los rollos de paja de trigo, rastrojo de maíz, cáscara de maní, cáscara de arroz, viruta de madera y otros materiales de origen vegetal absorbentes y aislantes. Con cáscara de arroz se obtiene buenos resultados (Faner, 2007).

La cantidad inicial, no debe ser menor de 35 cm. El rastrojo de soja se descompone más rápidamente; es áspero y punzante. La paja de trigo, la

podemos considerar como la de mejor calidad para este uso. Una cama en un estado de uso optimo presentara un 25 % del área húmeda o de defecación, un 15 % de área blanda o de transición y un 60 % de área seca (Faner, 2007).

El sistema de cama profunda aérea se basa en una técnica que aprovecha productos o subproductos, desechos y materiales disponibles a escala local, así como desechos que surgen de otras actividades, en comparación a los sistemas convencionales, el sistema de cama profunda libera una menor cantidad de purines, los cuales son altamente contaminantes para el medio ambiente.

1.3.1. Ventajas.

- I. Mayor protección frente a inclemencias del tiempo.
- II. Eficiente control sanitario.
- III. Facilidad en la distribución del alimento.
- IV. Más animales por unidad de superficie.
- V. Menor tiempo para llegar al acabado.
- VI. Mayor facilidad para el manejo.
- VII. Facilidad para la recolección del estiércol y su posterior uso como abono.
- VIII. Otorga una ventilación adecuada, consistiendo en determinar la ausencia de hongos, insectos y enfermedades, portando beneficios ambientales y sociales.

1.3.2. Desventajas.

- I. La obtención del material de cama, especialmente en áreas urbanas o áridas, puede ser difícil.
- II. Grandes necesidades de material para ser utilizados en la cama.
- III. Aumento en la necesidad en la mano de obra para el manejo de la cama especialmente en el momento del retiro total de la cama.

4. CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.

2.1. Procedimiento.

2.1.1. Ubicación, y descripción del área o sujeto en estudio.

A partir del objetivo general del presente proyecto es importante recalcar que el enfoque investigativo del trabajo se remite a evaluar el bienestar animal en base a dos modalidades de producción porcícola: sistema de traspatio versus el sistema de cama profunda aérea en la etapa de engorde.

El primero es el sistema tradicional artesanal llevado por un número significativo de productores a lo largo de la zona de intervención (parroquia Boyacá del cantón Chone), el mismo que ha sido manejado en el transcurso del tiempo y primordial mencionar que la limitación de este se debe al déficit de recursos económicos y conocimiento técnico de sus propietarios.

Se seleccionó Boyacá para la evaluación del sistema de traspatio en cerdos de engorde debido a factores específicos como la concentración de productores con experiencia, la diversidad de prácticas de manejo y la representatividad de la comunidad en términos de subsistencia. Además, Boyacá puede ofrecer un entorno donde se pueden observar desafíos y oportunidades particulares que no se encuentran en otras parroquias de Chone. Esto permite profundizar en un análisis más completo y obtener resultados aplicables a contextos similares.

El segundo sistema de producción, cama profunda aérea, el cual se lo llevó a cabo en el Centro de Gestión, Innovación y transferencia de conocimiento "Finca Tigrillo" de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, el cual es una propuesta investigativa en vías de patente del Área Productiva de la Extensión Chone; la cual intenta proponer un modelo a bajo costo, con mayor incidencia de confortabilidad y bienestar animal, mejor retorno económico, mayor observancia de indicadores anatómicos y fisiológicos del animal en la etapa de engorde, y, más resiliente a la protección medio ambiental; en dicho sentido, el sistema innovador intenta proporcionar el nivel de transferencia tecnológica abordar con ideas de mejora continua las condiciones

productivas porcícolas en la zona y en su momento extrapolar a mayor nivel geográfico.

Así se define a continuación la georreferenciación de las ubicaciones donde se asientan los lugares en estudio, empezando por el que se identificaron las producciones en traspatio:

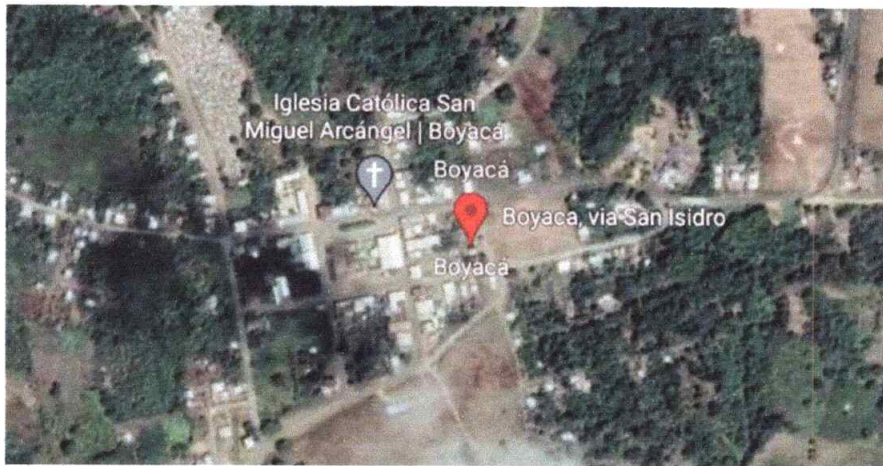


Ilustración 1. Ubicación geográfica de Boyacá.

Fuente: Google Earth (2024).

2.1.2. Condiciones climáticas de Boyacá.

Características de la zona en estudio (Boyacá).

- Latitud: $-0,566667^{\circ}$
- Longitud: $-80,2^{\circ}$
- Altitud: 11 msnm
- Superficie: 234.57 km²
- Clima: Cálido seco en verano
- Temperatura media anual: 26 °C
- Humedad relativa media anual: 78%,
- Precipitación anual: 700-800 mm

Fuente: (http://www.edicioneslegalesinformacionadicional.com/webmaster/directorio/EE531_2022.pdf)

Por otra parte, para el sistema de cama profunda aérea, el levantamiento de datos se llevó a cabo en el Centro de Gestión, Innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone.

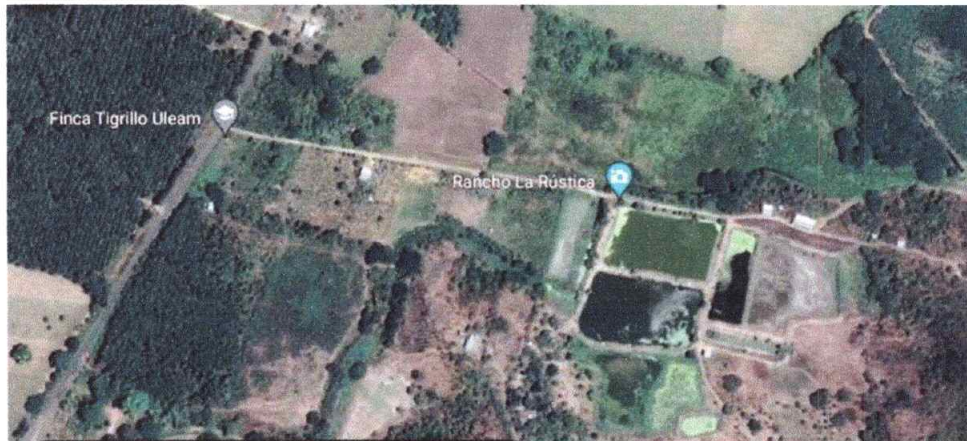


Ilustración 2. Ubicación geográfica Finca Tigrillo.

Fuente: Google Earth (2024).

2.1.3. Condiciones climáticas de Tigrillo.

Características de la zona en estudio (Tigrillo).

- Latitud: -0,698°
- Longitud: -80,094°
- Altitud: 17 msnm
- Superficie: 1.831 km²
- Clima: Cálido seco en verano
- Temperatura media anual: 25.6 °C
- Humedad relativa media anual: 81%,
- Precipitación anual: 1157 mm

Fuente: (https://es.weatherspark.com/y/18309/Clima-promedio-en-Chone-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o#google_vignette).

Tal como se especificó en líneas anteriores, se consideraron dos ubicaciones geográficas para la evaluación del bienestar animal del sistema traspatio y el sistema de cama profunda aérea, siendo este último un sistema

innovador y poco conocido; así, el presente estudio servirá como insumo para iniciar el proceso de patente y difusión de sus bondades técnicas y económicas.

2.2. Descripción del tipo de estudio.

2.2.1. Investigación descriptiva.

La investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento (Villavicencio, 2022).

Dentro del trabajo de titulación, la investigación descriptiva hace énfasis en identificar y caracterizar los factores determinantes de éxito en la producción porcina en la etapa de engorde, priorizando el reconocimiento de los principales indicadores pecuarios y los que forman parte de su contexto para posteriormente dimensionar de manera adecuada el inicio de la medición de bienestar animal.

(Anexo I).

2.2.2. Investigación exploratoria.

La investigación exploratoria no pretende dar explicaciones respecto del objeto de estudio, sino recopilar información, identificar antecedentes generales, ubicar aspectos relevantes, como tendencias y relaciones potenciales entre variables que habrán de examinarse a profundidad en futuras investigaciones. En otras palabras, la investigación exploratoria es aquella que se realiza sobre un tema u objeto desconocido, poco difundido, o cuando se carece de información, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimientos (Meza, 2017).

Con la ayuda de la investigación exploratoria se puede establecer que la evaluación del bienestar animal en sistema de cama profunda aérea y sistema de traspatio en la etapa de engorde de la producción porcina a nivel de campo aún no llega a posicionarse como cultura de control y monitoreo productivo, por lo que es imprescindible ahondar en los nodos críticos técnicos y teóricos de la metodología Welfare Quality (WQ).

2.2.3. Investigación empírica.

La investigación empírica se puede definir como "la investigación basada en la experimentación o la observación (evidencias)". Este tipo de investigación es llevada a cabo para poner a prueba una hipótesis. La palabra empírica significa información obtenida por medio experiencia, observación o los experimentos. El tema central en el método científico es que todo aporte debe ser empírico, lo que significa que es basado en la evidencia. Teniendo esto en cuenta, la palabra "empírica" también se refiere a trabajar con hipótesis que pueden comprobarse mediante la observación y los experimentos (Explorable, 2009).

La investigación empírica menciona la posibilidad de obtener datos sobre el bienestar animal tanto en el sistema de traspatio y sistema de cama profunda aérea en la etapa de engorde mediante las respectivas técnicas e instrumentos de recolección de información que utiliza el protocolo Welfare Quality (QS), lo que ayudará a medir en cuál de los dos sistemas pecuarios el animal tiene un mejor bienestar: buena alimentación, buen alojamiento, buena salud y comportamiento apropiado.

