



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL EN CERDOS EN ETAPA DE ENGORDE
MEDIANTE EL PROTOCOLO "WELFARE QUALITY"”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Médica Veterinaria Zootecnista

AUTORA: SOFIA LORENA CASSOLA GONZÁLEZ

TUTOR: ING. MAURICIO XAVIER SALAS RUEDA, Mgtr.

Cuenca - Ecuador

2023

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Yo, Sofia Lorena Cassola González con documento de identificación N° 0705424729,
manifiesto que:

Soy la autora y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la
Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total
o parcial el presente trabajo de titulación

Cuenca, 10 de noviembre del 2023

Atentamente,



Sofia Lorena Cassola González

0705424729

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Sofia Lorena Cassola González con documento de identificación N° 0705424729, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora del Trabajo experimental: “Evaluación del bienestar animal en cerdos en etapa de engorde mediante el protocolo "Welfare Quality"”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Médica Veterinaria Zootecnista, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 10 de noviembre del 2023

Atentamente,



Sofia Lorena Cassola González

0705424729

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mauricio Xavier Salas Rueda con documento de identificación N° 0603329681, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: “EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL EN CERDOS EN ETAPA DE ENGORDE MEDIANTE EL PROTOCOLO "WELFARE QUALITY"”, realizado por Sofia Lorena Cassola González con documento de identificación N° 0705424729, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción de Trabajo experimental que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 10 de noviembre del 2023

Atentamente,



Ing. Mauricio Xavier Salas Rueda, Mgtr.

0603329681

DEDICATORIA

Este presente trabajo lo dedico en primer lugar a Dios, por haberme dado la fuerza y valor para culminar este largo proceso en mi etapa Universitaria. A mis padres Luis y Sofia, por siempre haber estado a mi lado, con su apoyo, consejos, confianza, optimismo, su inigualable amor y sobre todo por los valores inculcados alrededor de toda mi vida y que hoy en día me han hecho ser una mejor mujer y persona.

A mi hermana Rosmery por su cariño, sus palabras, y amor alrededor de mi crecimiento, a mi sobrino Gabriel por la felicidad que ha aportado en mi vida y ser una de las personas de la cual quiero ser un ejemplo.

A mi abuela Elena Espinoza que, aunque físicamente no se encuentra conmigo, siempre me brindo sus sabios consejos, me llenó de palabras que siempre tengo presentes y son vitales para seguir adelante, por los abrazos que hoy hacen falta, el amor que siempre le tendré y faltó por demostrar. Sé que desde el cielo está feliz, me protege y me guía para seguir por el buen camino y cumplir mis objetivos.

A mis pocas y verdaderas amistades que han estado conmigo en las buenas y en las malas, que me dieron aliento y ánimos siempre.

Al final, pero no menos importante, quiero dedicarme este logro por seguir adelante, por nunca rendirme, intentarlo, por no perder los ánimos a pesar de las circunstancias, por culminar lo propuesto, demostrarme que soy capaz y hoy poder disfrutarlo con mucha felicidad.

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente al pilar fundamental de mi vida, mis Padres. Les expreso toda mi gratitud por el esfuerzo constante e incondicional, para verme convertida en una profesional, el siempre estar dispuestos a sostenerme para no rendirme cuando veía el camino difícil, por siempre respetar mis decisiones, aconsejarme y enseñarme a volar con mis propias alas, porque sin ellos nada de esto fuera posible.

A mi Padre Luis Antonio Cassola Espinoza, por ser mi ejemplo a seguir, por las fuerzas, el apoyo incondicional que nunca me faltó, por su sacrificio tanto económico como moral, por enseñarme a luchar por lo que quiero y estar siempre presente, por toda su confianza depositada en mí, por extenderme siempre sus brazos, pero sobre todo por ser mi Padre y brindarme su amor incomparable que día a día son las fuerzas para continuar.

A mi Madre Sofia Lorena González León, por darme la vida, por siempre estar y acompañarme en los malos y buenos momentos que se me han presentado, por ser mi amiga, apoyarme, darme palabras de aliento, por recordarme lo orgullosa que se siente de mí y porque sin importar las circunstancias que atravesemos sus brazos y amor siempre permanecen ahí.