2.3. Manejo del trabajo de titulación.

La evolución de la producción porcina en el Ecuador ha sido sin duda significativa e importante en los últimos años, gracias a la tecnificación y al mejoramiento en los indicadores productivos, lo cual ha sido la clave del crecimiento en el país, sin embargo aún no se cuenta con un Manual Técnico en el Ecuador que ayude a evaluar el bienestar animal en la especie porcina, y es ahí donde se toma como referencia al Instituto Colombiano Agropecuario ICA, el

cual por su contexto podría adaptarse a la dinámica porcícola del Ecuador en el marco del protocolo Welfare Quality (WQ) (ICA, 2022).

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) de Colombia inclusive desde el aspecto de gobernanza agropecuaria ya lo ha publicado mediante la Resolución 136 del 2020 el “Manual de Condiciones de Bienestar Animal propias de cada una de las especies de producción en el Sector Agropecuario para las especies Équidas, Porcinas, Ovinas y Caprinas. En el artículo 4 se establece la obligatoriedad para que el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA establezca la metodología para evaluar el Bienestar Animal en la especie porcina y para ello puede coordinar con el gremio que representa a los porcicultores (ICA, 2022).

El protocolo Welfare Quality (WQ), en Colombia ha estandarizado su aplicación puesto que se generaron pruebas de expertos para validación de la metodología, establecidas en una muestra de 19.694 porcinos en inventario total, correspondientes a 18.350 cerdos en granjas de ciclo completo, 13.324 cerdos en granjas de cría y 20 cerdos en granjas de traspatio (ICA, 2022).

El protocolo establece el bienestar de los animales con base en 4 Principios que son la buena alimentación, el buen alojamiento, la buena salud y el comportamiento apropiado, los cuales se evalúan a través de 12 Criterios y cada uno de ellos se evalúan por medio de uno o más Indicadores; en esta metodología se consideró de importancia utilizar estos 4 principios del WQ ya que con ellos se podría hacer un paralelo con las 5 libertades. (libre de hambre, sed y desnutrición; libre de temor y angustia; libre de molestias físicas y térmicas; libre de dolor, lesión y enfermedad; libre de manifestar su comportamiento natural) (ICA, 2022).

Las medidas o indicadores para la evaluación del bienestar animal se clasifican en dos tipos: medidas basadas en las instalaciones o el manejo, el cual pueden indicar si el ambiente/entorno es adecuado o no para los animales y medidas basadas en el animal, el cual evalúan directamente el estado de estos (ICA, 2022).

Atendiendo a los indicadores del protocolo, se pueden diferenciar los siguientes tipos de granja: a) Granjas de reproductoras o cría: Incluyen la fase de cría de lechones (gestación y lactancia), hembras de reemplazo, pre-ceba y verracos, b) Granjas de levante – ceba: Incluyen solo la fase propia de levante - ceba de los animales, desde que salen del pre-ceba, hasta que llegan al peso de sacrificio y son enviados a las plantas de beneficio, y, c) Granjas de ciclo completo y producciones de traspatio: Ambos tipos incluyen todas las fases del proceso productivo, es decir, la cría de lechones, verracos, pre-ceba y ceba (ICA, 2022).

Para la evaluación de los Indicadores se consideran tres métodos de verificación: 1) Verificación documental: Se evalúa la documentación de la producción que acredita que el indicador se cumple de acuerdo con la definición del mismo, 2) Verificación por inspección visual no sujeta a muestreo: Para los indicadores que requieren este tipo de verificación, se evalúa el cumplimiento del indicador específico a lo largo del recorrido por la granja (predio), y, 3) Verificación por inspección visual sujeta a muestreo: Para los Indicadores que requieran este tipo de verificación, se evalúa una muestra representativa de animales, corrales o instalaciones de la granja o predio, acorde al tamaño de ésta (ICA, 2022).

A continuación, se mencionan las puntuaciones de los Indicadores, criterios, principios y estimación de la calificación final del predio:

2.3.1. Puntuación de los indicadores.

- Cuando no se cumple con los indicadores mínimos del manual, se obtienen cero (0) puntos.
- Donde solo se evalúa el cumplimiento o incumplimiento del mismo, cero (0) puntos corresponden a incumplimiento y cien (100) puntos a cumplimiento.
- Para los indicadores cuantificables, se puede optar a los valores de cero (0), veinte (20), cincuenta y cinco (55) y cien (100) puntos, en función del grado de cumplimiento del mismo.

- Algunos de los indicadores que dependen del tipo de producción y, en consecuencia, pueden no ser necesarias en todas ellas, y suman o restan puntos en función de su necesidad y grado de cumplimiento.
- **Indicador Fundamental:** Se considera obligatorio y necesario el cumplimiento del mismo para asegurar el bienestar de los animales, y, en consecuencia, su incumplimiento conlleva al aplazamiento del concepto o calificación de la granja; en este caso, se le podrá dar un plazo máximo de seis (6) meses al productor para el cumplimiento; una vez cumplido este plazo se deberá realizar nueva visita, y de persistir la situación, el concepto será “insuficiente”.

2.3.2. Puntuación de los criterios.

- El número de indicadores que hay dentro de cada criterio es variable; en consecuencia, no todos los indicadores tienen el mismo peso dentro de cada criterio.
- Cada Indicador tiene un peso porcentual diferente, de acuerdo con su importancia.
- Las puntuaciones de los diferentes Indicadores se combinan para obtener la puntuación del respectivo criterio al que pertenecen. Es una operación matemática.
- Cada criterio tiene un peso porcentual diferente de acuerdo con su importancia dentro del respectivo principio.

2.3.3. Puntuación de los principios.

- Cada Principio tiene un valor del 25% de la calificación del predio.

2.3.4. Puntuación final de la granja o predio.

- La calificación y clasificación final de la granja o traspatio se realiza en función del resultado obtenido entre cero (0) y cien (100) puntos.

2.4. Análisis estadístico.

En la provincia de Manabí según el (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2023), existen alrededor de 137.988 mil cerdos. En el cantón Chone existen en

promedio 9.000 cerdos distribuidos en aproximadamente 1.162 UPAS manejadas en su mayoría por pequeños, medianos y grandes productores. En concordancia a datos actualizados y proporcionados por la Corporación de Ganaderos de Manabí (CORPOGAM), la parroquia Boyacá del cantón Chone cuenta con aproximadamente 60 unidades de producción porcícola que se encuentran en los datos estadísticos de dicha agremiación, con incidencia principal de pequeños y medianos productores que en promedio poseen de 1 hasta 10 animales en etapa de engorde.

Cabe recalcar que en concordancia con la naturaleza del estudio se va a medir el bienestar animal en la etapa de engorde porcino en 2 sistemas de producción, por una parte, el sistema de traspatio que se lo desarrollará en la parroquia Boyacá del cantón Chone puesto que, debido a la gran extensión de Chone, Boyacá al tener un temperamento con alta incidencia agropecuaria y cumple con ser un espacio geográfico representativo que permitirá generar resultados identificables y fiables al final de la investigación.

2.4.1. Cálculo de población finita (productores en sistema de traspatio).

Para el cálculo de la muestra y de acuerdo con la población de productores en relación con las cifras oficiales consultadas, en la parroquia Boyacá para el sistema de traspatio existen 893 cerdos en etapa de engorde en dominio de 60 productores, siendo este último dato la población de productores a utilizar para el cálculo de la muestra finita.

Tabla 1. Cálculo de población finita.

Cálculo de población finita (sistema de traspatio).		
Calculo tamaño de muestra finita		Formula
		$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$
Parámetro	Insertar Valor	Tamaño de muestra "n" = 25,39 Es decir 26 productores como parte de la muestra.
N	60	
Z	1,645	
P	80,00%	
Q	20,00%	
E	10,00%	

Fuente: García & Parrales, (2024).

Tabla 2. Nivel de confianza de la muestra.

Nivel de confianza	Z alfa
99,7%	3
99%	2,58
98%	2,33
96%	2,05
95%	1,96
90%	1,645
80%	1,28
50%	0,674

Fuente: García & Parrales, (2024).

Donde:

- n = Tamaño de muestra buscando
- N = Tamaño de la Población o Universo.
- z = Parámetros estadísticos que depende el nivel de confianza (NC).
- e = Error de estimación máximo aceptado.
- p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito).
- $q = (1-p)$ = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

Es necesario destacar que para el cálculo de la muestra y el manejo de las probabilidades se ha basado su contexto numérico en el principio de Pareto o Ley de Pareto 80-20 que comúnmente se utiliza para describir fenómenos estadísticos que contribuyen a la población con un efecto común, en donde pocas causas (20%) pueden generar la mayor (80%) cantidad de problemas (Laoyan, 2024).

Es importante recalcar que la ley de Pareto es una regla empírica y no tiene por qué cumplirse en todos los casos. Además, el porcentaje exacto puede variar en función de las circunstancias. Aun así, esta ley resulta útil como herramienta de análisis y toma de decisiones en muchos ámbitos.

Por parte de la muestra de productores que manejan el sistema de cama profunda aérea es necesario retroalimentar que es un sistema de crianza porcino

en la etapa de engorde que se encuentra en estudios previos para patente, por lo que hasta el momento solamente se lleva en ejecución en la finca experimental “Tigrillo” de la Extensión Chone de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, por lo que 1 solo productor con 9 animales en engorde está adaptado al sistema mencionado. De hecho, el trabajo de titulación pretende implementar la metodología de medición de bienestar animal para lograr a ciencia cierta cualificar y cuantificar las bondades que puede presentar el sistema de cama profunda aérea, con la intención de estandarizarlo en mayor cantidad de zonas del cantón Chone, e inclusive serán datos que de acuerdo con la respectiva discusión permitirán argumentar de mejor manera los procesos de patente.

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y/O PRODUCTO ALCANZADO

3.1. Medición de Bienestar Animal en Sistema de traspatio (Metodología WELFARE QUALITY).

3.1.1. Levantamiento de Información.

En la muestra obtenida para el sistema de traspatio, se visitaron 26 productores de cerdos en la etapa de engorde con el objetivo de constatar la realidad técnica de los factores determinantes de éxito que influyen en el sistema, siendo fundamentales en los procesos clave de la producción porcina en la etapa de engorde. Dichos factores se los sintetiza a continuación con una sucinta parametrización de lo que teóricamente aborda cada uno:

- I. **Instalaciones:** Que le brinden al animal un mejor confort en su evolución anatómica y fisiológica.
- II. **Alojamiento para cerdos de engorde:** Respetar la superficie de animales por galpón desde la perspectiva de hacinamiento.
- III. **Comederos y bebederos:** Los suficientes para la alimentación de los cerdos dentro del galpón, que estén limpios y sin ningún daño.
- IV. **Nutrición y alimentación:** Cumplir con un protocolo alimenticio que satisfaga las necesidades nutricionales de los animales.
- V. **Plan farmacológico:** Llevar un control de las vacunas y demás contextos farmacológicos para la prevención de enfermedades.
- VI. **Higiene:** Mantener en buen estado de aseo del galpón, equipos y animales, en el marco de la bioseguridad.

El análisis de los elementos resumidos anteriormente permite identificar las prácticas más efectivas para optimizar el rendimiento productivo y mejorar la sostenibilidad del sistema, contribuyendo así al éxito de los productores en esta fase de engorde de la producción porcina, en términos de retorno de la inversión.

En el trabajo, dichos factores determinantes de éxito fueron medidos por la metodología del protocolo Welfare Quality (WQ), que hace hincapié en 4 principios: buena alimentación, buen alojamiento, buena salud y comportamiento

apropiado; los cuales se evaluaron a través de 12 Criterios y cada uno de ellos se evaluaron por medio de uno o más indicadores, tal como se parametrizan en los anexos.

Al centrarse en dichos factores en respeto a la metodología WQ, se busca obtener una visión más clara y precisa sobre las prácticas que realmente impactan el rendimiento y la productividad de los productores. Así, tomando en cuenta que la muestra en sistema de traspatio es de 26 productores, para poner en conocimiento como se aplica la metodología WQ a continuación se pone como ejemplo la aplicación en un porcicultor de dicha muestra:

PRINCIPIO: BUENA ALIMENTACIÓN

Tabla 3. Criterio: Ausencia de hambre.

CRITERIO: AUSENCIA DE HAMBRE													
Descripción					Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL	
Dietas balanceadas con registro Agrocalidad		SI		NO	x	10	25%	50%	Alimentación basada en restos de desechos de comida (suero, papaya, hojas de plátano, guineo, plátano).	2.00%	1.00%	0.25%	7.00%
Alimentación adaptada a necesidades fisiológicas		SI		NO	x	10			Alimentación no adaptada a la edad, ni al peso del animal, solo le dan restos de desechos de comida (suero, papaya, hojas de plátano, guineo, plátano).	2.00%	1.00%	0.25%	
Condición corporal		SI		NO	x	40			Costillas apenas visibles, cantidad baja de grasa, baja musculatura, con peso promedio de 51 kg en aproximadamente 8 meses	8.00%	4.00%	1.00%	
Estado de los comederos		SI		NO	x	20			Comedero de cemento incrustado en el suelo.	4.00%	2.00%	0.50%	
Ayuno ante del transporte		SI	x	NO		20			La noche anterior no se alimentan a los cerdos.	20.00%	10.00%	5.00%	

Fuente: (ICA-PORCKOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos y cómo se aplica la metodología, la cual se detalló en puntos anteriores del presente trabajo, en el criterio ausencia de hambre la calificación máxima a cumplir en todos los indicadores de este o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que debió o debe realizar el productor en estudio correspondía al 15% de bienestar animal, pero por limitantes en base a una alimentación poco adecuada que no se rige a la etapa de producción y no garantiza una condición corporal óptima ya que los productores dependen de desechos como suero y hojas de plátano, lo que afecta el desarrollo óptimo, la calificación real de bienestar animal del productor en análisis es del 7%, menos de la mitad de la calificación óptima.

Tabla 4. Criterio: Ausencia de sed prolongada.

CRITERIO: AUSENCIA DE SED PROLONGADA												
Descripción					Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Acceso al agua (flujo)	SI	x	NO		30	25%	50%	1.0-2.0 L/día Flujo de agua adecuado.	30.00%	15.00%	3.75%	11.38%
Estado de limpieza de los bebederos	SI		NO	x	20			Tiene el chupón, pero no posee equipo de eliminación de agua.	11.00%	5.50%	1.38%	
Altura de los bebederos	SI	x	NO		10			Altura adecuada (50 cm).	10.00%	5.00%	1.25%	
Numero de bebederos por animal	SI	x	NO		40			1 chupón por 10 animales.	40.00%	20.00%	5.00%	

Fuente: (ICA-PORKCOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, en el criterio ausencia de sed prolongada la calificación máxima a cumplir en todos los indicadores o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que debió o debe realizar el productor en estudio correspondía alcanzar un 12.50% de bienestar animal, pero por limitantes del estado de limpieza de los bebederos que no posee un equipo de eliminación de exceso de agua, es decir que existe una cantidad importante de agua que se derrama directamente al galpón provocando índices importantes de humedad a cada momento, la calificación real de bienestar animal es del 11.38% que a pesar de todo está cerca de la calificación ideal.

PRINCIPIO: BUEN ALOJAMIENTO

Tabla 5. Criterio: Confort al descanso.

CRITERIO: CONFORT AL DESCANSO											
Descripción				Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Plan de contingencia para abastecimiento de agua y alimento	SI		NO	x	5	25%	Posee un tanque donde almacena agua.	2.75%	1.10%	0.28%	5.28%
Plan de contingencia para desastres naturales	SI		NO	x	5		No posee un plan de contingencia.	0.00%	0.00%	0.00%	
Protección ante condiciones ambientales	SI	x	NO		15		Piso de cemento, las paredes son de madera, posee una cubierta de tejas.	15.00%	6.00%	1.50%	
Ventilación	SI	x	NO		15		Posee entradas de corriente de aire.	15.00%	6.00%	1.50%	
Iluminación	SI	x	NO		15		Si tiene focos.	15.00%	6.00%	1.50%	
Procedimiento de material de cama profunda	SI		NO	x	resta 1		Piso de cemento, se lava diariamente.	Resta 1			
Superficie de descanso	SI	x	NO		15		Posee un espacio de 1.50 m por animal.	10.00%	4.00%	1.00%	
Heces sobre el cuerpo	SI	x	NO		30		Si hay heces sobre el cuerpo.	5.00%	2.00%	0.50%	
resguardo para lechones (solo para reproducción)	SI		NO		0		No aplica.	0.00%	0.00%	0.00%	

Fuente: (ICA-PORCKOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, en el criterio confort al descanso la calificación máxima a cumplir en todos los indicadores o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que debió o debe realizar el productor en estudio correspondía alcanzar un 8% de bienestar animal, pero por limitantes desde tener un piso de cemento rígido y la falta de materiales de cama generan incomodidad para los animales, afectando su descanso y aumentando el riesgo de enfermedades podales, la calificación real de bienestar animal es del 5.28%, un poco más de la mitad de la ideal.

Tabla 6. Criterio: Confort térmico.

CRITERIO: CONFORT TERMICO												
Descripción					Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Jadeos y/o temblores	SI		NO	x	50	25%	30%	No hay jadeos ni temblores.	50.00%	15.00%	3.75%	7.50%
Amontonamiento	SI		NO	x	50			No hay amontonamiento.	50.00%	15.00%	3.75%	

Fuente: (ICA-PORKCOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, la calificación máxima a cumplir en el criterio de confort térmico, considerando todos los indicadores o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que el productor debió o debe realizar, correspondía alcanzar un 7.50% en bienestar animal; así, debido al cumplimiento de todas las acciones clave del proceso productivo relacionadas con un buen confort térmico, la calificación real de bienestar animal en el presente caso es del 7.50%, alcanzando la calificación ideal.

Tabla 7. Criterio: Facilidad de movimiento.

CRITERIO: FACILIDAD DE MOVIMIENTO												
Descripción				Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL	
Espacio disponible para cerdos (aplica para reproducción)	SI		NO	0	25%	30%	No aplica.	0.00%	0.00%	0.00%	2.75%	
Jaulas de libre acceso y/o muros de ocultación para cerdos en corrales (aplica para reproducción)	SI		NO	0			No aplica.	0.00%	0.00%	0.00%		
Jaulas adecuadas al tamaño del cerdo	SI	x	NO	0			Si posee jaulas adecuadas al tamaño de los cerdos 3 m de ancho y 3 m de largo.	35.00%	10.50%	2.63%		
Espacio disponible para verracos (aplica para reproducción)	SI		NO	0			No aplica.	0.00%	0.00%	0.00%		
Espacio disponible para pre-ceba, ceba y reemplazo	SI	x	NO	100			Si posee un espacio disponible 3 m de ancho y 3 m de largo.	15.00%	4.50%	1.13%		

Fuente: (ICA-PORKCOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, en el criterio de facilidad de movimiento, la calificación máxima que se debía cumplir en todos los indicadores, o, para mayor claridad en todas las acciones técnicas clave que el productor debió o debe realizar, correspondía alcanzar un 2.75% de bienestar animal. Así, debido a que el productor cuenta con jaulas adecuadas al tamaño de los cerdos y con espacios suficientes que permiten un movimiento libre y evitan el estrés, en concordancia a las mediciones estructurales realizadas in situ, la calificación real de bienestar animal alcanzó el 2.75%, cumpliendo con la calificación ideal.

PRINCIPO: BUENA SALUD

Tabla 8. Criterio: Ausencia de heridas.

CRITERIO: AUSENCIA DE HERIDAS											
Descripción					Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio
Heridas o lesiones en el cuerpo	SI	NO	x		100	25%	20%	No hay heridas ni lesiones.	100%	20.00%	5.00%

Fuente: (ICA-PORRKOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, en el criterio de ausencia de heridas, la calificación máxima que se debía cumplir en todos los indicadores, o con mayor claridad, en todas las acciones técnicas clave que el productor debió o debe realizar, correspondía alcanzar un 5% en bienestar animal. Así, dado que no se observan heridas ni lesiones en los animales, la calificación real de bienestar animal es del 5%, alcanzando así la calificación ideal.

Tabla 9. Criterio: Ausencia de enfermedades.

CRITERIO: AUSENCIAS DE ENFERMEDADES												
Descripción					Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Inspección de los animales	SI		NO	x	10	25%	35%	Solo realiza limpieza del galpón y alimenta a los cerdos.	2.00%	0.70%	0.18%	4.16%
Plan sanitario (prevención, diagnóstico)	SI	x	NO		10			Utiliza programa oficial de AGROCALIDAD (arete).	10.00%	3.50%	0.88%	
Programas oficiales de Agrocalidad	SI	x	NO		10			Posee arete.	10.00%	3.50%	0.88%	
Enfermedades de declaración obligatoria	SI	x	NO		10			Están vacunados contra las enfermedades de declaración obligatoria (PPC)	10.00%	3.50%	0.88%	
Tratamiento de animales enfermos - indicador fundamental	SI		NO	x	50			No tiene espacio de cuarentena, solo aparta al animal del resto de los animales.	10.00%	3.50%	0.88%	
Buenas prácticas de uso de medicamentos	SI		NO	x	10			Posee el arete, no posee registro de vacuna.	5.50%	1.93%	0.48%	

Fuente: (ICA-PORKCOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, en el criterio ausencia de enfermedades la calificación máxima a cumplir en todos los indicadores o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que debió o debe realizar el productor en estudio correspondía alcanzar un 8.75% de bienestar animal, pero por limitantes desde una inspección cotidiana de los animales que no se realiza frecuentemente y de no poseer los registros de vacunación ni de otro tipo, la calificación real de bienestar animal es del 4.16%, es decir la mitad de la calificación ideal.