A mi institución que durante varios años fue mi segunda casa, el lugar donde costó lágrimas, alegrías y esfuerzos para alcanzar este anhelado objetivo. A los docentes que fueron partícipes del camino recorrido, aportando con un granito de arena sus conocimientos y enseñanzas durante mi vida Universitaria.

A mi tutor Mauricio Salas por su enseñanza en los años que fue mi docente, por el apoyo, la dedicación y ayuda brindada durante todo el desarrollo de mi tesis, deseándole éxitos, felicidad, prosperidad y una buena vida siempre.

ÍNDICE DE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1 Problema	17
1.2 Delimitación.....	18
1.2.1.Temporal	18
1.2.2.Espacial	18
1.2.3 Académica.....	19
1.3. Explicación del problema.....	19
1.4. Objetivos	19
1.4.1.Objetivo General	19
1.4.2.Objetivos Específicos	20
1.5. Hipótesis.....	20
1.5.1.Hipótesis alternativa.....	20
1.5.2.Hipótesis nula.....	20
1.6. Fundamentación teórica	20
2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO DOCUMENTAL	21
2.1. Producción porcina en el Ecuador	21
2.2. Nuevos tópicos en la producción porcina	23
2.3. Sistemas de producción porcina.....	24
2.3.1.Sistema tecnificado	25
2.3.2.Sistema semi-tecnificado.....	26
2.3.3.Sistema artesanal, rural o de traspatio	27
2.3.4.Producción de cerdos en confinamiento.....	27
2.3.5.Producción de cerdos en cama profunda.....	28
2.4. Factores que intervienen en la producción de cerdos	29

2.4.1. Ubicación	29
2.4.2. Clima	29
2.4.3. Suministro de agua	30
2.4.4. Manejo de los remanentes	30
2.4.5. Espacio	30
2.5. Bienestar animal.....	30
2.5.1. Importancia del bienestar animal en los porcinos	32
2.5.2. Principios básicos del bienestar animal.....	32
2.5.3. Factores que determinan el bienestar animal	34
2.6. Problemas del bienestar animal.....	37
2.6.1. Problemas de bienestar en la fase de maternidad	37
2.6.2. Problemas de bienestar en la fase de cebo o engorde	38
2.6.3. Problemas del bienestar durante la gestación.....	38
2.6.4. Problemas del bienestar durante el transporte y sacrificio	39
2.7. Las Cinco libertades.....	40
2.8. Valoración global del bienestar animal.....	41
2.8.1. Protocolo Welfare Quality	41
2.9. Legislación en el Ecuador acerca del bienestar animal.....	44
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	46
3.1. Materiales.....	46
3.1.1. Físicos.....	46
3.1.2. Tecnológicos	46
3.1.3. Biológicos.....	47
3.2. Método	47
3.3. Aplicación del Protocolo Welfare Quality.....	50

3.3.1. Evaluación de las necesidades fisiológicas y ambientales.....	50
3.3.2. Evaluación del comportamiento.....	51
3.4. Cálculo de las puntuaciones para los resultados	52
3.5. Diseño estadístico	61
3.6. Población y muestra	61
3.7. Operacionalización de variables	62
3.7.1. Variables independientes.....	62
3.7.2. Variables dependientes.....	63
4. CONSIDERACIONES ÉTICAS	63
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	64
5.1. Resultados Semi-tecnificado.....	64
5.1.2. Galpón 1	64
5.1.3. Galpón 2	70
5.1.4. Galpón 3	76
5.2. Resultados tecnificados.....	82
5.2.1. Galpón 1	82
5.2.2. Galpón 2	83
5.2.3. Galpón 3	85
5.2.4. Galpón 4	86
5.3. Evaluación global.....	89
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
6.1. Conclusiones	94
6.2. Recomendaciones.....	95
7. BIBLIOGRAFÍA	97