Tabla 10. Criterio: Ausencia de dolor inducido.

CRITERIO: AUSENCIA DE DOLOR INDUCIDO											
Descripción				Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Castración quirúrgica a más de 7 días - indicador fundamental	SI	x	NO	resta 5 puntos	25%	45%	Se lo realizó antes de los 7 días.				4.73%
Inmunocastracion	SI		NO	resta 1 punto			No aplica.				
Procedimiento de manejo de los animales - indicador fundamental	SI		NO	x 10			Comportamiento con agresividad, no interacciona con las personas, condición corporal baja.	2.00%	0.90%	0.23%	
Instalaciones y elementos para manejo - indicador fundamental	SI	x	NO	10			Espacios ventilados, bebederos automáticos, iluminación.	10.00%	4.50%	1.13%	
Practicas dolorosas (ejemplo: descole, descolmille) - indicador fundamental	SI	x	NO	resta 5 puntos			Se lo realizó en el momento indicado.				
Identificación para animales - indicadores fundamentales	SI	x	NO	20			Utiliza el arete.	20.00%	9.00%	2.25%	
Intervenciones quirúrgicas por personal adecuado	SI		NO	x 30			No posee un personal adecuado, castración realizada por el trabajador de la finca.	6.00%	2.70%	0.68%	
Capacitación del personal que realiza sacrificio humanitario o eutanasia en el predio o granja	SI		NO	x 20			No tiene, no es profesional del tema.	4.00%	1.80%	0.45%	
Procedimiento para el sacrificio humanitario	SI		NO	10			No aplica.	0.00%	0.00%	0.00%	

Fuente: (ICA-PORCKOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, en el criterio ausencia de dolor inducido la calificación máxima a cumplir en todos los indicadores o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que debió o debe realizar el productor en estudio correspondía alcanzar un 10.13% de bienestar animal, pero por limitantes desde un comportamiento con agresividad de los cerdos más aún cuando están en contacto con el ser humano, de no poseer personal calificado para realizar intervenciones quirúrgicas, y no tener capacitación en el manejo y cuidado de los cerdos por parte del porcicultor en análisis, la calificación real de bienestar animal es del 4.73%, menos de la mitad de la calificación ideal.

PRINCIPIO: COMPORTAMIENTO APROPIADO

Tabla 11. Criterio: Expresión de conductas.

CRITERIO: EXPRESION DE CONDUCTAS											
Descripción				Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Material de enriquecimiento	SI	x	NO	100	25%	50%	Posee iluminación.	100.00%	50.00%	12.50%	12.50%

Fuente: (ICA-PORRCOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, en el criterio de expresión de conductas, la calificación máxima a cumplir en todos los indicadores, o para mayor claridad, en todas las acciones técnicas clave que el productor debió o debe realizar, correspondía alcanzar un 12.50% en bienestar animal. Así, debido a la presencia de una adecuada iluminación que sugiere la disponibilidad de material de enriquecimiento, la calificación real de bienestar animal es del 12.50%, alcanzando así la calificación ideal.

Tabla 12. Criterio: Buena relación humano-animal.

CRITERIO: BUENA RELACION HUMANO - ANIMAL									
Descripción	Levante Ceba				Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	TOTAL
Capacitación del personal en manejo de cerdos, reproducción, salud y bienestar	SI	NO	x	20	25%	50%	Personal no capacitado, solo realizan la limpieza del galpón y dan la respectiva alimentación.	4.00%	2.50%
Relación humano - animal	SI	NO	x	80			Se estresan al ver a las personas, no se encuentran en un estado de docilidad.	16.00%	

Fuente: (ICA-PORKCOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, en el criterio buena relación humano-animal la calificación máxima a cumplir en todos los indicadores o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que debió o debe realizar el productor en estudio, correspondía alcanzar un 12.50% de bienestar animal, pero por limitantes desde la capacitación del personal en el manejo de los cerdos y de no existir una buena relación humano e animal por el estrés que se evidenció con la presencia del ser humano con los animales, la calificación real de bienestar animal es del 2.50%, mucho menos de la mitad de la calificación la ideal.

3.1.2. Calificación total de bienestar animal (Sistema de traspatio).

De acuerdo con la tabla de valores, el bienestar animal total del productor que se detalló en el punto anterior del presente trabajo es del 62.78%, lo que indica que la Unidad de Producción Agropecuaria (UPA) presenta un Buen Bienestar Animal. Dicha calificación se obtuvo a partir de la siguiente parametrización en respeto a lo que estipula la metodología WQ:

Tabla 13. Puntuación de la granja o predio.

Calificación de Bienestar Animal	Descripción
> 80%	Excelente Bienestar Animal
$\geq 55\%$; $\leq 80\%$	Buen Bienestar Animal
$\geq 20\%$; $< 55\%$	Suficiente Bienestar Animal
< 20%	Insuficiente Bienestar Animal

Elaborado por: García & Parrales, (2024).

Sin embargo, el resultado no sobrepasa el 80% del bienestar animal debido a diversos factores que aún requieren atención, como, por ejemplo: una adecuada alimentación, manejo sanitario, confort térmico, ausencia de estrés y una buena relación humano-animal, parámetros que no poseen una calificación óptima o al menos cercana a esta. Dichos factores pueden no estar óptimamente manejados, lo que impide alcanzar el nivel ideal de bienestar animal.

Además, aunque se sigan prácticas adecuadas, algunos detalles como la falta de enriquecimiento ambiental (ejemplo: control de dípteros) o el manejo inadecuado de la cama (limpieza del piso) son de urgente control e implementación; así, a pesar de contar con un “buen bienestar animal” de acuerdo con la calificación obtenida, existen áreas o acciones de mejora que podrían llevar la calificación a sobrepasar el 80% del bienestar animal y garantizar condiciones ideales para los animales.

En relación al ejemplo desarrollado con un productor, es necesario recordar que la muestra para sistema de traspasio fue de 26 productores, por lo que a continuación se detalla una matriz donde resume las calificaciones obtenidas por los productores de la muestra:

Tabla 14. Calificación obtenida en el sistema de traspatio.

PRINCIPIO: BUENA ALIMENTACION			PRINCIPIO: BUEN ALOJAMIENTO				PRINCIPIO: BUENA SALUD		PRINCIPIO: COMPORTAMIENTO APROPIADO		TOTAL
# DE PRODUCTORES	CRITERIO: AUSENCIA DE HAMBRE	CRITERIO: AUSENCIA DE SED PROLONGADO	CRITERIO: CONFORT DE DESCANSO	CRITERIO: CONFORT TERMICO	CRITERIO: FACILIDAD DE MOVIMIENTO	CRITERIO: AUSENCIA DE HERIDAS	CRITERIO: AUSENCIA DE ENFERMEDADES	CRITERIO: AUSENCIA DE DOLOR INDUCIDO	CRITERIO: EXPRESION DE CONDUCTAS	CRITERIO: BUENA RELACION HUMANO-ANIMAL	
1	7.00%	10.81%	5.78%	4.50%	2.75%	2.75%	0.18%	2.48%	0.00%	2.50%	38.75%
2	7.00%	1.50%	2.70%	4.50%	-0.25%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	26.48%
3	7.00%	1.50%	5.50%	7.50%	2.75%	5.00%	4.16%	4.73%	0.00%	2.50%	40.64%
4	7.00%	1.50%	4.03%	4.50%	-0.25%	2.75%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	25.56%
5	7.00%	1.50%	2.70%	1.50%	-0.25%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	23.48%
6	7.00%	1.50%	2.03%	1.50%	-0.25%	5.00%	4.16%	4.73%	0.00%	2.50%	28.17%
7	7.00%	11.38%	5.28%	7.50%	2.75%	5.00%	4.16%	4.73%	12.50%	2.50%	62.80%
8	7.00%	1.50%	1.50%	4.50%	-0.25%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	25.28%
9	7.00%	1.50%	1.50%	4.50%	2.75%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	28.28%
10	7.00%	1.50%	1.50%	1.50%	-0.25%	2.75%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	20.03%
11	7.00%	9.59%	2.30%	4.50%	-0.25%	2.75%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	31.92%
12	7.00%	9.69%	3.10%	7.50%	2.75%	2.75%	4.16%	2.48%	0.00%	2.50%	41.93%
13	7.00%	1.50%	2.03%	1.50%	-0.25%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	22.81%
14	7.00%	1.50%	1.50%	4.50%	-0.25%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	25.28%
15	7.00%	1.50%	2.83%	4.50%	2.75%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	29.61%
16	7.00%	1.50%	2.70%	1.50%	-0.25%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	23.48%
17	7.00%	1.50%	3.50%	7.50%	-0.25%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	30.28%
18	7.00%	1.50%	2.70%	1.50%	-0.25%	2.75%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	21.23%
19	7.00%	1.50%	2.70%	4.50%	-0.25%	5.00%	1.05%	2.48%	12.50%	2.50%	38.98%
20	7.00%	1.50%	3.50%	7.50%	2.75%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	33.28%
21	7.00%	1.50%	2.70%	4.50%	-0.25%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	26.48%
22	7.00%	1.50%	2.70%	1.50%	-0.25%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	23.48%
23	7.00%	1.50%	3.50%	7.50%	2.75%	2.75%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	31.03%
24	7.00%	1.50%	3.50%	4.50%	2.75%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	30.28%
25	7.00%	1.50%	3.50%	7.50%	2.75%	2.75%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	31.03%
26	7.00%	11.38%	3.78%	7.50%	2.75%	5.00%	1.05%	2.48%	0.00%	2.50%	43.44%
PROMEDIO:											30.92%

Elaborado por: García & Parrales, (2024).

3.1.3. Análisis de los resultados obtenidos en la muestra (sistema de traspatio).

De acuerdo con los resultados obtenidos en la muestra del sistema de traspatio, el cual fue del 30.92%, este no garantiza un excelente bienestar animal debido a varias razones en el promedio de la mayoría de los productores analizados. En primer lugar, los animales a menudo están confinados en espacios reducidos que no permiten su libre movimiento ni la expresión de comportamientos naturales. La falta de atención veterinaria regular y condiciones sanitarias inadecuadas generan enfermedades y malestar en los animales. La ausencia de enriquecimiento ambiental (ejemplo: control de dípteros) o el manejo inadecuado de la cama (limpieza del piso) causan estrés y comportamientos anormales, mientras que las prácticas de manejo inadecuadas, como una nutrición deficiente o tratamiento incorrecto, agravan la situación.

Además, los animales carecen de una coexistencia adecuada entre humano-animal (procedimientos que se requiere dicho contacto, por ejemplo: limpieza de la infraestructura) y a menudo están expuestos a condiciones climáticas extremas sin protección suficiente; en conjunto, dichos factores hacen que el sistema de traspatio no siempre cumpla con los estándares necesarios para un bienestar animal óptimo.

Es fundamental que las personas que manejan el sistema de traspatio sean conscientes de las necesidades fisiológicas/anatómicas, emocionales y sociales de los animales para garantizar que reciban el cuidado y las condiciones adecuadas para su bienestar. Sin una adecuada educación para el porcicultor y los recursos económicos necesarios, el sistema de traspatio puede no cumplir con los estándares que aseguran una vida libre de sufrimiento para los animales, más aún que dichos animales se enfocan para consumo alimentario humano, por lo que la calidad debe primar en los procesos inherentes a la porcicultura en etapa de engorde.

3.2. Medición de Bienestar Animal en Sistema de Cama Profunda Aérea (Metodología WELFARE QUALITY).

3.2.1 Levantamiento de Información.

En la muestra obtenida para el sistema de cama profunda aérea, se trabajó con 1 solo productor de cama profunda que se encuentra en la “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, con el objetivo de constatar la realidad técnica de los factores determinantes de éxito que influyen en el sistema, siendo fundamentales en los procesos clave de la producción porcina en la etapa de engorde. Dichos factores se los sintetiza a continuación con una sucinta parametrización de lo que teóricamente aborda cada uno:

- I. **Diseño y construcción del sistema:** Estructura adecuada que permita una ventilación eficiente y control de humedad.
- II. **Comederos y bebederos:** Los suficientes para la alimentación de los cerdos dentro del galpón, que estén limpios y sin ningún daño.
- III. **Nutrición y alimentación:** Cumplir con un protocolo alimenticio que satisfaga las necesidades nutricionales de los animales.
- IV. **Ventilación adecuada:** Ventilación adecuada, consistiendo en determinar la ausencia de hongos, insectos y enfermedades.
- V. **Manejo de la cama:** Asegurarse de que esté seco, limpio y adecuado para absorber los desechos.
- VI. **Densidad y espacio para los animales:** Espacio adecuado que permita minimizar el estrés, reducir las posibilidades de lesiones y fomentar un comportamiento natural.
- VII. **Manejo sanitario:** Adecuada limpieza, control de parásitos y vacunaciones.

El análisis de los elementos resumidos anteriormente es esencial para garantizar el éxito del sistema de cama profunda aérea, que busca optimizar las condiciones de vida de los animales mientras se maximiza la eficiencia en el uso de los recursos y se minimizan los riesgos sanitarios.

En el trabajo, dichos factores determinantes de éxito fueron medidos por la metodología del protocolo Welfare Quality (WQ), que hace hincapié en 4 principios: buena alimentación, buen alojamiento, buena salud y comportamiento apropiado; los cuales se evaluaron a través de 12 Criterios y cada uno de ellos se evaluaron por medio de uno o más indicadores, tal como se parametrizan en los anexos.

Al centrarse en dichos factores en respeto a la metodología WQ, se busca obtener una visión más clara y precisa sobre las prácticas que realmente impactan el rendimiento y la productividad de los productores. Así, tomando en cuenta que la muestra en sistema de cama profunda aérea es de 1 productor, para poner en conocimiento como se aplica la metodología WQ a continuación se pone como ejemplo la aplicación en el único porcicultor de dicha muestra:

PRINCIPIO: BUENA ALIMENTACIÓN

Tabla 15. Criterio: Ausencia de hambre.

CRITERIO: AUSENCIA DE HAMBRE											
Descripción				Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Dietas balanceadas con registro Agrocalidad	SI	x	NO	10	25%	50%	Italcol (levante) con todos los porcentajes necesarios a la dieta.	10.00%	5.00%	1.25%	15.00%
Alimentación adaptada a necesidades fisiológicas	SI	x	NO	10			Se le da una ración alimenticia de 420 gr por 3 comidas diarias.	10.00%	5.00%	1.25%	
Condición corporal	SI	x	NO	40			Costillas no visibles, cantidad de grasa adecuada, musculatura adecuada, con un peso promedio de 18.10 kg en 53 días.	40.00%	20.00%	5.00%	
Estado de los comederos	SI	x	NO	20			Comederos incrustados en la pared, a la altura de los cerdos, accesibles y limpios.	20.00%	10.00%	2.50%	
Ayuno ante del transporte	SI	x	NO	20			La noche anterior no se alimentan a los cerdos.	20.00%	10.00%	5.00%	

Fuente: (ICA-PORCKOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos y cómo se aplica la metodología, la cual se detalló en puntos anteriores del presente trabajo, en el criterio ausencia de hambre la calificación máxima a cumplir en todos los indicadores de este o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que debió o debe realizar el productor en estudio correspondía al 15% de bienestar animal; así, en base a una alimentación adecuada que se rige a la etapa de producción y garantiza una condición corporal óptima y tomando en cuenta que los implementos para la gestión nutricional son los adecuados (comederos), la calificación real de bienestar animal del productor en análisis es del 15%, alcanzando la calificación ideal.

Tabla 16. Criterio: Ausencia de sed prolongada.

CRITERIO: AUSENCIA DE SED PROLONGADA												
Descripción					Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Acceso al agua (flujo)	SI	x	NO		30	25%	50%	1.0-2.0 L/día Flujo de agua adecuado.	30.00%	15.00%	3.75%	12.50%
Estado de limpieza de los bebederos	SI	x	NO		20			Usa yodo 2ml por cada L/agua	20.00%	10.00%	2.50%	
Altura de los bebederos	SI	x	NO		10			50 cm, altura adecuada al tamaño de los cerdos.	10.00%	5.00%	1.25%	
Numero de bebederos por animal	SI	x	NO		40			1 chupón por 10 animales.	40.00%	20.00%	5.00%	

Fuente: (ICA-PORCKOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, la calificación máxima a cumplir en el criterio ausencia de sed prolongada, considerando todos los indicadores o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que el productor debió o debe realizar, correspondía alcanzar un 12.50% en bienestar animal; así, debido al cumplimiento de todas las acciones clave del proceso productivo relacionadas con la ausencia de sed prolongada, la calificación real de bienestar animal en el presente caso es del 12.50%, alcanzando la calificación ideal.

PRINCIPIO: BUEN ALOJAMIENTO

Tabla 17. Criterio: Confort al descanso.

CRITERIO: CONFORT AL DESCANSO												
Descripción					Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Plan de contingencia para abastecimiento de agua y alimento	SI	x	NO		5	25%	40%	Tanque donde almacenan agua y registro de la duración del alimento.	5.00%	2.00%	0.50%	6.00%
Plan de contingencia para desastres naturales	SI		NO	x	5			No posee un plan de contingencia.	0.00%	0.00%	0.00%	
Protección ante condiciones ambientales	SI	x	NO		15			Cubierta con sarán para proteger de los rayos UV y las corrientes de aire.	15.00%	6.00%	1.50%	
Ventilación	SI	x	NO		15			Posee ventilador, y entradas de corriente de aire	15.00%	6.00%	1.50%	
Iluminación	SI		NO	x	15			No tiene, no hay electricidad.	0.00%	0.00%	0.00%	
Procedimiento de material de cama profunda	SI	x	NO		resta 1			Monitoreo diario y se cambia cuando este bien húmeda la cascarilla de arroz.				
Superficie de descanso	SI	x	NO		15			1.50 m por animal.	10.00%	4.00%	1.00%	
Heces sobre el cuerpo	SI		NO	x	30			No hay heces sobre el cuerpo.	25.00%	10.00%	2.50%	
resguardo para lechones (solo para reproducción)	SI		NO		0			No aplica.	0.00%	0.00%	0.00%	

Fuente: (ICA-PORCKOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, en el criterio confort al descanso la calificación máxima a cumplir en todos los indicadores o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que debió o debe realizar el productor en estudio correspondía alcanzar un 8% de bienestar animal, pero por limitantes desde no poseer un plan de contingencia para desastres naturales (por ejemplo: inundaciones) y de no poseer iluminación, la calificación real de bienestar animal es del 6.28%, un poco más de la mitad de la ideal.

Tabla 18. Criterio: Confort térmico.

CRITERIO: CONFORT TERMICO												
Descripción					Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Jadeos y/o temblores	SI		NO	x	50	25%	30%	No hay jadeos ni temblores.	50.00%	15.00%	3.75%	7.50%
Amontonamiento	SI		NO	x	50			No hay amontonamiento.	50.00%	15.00%	3.75%	

Fuente: (ICA-PORRCOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, la calificación máxima a cumplir en el criterio de confort térmico, considerando todos los indicadores o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que el productor debió o debe realizar, correspondía alcanzar un 7.50% en bienestar animal; así, debido al cumplimiento de todas las acciones clave del proceso productivo relacionadas con un buen confort térmico, la calificación real de bienestar animal en el presente caso es del 7.50%, alcanzando la calificación ideal.

Tabla 19. Criterio: Facilidad de movimiento.

CRITERIO: FACILIDAD DE MOVIMIENTO											
Descripción				Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Espacio disponible para cerdos (aplica para reproducción)	SI		NO	0	25%	30%	No aplica.	0.00%	0.00%	0.00%	2.75%
Jaulas de libre acceso y/o muros de ocultación para cerdos en corrales (aplica para reproducción)	SI		NO	0			No aplica.	0.00%	0.00%	0.00%	
Jaulas adecuadas al tamaño del cerdo	SI	x	NO	0			Jaulas adecuadas al tamaño de los cerdos (2.70m de largo y 1.60m de ancho).	35.00%	10.50%	2.63%	
Espacio disponible para verracos (aplica para reproducción)	SI		NO	0			No aplica.	0.00%	0.00%	0.00%	
Espacio disponible para pre-ceba, ceba y reemplazo	SI	x	NO	100			Si tiene un espacio adecuado (2.70m de largo y 1.60m de ancho).	15.00%	4.50%	1.13%	

Fuente: (ICA-PORRCOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, en el criterio de facilidad de movimiento, la calificación máxima que se debía cumplir en todos los indicadores, o, para mayor claridad en todas las acciones técnicas clave que el productor debió o debe realizar, correspondía alcanzar un 2.75% de bienestar animal. Así, debido a que el productor cuenta con jaulas adecuadas al tamaño de los cerdos y con espacios suficientes que permiten un movimiento libre y evitan el estrés, en concordancia a las mediciones estructurales realizadas in situ, la calificación real de bienestar animal alcanzó el 2.75%, cumpliendo con la calificación ideal.

PRINCIPO: BUENA SALUD

Tabla 20. Criterio: Ausencia de heridas.