8. ANEXOS	102
-----------------	-----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Principios y criterios del sistema de evaluación del bienestar Welfare Quality</i>	43
Tabla 2. <i>Materiales de Oficina</i>	46
Tabla 3. <i>Materiales Tecnológicos</i>	46
Tabla 4. <i>Materiales Biológicos</i>	47
Tabla 5. <i>Principios y criterios de evaluación animal de acuerdo al protocolo Welfare Quality</i>	48
Tabla 6. <i>Escala de calificaciones para las medidas de alimentación, salud, y viviendas adecuadas de acuerdo al protocolo Welfare Quality 2009</i>	50
Tabla 7. <i>Agrupación de las medidas según área</i>	58
Tabla 8. <i>Variables Independientes: Animales</i>	62
Tabla 9. <i>Variables dependientes: Bienestar animal</i>	63
Tabla 10. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 1 Lote 40</i> ...	64
Tabla 11. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 1 Lote 41</i> ...	65
Tabla 12. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 1 Lote 45</i> ...	65
Tabla 13. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 1 Lote 40 - 41 - 45</i>	68
Tabla 14. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 04</i> ...	70
Tabla 15. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 44</i> ...	70
Tabla 16. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 46</i> ...	71
Tabla 17. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 47</i> ...	71
Tabla 18. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 48</i> ...	72
Tabla 19. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 49</i> ...	72
Tabla 20. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 04 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49</i>	74
Tabla 21. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 3 Lote 02</i> ...	76
Tabla 22. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 3 Lote 03</i> ...	76
Tabla 23. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 3 Lote 50</i> ...	77
Tabla 24. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 3 Lote 51</i> ...	77
Tabla 25. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 3 Lote 02 - 03 - 50 - 51</i>	80
Tabla 26. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 1</i>	82

Tabla 27. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2</i>	83
Tabla 28. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 3</i>	85
Tabla 29. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 4</i>	86
Tabla 30. <i>Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 1-2-3-4</i>	88

ÌNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación granja de criadero porcino CRIATEC S.A. Hacienda la Fortuna. ...	18
Ilustración 2. Evolución del sector porcino en el Ecuador ASPE	23
Ilustración 3 Factores determinantes en el bienestar animal	34
Ilustración 4. Esquema del sistema de evaluación del bienestar animal	42
Ilustración 5. Utilización del sistema de evaluación del bienestar animal	44
Ilustración 6. Diagrama de árbol para evaluar la ausencia de sed	54

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal, evaluar el bienestar animal de cerdos en etapa de engorde mediante el protocolo “Welfare Quality”. Con lo cual se lograrán determinar las condiciones de vida adecuadas de los cerdos de engorde, en relación con el bienestar animal según criterios del protocolo, esto con la finalidad de generar información sobre su situación actual y a su vez, plantear antecedentes que sirvan de sustento teórico para futuras investigaciones. La investigación de campo experimental se desarrolló en la granja porcina CRIATEC S.A. Hacienda La Fortuna, ubicada en la parroquia de Tenguel, una zona rural al sur – oeste del cantón Guayaquil en la provincia del Guayas. La metodología implementada fue la experimental – deductiva puesto que, este recurso permitió el análisis de información bajo la observación directa en situaciones específicas, mediante la recolección de datos en cuanto al protocolo “Welfare Quality” dentro de la granja. Por consiguiente, los resultados obtenidos de este proceso de incursión demostraron que no existen implicaciones que perturben y/o atenten en contra del Bienestar Animal de los cerdos. De igual forma, deja por sentado la importancia de la aplicación del protocolo para garantizar y salvaguardar el desarrollo y producción óptimo de la especie.

ABSTRACT

The main objective of this research is to evaluate the animal welfare of fattening pigs using the "Welfare Quality" protocol. With this, it will be possible to determine the adequate living conditions of fattening pigs in relation to animal welfare according to the criteria of the protocol, with the purpose of generating information on their current situation and at the same time, to provide background information that will serve as theoretical support for future research. The experimental field research was carried out at the pig farm CRIATEC S.A. Hacienda La Fortuna, located in the parish of Tenguel, a rural area in the south-west of the Guayaquil canton in the province of Guayas. The methodology implemented was experimental - deductive, since this resource allowed the analysis of information under direct observation in specific situations, through the collection of data regarding the "Welfare Quality" protocol within the farm. Consequently, the results obtained from this incursion process showed that there are no implications that disturb and/or threaten the Animal Welfare of the pigs. Likewise, the results of the raid demonstrated the importance of the application of the protocol to guarantee and safeguard the optimal development and production of the species.