<u>CRITERIO: AUSENCIA DE HERIDAS</u>											
Descripción				Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Heridas o lesiones en el cuerpo	SI	NO	x	100	25%	20%	No hay heridas ni lesiones.	100%	20,00%	5,00%	5,00%

Fuente: (ICA-PORRCOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, en el criterio de ausencia de heridas, la calificación máxima que se debía cumplir en todos los indicadores, o con mayor claridad, en todas las acciones técnicas clave que el productor debió o debe realizar, correspondía alcanzar un 5% en bienestar animal. Así, dado que no se observan heridas ni lesiones en los animales, la calificación real de bienestar animal es del 5%, alcanzando así la calificación ideal.

Tabla 21. Criterio: Ausencia de enfermedades.

CRITERIO: AUSENCIAS DE ENFERMEDADES											
Descripción				Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Inspección de los animales	SI	x	NO	10	25%	35%	Los técnicos inspeccionan si los animales se encuentran en un buen estado de confort, buen estado de salud y si la alimentación es la correcta.	10,00%	3,50%	0,88%	8,75%
Plan sanitario (prevención, diagnóstico)	SI	x	NO	10			Utilizan programas oficiales de AGROCALIDAD.	10,00%	3,50%	0,88%	
Programas oficiales de Agrocalidad	SI	x	NO	10			Arete y registro de vacuna.	10,00%	3,50%	0,88%	
Enfermedades de declaración obligatoria	SI	x	NO	10			PPC, Circo virus, Parvovirus, Leptospirosis.	10,00%	3,50%	0,88%	
Tratamiento de animales enfermos - indicador fundamental	SI	x	NO	50			Se mantienen en espacio de cuarentena.	50,00%	17,50%	4,38%	
Buenas prácticas de uso de medicamentos	SI	x	NO	10			Arete y registro de vacuna.	10,00%	3,50%	0,88%	

Fuente: (ICA-PORKCOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, la calificación máxima a cumplir en el criterio ausencia de enfermedades, considerando todos los indicadores o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que el productor debió o debe realizar, correspondía alcanzar un 8.75% en bienestar animal; así, debido al cumplimiento de todas las acciones clave del proceso productivo relacionadas con la ausencia de enfermedades, la calificación real de bienestar animal en el presente caso es del 8.75%, alcanzando la calificación ideal.

Tabla 22. Criterio: Ausencia de dolor inducido.

CRITERIO: AUSENCIA DE DOLOR INDUCIDO											
Descripción				Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Castración quirúrgica a más de 7 días - indicador fundamental	SI	x	NO	resta 5 puntos	25%	45%	Se lo realizó antes de los 7 días.				10,13%
Inmunocastración	SI		NO	resta 1 punto			No aplica.				
Procedimiento de manejo de los animales - indicador fundamental	SI	x	NO	10			Comportamiento sin agresividad, interacciona con las personas y animales que lo rodean, condición corporal adecuada.	10,00%	4,50%	1,13%	
Instalaciones y elementos para manejo - indicador fundamental	SI	x	NO	10			Espacios ventilados, comederos accesibles, bebederos automáticos.	10,00%	4,50%	1,13%	
Practicas dolorosas (ejemplo: descole, descolmille) - indicador fundamental	SI	x	NO	resta 5 puntos			Selo realizó en el momento indicado.				
Identificación para animales - indicadores fundamentales	SI	x	NO	20			Utiliza el arete.	20,00%	9,00%	2,25%	
Intervenciones quirúrgicas por personal adecuado	SI	x	NO	30			Posee técnicos capacitados para realizar intervenciones quirúrgicas.	30,00%	13,50%	3,38%	
Capacitación del personal que realiza sacrificio humanitario o eutanasia en el predio o granja	SI	x	NO	20			Si tienen, son expertos en el tema.	20,00%	9,00%	2,25%	
Procedimiento para el sacrificio humanitario	SI		NO	10			No aplica.	0,00%	0,00%	0,00%	

Fuente: (ICA-PORKCOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, la calificación máxima a cumplir en el criterio ausencia de dolor inducido, considerando todos los indicadores o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que el productor debió o debe realizar, correspondía alcanzar un 10,13% en bienestar animal; así, debido al cumplimiento de todas las acciones clave del proceso productivo relacionadas con la ausencia de dolor inducido, la calificación real de bienestar animal en el presente caso es del 10,13%, alcanzando la calificación ideal.

PRINCIPIO: COMPORTAMIENTO APROPIADO

Tabla 23. Criterio: Expresión de conductas.

CRITERIO: EXPRESION DE CONDUCTAS										
Descripción				Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio
Material de enriquecimiento	SI	x	NO	100	25%	50%	Tiene cadenas, ventiladores, sarán, la misma cama.	100,00%	50,00%	12,50%

Fuente: (ICA-PORKEOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, en el criterio de expresión de conductas, la calificación máxima a cumplir en todos los indicadores, o para mayor claridad, en todas las acciones técnicas clave que el productor debió o debe realizar, correspondía alcanzar un 12.50% en bienestar animal. Así, debido a la presencia de cadenas para el estrés, ventiladores para regular la temperatura del galpón y sarán para proteger de los rayos UV, que sugiere la disponibilidad de material de enriquecimiento, la calificación real de bienestar animal es del 12.50%, alcanzando así la calificación ideal.

Tabla 24. Criterio: Buena relación humano-animal.

CRITERIO: BUENA RELACION HUMANO - ANIMAL											
Descripción				Levante Ceba	Principio	Criterio	Observaciones	Calificación del Indicador	Calificación del Indicador por el criterio	Calificación del Indicador por el criterio por el principio	TOTAL
Capacitación del personal en manejo de cerdos, reproducción, salud y bienestar	SI	x	NO	20	25%	50%	Técnicos capacitados para el manejo de los cerdos.	20,00%	10,00%	2,50%	12,50%
Relación humano - animal	SI	x	NO	80			No se estresan al ver a las personas, se encuentran en un estado de docilidad.	80,00%	40,00%	10,00%	

Fuente: (ICA-PORKCOLOMBIA, 2022).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, la calificación máxima a cumplir en el criterio buena relación humano-animal, considerando todos los indicadores o para un mejor entendimiento todas las acciones técnicas clave que el productor debió o debe realizar, correspondía alcanzar un 12.50% en bienestar animal; así, debido al cumplimiento de todas las acciones clave del proceso productivo relacionadas con la buena relación humano-animal, la calificación real de bienestar animal en el presente caso es del 12,50%, alcanzando la calificación ideal.

3.2.2. Calificación total de bienestar animal (Sistema de cama profunda aérea).

De acuerdo con la tabla de valores, el bienestar animal total del productor que se detalló en el punto anterior del presente trabajo es del 92,63%, lo que indica que la Unidad de Producción Agropecuaria (UPA) presenta un Excelente Bienestar Animal. Dicha calificación se obtuvo a partir de la siguiente parametrización en respeto a lo que estipula la metodología WQ:

Tabla 25. Puntuación de la granja o predio.

Calificación de Bienestar Animal	Descripción
> 80%	Excelente Bienestar Animal
≥ 55%; ≤ 80%	Buen Bienestar Animal
≥ 20%; < 55%	Suficiente Bienestar Animal
< 20%	Insuficiente Bienestar Animal

Elaborado por: García & Parrales, (2024).

Esta calificación refleja un equilibrio adecuado entre los distintos factores que inciden directamente en el bienestar de los animales, tales como el confort térmico, la facilidad de movimiento, la ausencia de heridas, y la expresión de conductas naturales, estos factores son esenciales para garantizar que los animales estén en un ambiente que favorezca su salud física y emocional, contribuyendo así a un rendimiento productivo óptimo y sostenible.

La calificación obtenida se derivó de una evaluación exhaustiva basada en la observación y el cumplimiento de las prácticas recomendadas, lo que asegura que la Unidad de Producción Agropecuaria (UPA) cumple con los estándares de bienestar animal establecidos.

En relación con el ejemplo desarrollado con un productor, es necesario recordar que la muestra para sistema de cama profunda aérea fue de 1 solo productor que se encuentra en la “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, por lo que a continuación se detalla una matriz donde resume la calificación obtenida por el productor de la muestra:

Tabla 26. Calificación obtenida en el sistema de cama profunda aérea.

PRINCIPIO: BUENA ALIMENTACION			PRINCIPIO: BUEN ALOJAMIENTO				PRINCIPIO: BUENA SALUD		PRINCIPIO: COMPORTAMIENTO APROPIADO		TOTAL
# DE PRODUCTORES	CRITERIO: AUSENCIA DE HAMBRE	CRITERIO: AUSENCIA DE SED PROLONGADO	CRITERIO: CONFORT DE DESCANSO	CRITERIO: CONFORT TERMICO	CRITERIO: FACILIDAD DE MOVIMIENTO	CRITERIO: AUSENCIA DE HERIDAS	CRITERIO: AUSENCIA DE ENFERMEDADES	CRITERIO: AUSENCIA DE DOLOR INDUCIDO	CRITERIO: EXPRESION DE CONDUCTAS	CRITERIO: BUENA RELACION HUMANO-ANIMAL	
1	15.00%	12.50%	6.00%	7.50%	2.75%	5.00%	8.75%	10.13%	12.50%	12.50%	92.63%
PROMEDIO:											92.63%

Elaborado por: García & Parrales, (2024).

3.2.3. Análisis de los resultados obtenidos en la muestra (sistema de cama profunda aérea).

De acuerdo con los resultados obtenidos en la muestra del sistema de cama profunda aérea, el cual fue del 92.63%, este promueve un excelente bienestar animal al ofrecer un ambiente más natural y cómodo, proporcionar a los animales más espacio para moverse y expresar comportamientos naturales, reduciendo el estrés y mejorando su bienestar físico y emocional.

La capa de material absorbente ayuda a mantener condiciones higiénicas, reduciendo la acumulación de amoníaco y mejorando la calidad del aire, lo que favorece la salud respiratoria de los animales. Además, esta capa permite que los animales puedan oscilarla y rascarla, lo que previene comportamientos anormales.

La cama profunda también contribuye a la regulación de la temperatura y la humedad, reduciendo riesgos de infecciones. Este sistema, al ser más cómodo y menos estresante, favorece la salud y el confort de los animales, mientras que también promueve la sostenibilidad al permitir el manejo eficiente de los residuos. En conjunto, este sistema promueve un entorno saludable y menos estresante, lo que se traduce en un bienestar animal óptimo.