1. INTRODUCCIÓN

El Bienestar Animal se centra en cada una de las condiciones de salud de los animales; por consiguiente, se conjugan tres aspectos fundamentales dentro del desarrollo las especies, el adecuado funcionamiento de su organismo que hace referencia a que gocen de buena salud, buena alimentación, su estado emocional el cual determina la ausencia de emociones negativas para las especies tales como: el dolor y el miedo crónico, de igual forma la imposibilidad de manifestar conductas normales que son propias de cada especie (Cruz, Almaguel, & Ly, 2011).

En los últimos años el Bienestar Animal se ha vuelto un tema de total interés no solo en los profesionales veterinarios, si no que congrega a todos los actores que intervienen en el proceso de crianza de especies. Y esto es debido a que el sufrimiento al que se exponen los animales es una realidad que se vive incluso en la actualidad. Por consiguiente, normativas como el protocolo “Welfare Quality” hacen posible a través de su implementación a que se garantice, se proteja y se sostenga el bienestar de todas las especies. La razón principal de la operabilidad del bienestar animal, se debe en gran parte al incremento constante en la demanda de proteína, en el caso específico de la crianza porcina no solo local, si no a nivel nacional, lo que conlleva a la implementación de nuevos sistemas de producción “intensivos”, este advenimiento en algunos casos da paso a que se concentren esfuerzos al crecimiento dinámico de los cerdos, y por consiguiente deja de lado muchas veces dentro de la cadena productiva el bienestar animal. Lo cual compromete negativamente la calidad de vida de la especie, no obstante, es importante reconocer que la evaluación del bienestar animal se enmarca con un enfoque transversal en cuanto a las medidas de la salud física de las especies, cambios en el comportamiento y por ende en la fisiología también, esta última hace especial referencia a las emociones negativas a causa del dolor y el estrés, por consiguiente, en la actualidad se considera que el bienestar animal no simplemente se trata de experiencias negativas o ausencia

de enfermedades, si no, también sobre las condiciones en cuanto al ambiente, es decir, al entorno en el que viven y se desarrollan las especies; en el caso de esta investigación, al de los cerdos (Puertas, 2019).

Esta investigación busca determinar estas condiciones sanitarias en la crianza de cerdos bajo los criterios que el protocolo “Welfare Quality” establece, valorando cada uno de los principios de forma específica, tales como: su alimentación, su alojamiento, su estado sanitario y su comportamiento. Orientando así más la discusión sobre la importancia del bienestar animal de las especies para futuras investigaciones, en las cuales los resultados obtenidos en esta investigación sirvan como referentes de estudio.

1.1 Problema

La seguridad de toda la cadena alimenticia, esta intrínsecamente relacionada con el bienestar de cada una de las especies, en especial con aquellas que cumplen el propósito de abastecer la demanda de alimentos en la sociedad. Esta dinámica corresponde al estrecho y particular vínculo que se da entre el bienestar animal, su salud animal y a su vez por las enfermedades que se suscitan durante su desarrollo. Ahora bien, factores asociados al estrés, al igual que un bienestar inadecuado e insuficiente, representan el padecimiento de enfermedades transmisibles, lo que se deriva en altos riesgos para los consumidores, como, por ejemplo, afecciones de origen alimenticio como la salmonella, campylobacter y *E. Coli* entre otras (Templo, Mainau, Dalmau, & Manteca, 2014).

Es indudable que debido al sufrimiento que padecen las especies, esto se va resumiendo en trastornos físicos que generan alteraciones en su constitución, y estas alteraciones producen afectaciones en sus tejidos y demás órganos que después son consumidos por los humanos. Por lo general, las situaciones que causan dolor o miedo se constituyen problemas de su bienestar, de igual forma, la incapacidad de adaptación al entorno genera en el animal sufrimiento, por lo

que el acondicionamiento sujeto a estudios de dichos parámetros, hacen posible que se pueda cuantificar su grado de adaptación de forma útil. Esto permitiría que se adapten espacios en los cuales el animal desarrolle sus conductas naturales o propias de su especie, favoreciendo su bienestar.

1.2 Delimitación

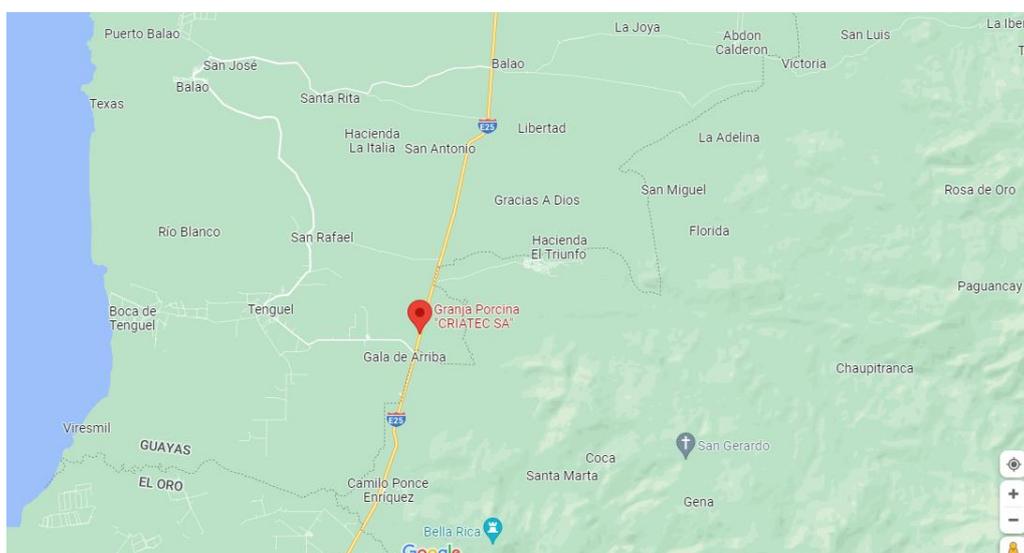
1.2.1. Temporal

El trabajo investigativo pretende abarcar una duración de 400 horas distribuidas en la investigación de campo experimental y presentación de informe final.

1.2.2. Espacial

La investigación de campo experimental, se desarrollará en la granja porcina CRIATEC S.A. Hacienda La Fortuna, ubicada en la parroquia de Tenguel, una zona rural al sur – oeste del cantón Guayaquil en la provincia del Guayas. Tenguel se limita al norte con el cantón Balao; al sur con el cantón el Guabo; al este con el cantón Camilo Ponce Enríquez de la provincia del Azuay y al oeste con el golfo de Guayaquil.

Ilustración 1. *Ubicación granja de criadero porcino CRIATEC S.A. Hacienda la Fortuna.*



Nota. Fuente: www.googlemaps.com

1.2.3 Académica

Con el presente trabajo experimental, se refuerzan los estudios en el área veterinaria, aportando conocimientos para el beneficio de estudiantes y profesionales, por medio de la incursión en un lugar y tiempo específico para la valoración del Bienestar Animal en una granja porcina y a su vez, fomentar la importancia de garantizar por medio de la aplicación del protocolo Welfare Quality el desarrollo de las especies.

1.3. Explicación del problema

En la actualidad es importante el reconocimiento que debe tenerse para con las especies, no solo en lo que respecta a su alimentación y condiciones físicas, si no que imperan otros factores que permiten el desarrollo integral de las mismas, por medio de la valoración de todos y cada uno de los aspectos que viven las especies durante todo el proceso de desarrollo, es por esto que el desconocimiento del Bienestar Animal, se presenta como la causa más evidente en animales que no están aptas para el consumo. Esto debido a que se incumplen con cada uno de los procesos que el protocolo Welfare Quality, permite aplicar como correctivos durante su crianza. Ahora bien, teniendo en cuenta la actividad de producción porcina en el país, el sector industrial en este campo, si cumple con los estándares del protocolo, sin embargo, el otro sector no industrial (tras patio), el cual representa una cuantía importante en la producción nacional de carne de cerdo, no cumple con estos estándares, desconoce el protocolo y por consiguiente el bienestar animal resulta totalmente comprometido.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Evaluar el bienestar animal de cerdos en etapa de engorde mediante el protocolo Welfare Quality en la granja porcina CRIATEC S.A. Hacienda La Fortuna.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Evaluar el bienestar animal de acuerdo al protocolo Welfare Quality.
- Proponer estrategias de mejora del bienestar animal hacia los productores.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis alternativa

El bienestar animal en los cerdos de engorde es favorable en función del protocolo Welfare Quality.