3.3. Discusión de los resultados.

En definitiva, la evaluación comparada del bienestar animal en 2 sistemas de producción: traspatio y cama profunda aérea, permiten aprovechar el mayor potencial anatómico y fisiológico del animal, evidenciado en aspectos como peso y edad, teniendo mayor ventaja el de cama profunda aérea, analizado desde los 4 principios fundamentales de la metodología Welfare Quality (WQ). Se estipula que el estudio podrá generar un mayor aprovechamiento anatómico y fisiológico ya que la medición de bienestar animal logra poner en conocimiento las falencias o fortalezas de cada sistema de producción, lo que en su momento permitirá abordar los aspectos relevantes de la producción de acuerdo a los resultados de bienestar obtenidos.

Con ello se deja en claro y evidenciado que la ausencia de bienestar animal que se denota en prácticas consideradas como de crueldad en el manejo han permitido justificar la promoción de leyes de bienestar por la importancia que ha demostrado el consumidor a lo largo del tiempo sobre el trato que reciben los animales de producción que por sus fines zootécnicos terminan en el paladar de los consumidores, mismos que se han interesado por que los animales reciban un trato digno y esto científicamente se ha visto reflejado en la calidad del producto (Villalobos & Moreno, 2023).

La evolución de los sistemas de producción porcina en América latina por la tendencia de buenas prácticas de bienestar animal adoptadas desde la década pasada en países de primer mundo de la unión europea, están influenciando a que en países latinoamericanos se puedan adoptar estas prácticas y se estima que sea un cambio gradual (Villalobos & Moreno, 2023).

El bienestar animal, junto a la calidad integral de los alimentos y la protección del medio ambiente son tres aspectos de la producción alimentaria que han incrementado su relevancia en la consideración de los consumidores. Las sociedades están cada vez más sensibilizadas en proteger a los animales, evitándoles sufrimientos innecesarios y demandan productos de origen animal que garanticen la calidad ética en sus sistemas de producción. Las prácticas de manejo realizadas con animales destinados a la producción de carne tienen incidencia directa sobre el bienestar de los animales (Dignani et al., 2023).

Los productores porcinos en la actualidad se preocupan por el bienestar de los animales, con la finalidad de producir carnes de buena calidad, lo que mejora sus ingresos económicos; los cerdos se crían en ambientes adecuados, permitiéndoles reducir el estrés, donde los productores invierten en todo lo necesario para evitar pérdidas en la producción y los cerdos que son seres vivos sienten dolor, alegría y placer, por lo tanto es necesario efectuar un buen manejo durante toda su etapa de crecimiento, desde su llegada (valorando su estado de salud y organizarlo dentro de sus corrales), mantenimiento de los galpones (limpieza y sustrato adecuado), densidad adecuada (superficie adecuada para que no sientan molestias), manejo de alimentos (dietas balanceadas),

comodidad térmica (sin calor ni frío), cuidado de salud (esquema de vacunación, medicinas, valoración médica constante) y rendimiento, lo que culminará en la etapa de sacrificio; un buen manejo dará como resultado una carne de buena calidad, con excelente consumo, lo que permitirá el aumento de los ingresos económicos de los productores porcinos (Cruz, 2023).

CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES.

La evaluación del bienestar animal en los dos sistemas de producción porcina durante la etapa de engorde, de traspatio y de cama profunda aérea, permitió identificar el contexto real manejado en cada producción porcícola investigada a nivel técnico, arrojando que la muestra obtenida en el sistema de traspatio alcanzó un porcentaje del 30.92% de bienestar en promedio, mientras que la muestra obtenida en el sistema de cama profunda aérea alcanzó un porcentaje del 92.63%, logrando evidenciar que al ser un estudio realizado en la etapa de engorde el sistema de producción con mayor y mejor resultado cumple con las expectativas en relación al análisis de los 4 principios de medición de bienestar según la metodología Welfare Quality: buena alimentación, buen alojamiento, buena salud y buen comportamiento, sin descartar tampoco el monitoreo del peso versus la edad, logrando tener animales con condiciones óptimas para que se puedan convertir en alimento destinado a consumo humano.

La aplicación de la metodología del protocolo Welfare Quality (WQ) permitió concluir que el sistema de traspatio presenta diversas deficiencias en su gestión técnica, que afectan negativamente al bienestar animal y la rentabilidad del sistema, evidenciando entre los aspectos con mayor relevancia que las instalaciones están en mal estado y todos los elementos que allí se despenden (comederos, bebederos, etc.), lo que representa un riesgo para la seguridad y salud de los cerdos, a más de que los protocolos nutricionales son deficientes. El manejo técnico rústico o empírico limita la eficacia del sistema, al no seguir prácticas estandarizadas que garanticen el bienestar y la eficiencia productiva; además, la presencia de malos olores, derivada de una inadecuada gestión de residuos e inclusive bioseguridad, compromete la calidad del aire y genera estrés en los animales, lo que puede llevar a problemas de salud.

La evaluación del bienestar animal en los sistemas de traspatio y de cama profunda aérea permitió no solo cuantificar y cualificar los nodos críticos de acción (4 principios de medición de bienestar según la metodología Welfare Quality: buena alimentación, buen alojamiento, buena salud y buen

comportamiento), sino también identificar áreas clave para la implementación de prácticas que optimicen o mejoren las condiciones de los animales. Dicho análisis proporcionó datos importantes sobre las condiciones de confort, higiene, nutrición y comportamiento de los cerdos durante la etapa de engorde. Así la evaluación permitió detectar factores que afectan directamente el bienestar animal, como la ventilación, el manejo del espacio, el tipo de cama y la interacción con otros animales. La información obtenida servirá de base para diseñar procesos de mejora continua que no solo incrementen la eficiencia productiva, sino que también favorezcan una producción más ética y sostenible en la industria porcina, inclusive en el sistema que mayor calificación de bienestar obtuvo.

Este estudio aporta al sector porcícola herramientas clave para implementar estrategias que favorezcan el bienestar animal, mejoren la calidad de vida de los animales y, a su vez, incrementen la productividad y competitividad del sector, promoviendo prácticas responsables y adaptadas a las exigencias del mercado actual y futuras regulaciones en bienestar animal. Dejando en valor que la actividad porcícola debe fortalecer el contexto socioeconómico de los productores localizados en su mayoría en la zona rural, ya que varios de ellos se encuentran en condiciones inclusive de pobreza y el presente estudio es una oportunidad de mejora técnica desde la medición de las condiciones reales en las que se encuentran produciendo.

4.2. RECOMENDACIONES.

Se toma en cuenta que muchos productores, debido a las limitaciones de recursos económicos y materiales, pueden encontrar dificultades para hacer la transición hacia un sistema de cama profunda aérea, lo que podría requerir una inversión significativa en infraestructura y tecnología, por lo tanto, se recomienda

que, al menos hasta que puedan implementar este sistema más avanzado, se enfoquen en controlar y mejorar las acciones técnicas dentro del sistema de traspatio que actualmente manejan. Esto implica realizar ajustes en el manejo de las instalaciones, mejorar la calidad de la alimentación, realizar mantenimiento preventivo de los comederos y bebederos, así como optimizar las prácticas de manejo de residuos para reducir los malos olores y los riesgos sanitarios.

Para aquellos productores que continúen con el sistema de traspatio se recomienda implementar mejoras en los principios que detalla la metodología Welfare Quality (buena alimentación, buen alojamiento, buena salud y buen comportamiento), además de capacitar a los productores en prácticas de manejo técnico más eficientes y técnicas, con el fin de mejorar la productividad y el bienestar animal. A medida que se logren estas mejoras, se podría planificar una transición hacia sistemas más avanzados, como el de cama profunda aérea, cuando las condiciones económicas lo permitan.

Los productores deben implementar cambios graduales en sus sistemas, basados en los resultados obtenidos de la evaluación del bienestar animal; a mayor detalle se recomienda mejorar las condiciones de confort, higiene y nutrición de los cerdos, se sugiere optimizar la ventilación, mejorar el manejo del espacio, ajustar el tipo de cama y fomentar interacciones saludables entre los animales, de acuerdo con los principios del bienestar animal. Este enfoque no solo podría mejorar el bienestar de los animales, sino que también incrementará la eficiencia y sostenibilidad del sistema productivo, ayudando a cumplir con las crecientes demandas del mercado en términos de ética y responsabilidad en la producción porcina.

Los productores deben adoptar prácticas de mejora continua, enfocándose en optimizar las condiciones ambientales, mejorar el manejo y fortalecer la salud de los cerdos. Es crucial realizar inversiones en infraestructura, haciendo énfasis en la ventilación y el espacio disponible para los animales, garantizando una alimentación adecuada. Además, se debe promover la capacitación constante de los productores en técnicas de manejo y

bienestar animal, con el fin de certificar un manejo con mayor profesionalismo, esto no solo mejorará el bienestar animal, sino que también contribuirá a la sostenibilidad a largo plazo del sector porcícola, mejorando su competitividad frente a un mercado cada vez más exigente en términos de calidad y responsabilidad ética.

BIBLIOGRAFÍA

Abad, J. D. (2021). *Caracterización de los sistemas de producción del cerdo*

criollo de la región este de la provincia de Loja-Ecuador.

[bachelorThesis, Universidad Nacional de Loja].

<https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/24264>

Aldaz, J. C. C., Cortez, J. L. P., López, M. C., & Jacome, S. S. I. (2020).

Adaptabilidad en el sistema de producción agrícola: Una mirada desde

los productos alternativos sostenibles/ Adaptability in the agricultural

production system: A look from sustainable alternative products. *Revista*

de Ciencias Sociales, 26(4), Article 4.

<https://doi.org/10.31876/rcs.v26i4.34665>

Arroyo, A. G., Arana Tomé, M. J., Yruela Morillo, M. del C., & Pérez Barrios, F.

(2010). *Bienestar Animal En Explotaciones Porcinas.*

http://coli.usal.es/web/Guias/pdf/bienestar_expolta_porcini_andalucia.pdf

Asociación de Porcicultores del Ecuador. (2018). *Producción porcina en*

Ecuador. <https://aspe.org.ec/>

Barre, S., & Vicente, L. (2023). *Propuesta de mejora para los establecimientos*

de crianza de ganado porcino de traspatio del Cantón Naranjito.