1.5.2. Hipótesis nula

El bienestar animal en los cerdos de engorde es desfavorable en función del protocolo Welfare Quality.

1.6. Fundamentación teórica

La fundamentación teórica de la presente investigación está enfocada principalmente en la evaluación del Bienestar Animal de los cerdos de engorde, de acuerdo a los criterios establecidos por el protocolo Welfare Quality, lo cual permitirá determinar las condiciones de vida adecuadas con la finalidad de proveer de información sobre las circunstancias actuales en la práctica de crianza de cerdos, llevado a cabo en el cantón Tenguel en la granja porcina CRIATEC S.A. Hacienda la Fortuna.

2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO DOCUMENTAL

2.1. Producción porcina en el Ecuador

La evolución de la producción porcina en el Ecuador ha sido sin duda significativa e importante para los últimos años, y esto es gracias a la tecnificación y el mejoramiento en los indicadores productivos lo cual ha sido la clave de su crecimiento en el país, por lo que en la actualidad permite ser autosuficiente para con la demanda interna, y por consiguiente a reducir significativamente la importación. El sector porcino del país ha demostrado un vertiginoso crecimiento constante, se estima que para el período del año 2012 al 2020 su crecimiento se determinó entre un 7 y 8%, no obstante, con el fenómeno de la pandemia, este crecimiento decreció considerablemente, según cifras de la Asociación de Porcicultores de Ecuador (ASPE), el beneficio de crecimiento para el año 2021 obtuvo un 5% de crecimiento con relación al año anterior pasando de una cifra de 2'408.474 a 5'528.900 cabezas (cb). De igual forma la producción de carne porcina se estimó en 202.675 toneladas, lo que también representa un crecimiento del 5% en relación al año 2020, cuya cifra alcanzó las 193.023 toneladas (Comunidad Profesional Porcina, 2019).

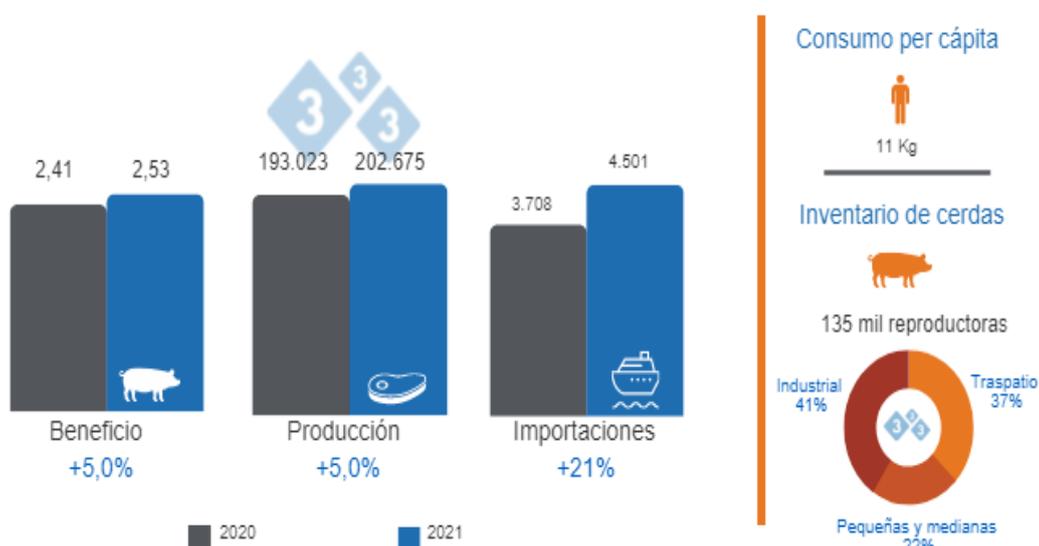
La fuente de producción nacional en su gran mayoría proviene de cabañas porcinas, lo cual dispone un aproximado de 150.000 cabezas reproductoras, entre las cuales el 37% son madres que se encuentran en explotaciones de traspatio, mientras que el 22% son madres en corrales que encajan en la categoría de pequeñas y medianas. El 41% restante son madres que pertenecen al sector industrial abanderadas por las empresas líderes de este sector. Según cifras de AGROCALIDAD, existen en el país alrededor de 173.335 productores de los cuales tan solo poseen explotaciones que superan las 1.000 madres (Zambrano & Vasquez, 2019).