[https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25156/1/UPS-](https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25156/1/UPS-GT004449.pdf)

[GT004449.pdf](https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25156/1/UPS-GT004449.pdf)

Campabadal, C. (2009). *Guía Técnica para Alimentación de Cerdos.*

<https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L02-7847.PDF>

Canales, Z., & Myleenka, P. (2021). *Caracterización de la producción porcina de crianza de traspatio en la provincia de Camaná, 2019.*

<https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/893c9762-549b-413c-a1eb-ce7d3abc0e2a>

Cedillo, H. V. U. (2015). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de carne de cerdo en el cantón Pasaje.* <https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/2021>

Coloma, J. L., Otero Tuárez, V. O., Nevárez Pérez, D. J., Alcívar Arteaga, B. R., Prado Cedeño, Á. del J., Intriago Mendoza, H. O., Zamora García, S. P., Andrade Almeida, J. A., Zambrano Barcia, T. A., & Menéndez Cevallos, C. Y. (2023). *LÍNEAS INSTITUCIONALES DE INVESTIGACIÓN.* <https://www.ulead.edu.ec/wp-content/uploads/2023/12/LINEAS-INSTITUCIONALES-DE-INVESTIGACION.pdf>

Cruz, R. (2023). *“Análisis del bienestar animal y su efecto en la calidad de la carne de cerdo”.* <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13959>

Cruz, R., Almaguel, E., Mederos, C. M., & Araujo, C. G. (2009). *Sistema de cama profunda en la producción porcina a pequeña escala.* https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592009000500009

Datos sobre la producción porcina en Sudamérica. (2006, febrero 9). https://www.3tres3.com/latam/articulos/datos-sobre-la-produccion-porcina-en-sudamerica_9999/

- Dignani, M. G., Latanzzi, M., Ferrari, J. M., & Buzzo, H. (2023). *Adecuación de políticas públicas para la aplicación de buenas prácticas agropecuarias que incluyan bienestar animal: Avances iniciales en la vinculación*.
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2024/08/inta_crcordoba_eamarcosjuarez_dignani_m_adequacion.pdf
- Explorable. (2009). *Investigación Empírica*.
<https://explorable.com/es/investigacion-empirica>
- Faner, C. (2007). *Cama Profunda en la producción porcina*.
https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-instalaciones_porcinas/68-cama_profunda.pdf
- Gallardo, R., Díaz, F., & Hidalgo, M. S. (eds). (2016). *Agenda de Innovación Agraria. Producción Hortícola*. <https://hdl.handle.net/20.500.14001/63141>
- ICA, I. C. A. (2022). *Metodologia-BA-porcinos Proteccion-de-firma—METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL EN - Studocu*. <https://www.studocu.com/co/document/universidad-nacional-abierta-y-a-distancia/bienestar-animal/metodologia-ba-porcinos-proteccion-de-firma/88342257>
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143(C), 37–46.
- Laoyan, S. (2024). *Qué es el principio de Pareto o la regla 80/20*.
<https://asana.com/es/resources/pareto-principle-80-20-rule>

Madrigal, R. J. C. (2024). *La ganadería de traspatio, economía rural*.

<https://www.inecol.mx/index.php/divulgacion/ciencia-hoy/la-ganaderia-de-traspatio-economia-rural>

Maldonado, J. M. (2002). *Guía ambiental para el subsector porcícola*.

<https://porkcolombia.co/wp-content/uploads/2024/01/GUIA-AMBIENTAL-PORCICOLA-opt.pdf>

Meza, M. (2017). *INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA: Fundamentos básicos*.

https://practicaprofesionales.ula.edu.mx/documentos/ULAONLINE/Maestria/MAN/HRM558/Publicaci%C3%B3n/Semana_3/Estudiante/HRM558_S3_E_Inv_explo.pdf

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2023). *Boletín situacional de carne de cerdo*. <https://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/situacionales-agricolas-2/situacional-carne-cerdo>

Montesdeoca, G., & Ligia, A. (2017). *Análisis de los sistemas de producción porcina tradicionales en las zonas rurales de la parroquia Colonche del cantón Santa Elena, Ecuador*.

<https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/2733>

Muñoz, E., & Roldan, C. (2008). *DESCRIPCIÓN Y DISEÑO DE UN MODELO PARA LA PRODUCCIÓN DE CERDOS DE ENGORDE EN EL SISTEMA DE CAMA PROFUNDA (EN CLIMA FRÍO) CON BASE EN LA EXPERIENCIA DE TRES GRANJAS PORCÍCOLAS EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA*.

https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?params=/context/zootecnia/article/1075/&path_info=T13.08_M312d.pdf

Muñoz, I. P., Suarez Cedillo, S., Larrea Poveda, A. F., & Poma, J. (2020).

Diagnóstico de la producción, comercialización y consumo de productos porcinos en el cantón Sacha, Orellana. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 5(4), 3–32.

Pereira, C. A., Carlos César Maycotte, Beatriz Elena Restrepo, Francesco

Mauro, Abel Calle Montes, María José Esther. (2011). *Sistema De Producción Animal*.

https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4782/sistemas_produccion_animal_i.pdf

Pineda, J. L. B. (2020). *Adaptación del sistema de cama profunda en el desempeño de cerdos de engorde: Revisión de Literatura*.

<https://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Adaptacion%20del%20sistema%20de%20cama%20profunda.pdf>

Pomar, D. B. (2000). *Determinación de las necesidades nutricionales de los cerdos de engorde: Límites le los métodos actuales*.

<https://fedna.biolucas.com/wp-content/uploads/2022/02/99CAP10.pdf>

Rojas, A. P., Pastor Alfonso, Onier Gutierrez, María Irian Percedo. (2007). *Una aproximación a la calidad y la seguridad en la producción animal*.

https://www.engormix.com/porcicultura/calidad-carne-porcina/una-aproximacion-calidad-seguridad_a26983/

- Sandoval, L., & Agustín, P. (2013). *Comparación de dos sistemas de alojamiento, con y sin charcas, en engorde de cerdos*.
<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/1a94685c-3d30-48a4-9a44-1de0a06fb47d/content>
- Villalobos, P., & Moreno, S. (2023). *La nueva era del sector porcino en materia de bienestar animal*.
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/49416>
- Villavicencio, A. V. T., Lileya Manrique. (2022). *La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación*.
<https://files.pucp.education/facultad/educacion/wp-content/uploads/2022/04/28145648/GUIA-INVESTIGACION-DESCRIPTIVA-20221.pdf>
- Zaragoza, V. O. (2023). Bienestar Porcino. *Consejo Mexicano de la Carne*.
<https://comecarne.org/bienestar-porcino/>
- Zuñiga, G. A. G. (2024). *Diagnóstico de la sostenibilidad de la crianza de cerdos familiar en La Parroquia La Unión Cantón Babahoyo*.
<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/16149/PI-UTB-FACIAG-VETERINARIA-REDISE%C3%91ADA-000074.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Anexo 1. Puntuación de indicadores, criterios y principios.

NOMBRE DEL PRODUCTOR:				EDAD:			
FECHA DE LA VISITA:							
ETAPA DE PRODUCCION:							
NUMERO DE ANIMALES:							
NOMBRE DE LA FINCA:							
SISTEMA DE PRODUCCIÓN:							
OBJETIVO DEL TRABAJO: Evaluar el bienestar animal en los sistemas de cama profunda aérea y de traspatio en cerdos en las etapas de reproducción (machos y hembras) y engorde.							
CRITERIO: AUSENCIA DE HAMBRE							
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Dietas balanceadas con registro Agrocalidad	SI	NO		10	10		
Alimentación adaptada a necesidades fisiológicas	SI	NO		10	10		
Condición corporal	SI	NO		40	40		
Ayuno ante del transporte	SI	NO		20	20		
CRITERIO: AUSENCIA DE SED PROLONGADA							
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Acceso al agua (flujo)	SI	NO		30	30		
Estado de limpieza de los bebederos	SI	NO		20	20		
Altura de los bebederos	SI	NO		10	10		
Numero de bebederos por animal	SI	NO		40	40		
CRITERIO: CONFORT AL DESCANSO							
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Plan de contingencia para abastecimiento de agua y alimento	SI	NO		5	5		
Plan de contingencia para desastres naturales	SI	NO		5	5		
Protección ante condiciones ambientales	SI	NO		15	15		

Ventilación	SI	NO		15	15		
Iluminación	SI	NO		15	15		
Procedimiento de material de cama profunda	SI	NO		resta 1	resta 1		
Superficie de descanso	SI	NO		10	10		
Heces sobre el cuerpo	SI	NO		25	30		
resguardo para lechones (solo para reproducción)	SI	NO		10	0		
<u>CRITERIO: CONFORT TERMICO</u>							
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Jadeos y/o temblores	SI	NO		50	50		
Amontonamiento	SI	NO		50	50		
<u>CRITERIO: FACILIDAD DE MOVIMIENTO</u>							
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Espacio disponible para cerdos (aplica para reproducción)	SI	NO		35	0		
Jaulas de libre acceso y/o muros de ocultación para cerdos en corrales (aplica para reproducción)	SI	NO		suma o, resta 2 puntos	0		
Jaulas adecuadas al tamaño del cerdo	SI	NO		35	0		
Espacio disponible para verracos (aplica para reproducción)	SI	NO		15	0		
Espacio disponible para pre-ceba, ceba y reemplazo	SI	NO		15	100		
<u>CRITERIO: AUSENCIA DE HERIDAS</u>							
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Heridas o lesiones en el cuerpo	SI	NO		100	100		
<u>CRITERIO: AUSENCIAS DE ENFERMEDADES</u>							

Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Inspección de los animales	SI	NO		10	10		
Plan sanitario (prevención, diagnóstico)	SI	NO		10	10		
Programas oficiales de Agrocalidad	SI	NO		10	10		
Enfermedades de declaración obligatoria	SI	NO		10	10		
Tratamiento de animales enfermos - indicador fundamental	SI	NO		50	50		
Buenas prácticas de uso de medicamentos	SI	NO		10	10		

CRITERIO: AUSENCIA DE DOLOR INDUCIDO

Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Castración quirúrgica a más de 7 días - indicador fundamental	SI	NO		resta 5 puntos	resta 5 puntos		
Inmunocastración	SI	NO		resta 1 punto	resta 1 punto		
Procedimiento de manejo de los animales - indicador fundamental	SI	NO		10	10		
Instalaciones y elementos para manejo - indicador fundamental	SI	NO		10	10		
Prácticas dolorosas (ejemplo: descole, descolmille) - indicador fundamental	SI	NO		resta 5 puntos	resta 5 puntos		
Identificación para animales - indicadores fundamentales	SI	NO		15	20		
Intervenciones quirúrgicas por personal adecuado	SI	NO		20	30		
Capacitación del personal que realiza sacrificio humanitario o eutanasia en el predio o granja	SI	NO		15	20		
Procedimiento para el sacrificio humanitario	SI	NO		10	10		

CRITERIO: EXPRESION DE CONDUCTAS

Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
-------------	--	--	--	-------------------	--------------	----------------------	---------------

Material de enriquecimiento	SI	NO		100	100		
<u>CRITERIO:</u> BUENA RELACION HUMANO -ANIMAL							
Descripción				Reproducción Cría	Levante Ceba	Ponderación Obtenida	Observaciones
Capacitación del personal en manejo de cerdos, reproducción, salud y bienestar	SI	NO		20	20		
Relación humano - animal	SI	NO		80	80		

Fuente: (ICA-PORKCOLOMBIA, 2022).