De acuerdo con los parámetros de producción de los que se tenga conocimiento, estos hacen referencia a la década de los años 90 en donde la actividad de producción porcícola se

regía por ser estrictamente de traspatio, la cual se realizaba en explotaciones familiares de orden rudimentario. Tan solo en el año 2.000 se empieza a contar con tecnificación, esto gracias a ciertas empresas que trajeron desde el exterior genes de primer nivel, a su vez transformaron las instalaciones, tecnificando con esto su producción, sobre todo el proceso de faenado, teniendo como resultado un valor agregado a los diferentes cortes en el animal. En la actualidad, este sector se encuentra en un muy buen nivel competitivo en cuanto a lo que tiene que ver con niveles de desempeño en maternidad, en destete, la gestación y engorde, esto le da un reconocimiento importante al país en la región como productor. Según cifras de ASPE el rendimiento que se tiene está diversificado de la siguiente forma: de un 70% en canal y en traspatio, y un 77% en los sectores comercial e industrial. No obstante, cabe mencionar que persisten dificultades internas, en cuanto a los costos de producción, dado que estos se derivan de los precios de maíz y de grano. Ahora bien, el volumen de las importaciones de carne ha tenido un descenso casi en un 70% en los últimos 10 años, pasando de 15.400 tn. en el año 2012 a tan solo 4.501tn en el 2021, en la actualidad son los productores locales quienes abastecen casi un 93% del consumo del país, y lo que se importa en su mayoría es grasa y piel para las industrias de embutidos (Zambrano & Vasquez, 2019).

De acuerdo a las proyecciones manifestadas por ASPE, se estima que para este año se logre un recaudo de 2'600.000 cabezas lo que permitiría que la producción alcance las 210.000 tn, esto aumentaría el consumo per cápita de 11kg/hab para finales del año.

Ilustración 2. Evolución del sector porcino en el Ecuador ASPE



Nota. Cifras producción e importaciones en toneladas, beneficio en millones de cabezas.

Fuente: 3tres3.com

2.2. Nuevos tópicos en la producción porcina

Según Pérez (2006), las últimas décadas se ha avanzado mucho en cuanto a las regulaciones sobre el bienestar de los animales, la unión europea ha sido pionera en los avances investigativos acerca del comportamiento animal, y sobre todo sobre la preocupación de la sociedad hacia el trato digno para con las especies. (pág. 41)

En lo que respecta a la porcicultura, se han dado ciertas normativas dentro de las cuales se destacan aspectos como el alojamiento en la cual se hace explícito la prohibición de ranuras en el piso de concreto, por lo que se considera que el espacio de estas ranuras se empleen el uso de aserrín o de paja masificando así el área mínima de piso por animal. En el destete, este no debe ser menor a tres semanas, se resalta también la prohibición de castrar sin anestesia a las crías mayores a cuatro semanas, el corte de la cola al igual que la extracción de colmillos

debe ser solo en los casos excepcionales, mas no debe ser una práctica rutinaria, se prohíbe también el amarre y forraje del animal (Pérez, 2006).

2.3. Sistemas de producción porcina

La carne de cerdo es considerada una de las de mayor consumo en los tiempos actuales, la producción porcina en cuanto a cifras registra un aumento considerable no solo en el número de cabezas, sino también en cuanto al volumen de carne que se produce para satisfacer la demanda global de esta especie. Debido a que la carne de cerdo representa un rol importante como fuente de proteínas en todo Latinoamérica, por consiguiente, en el Ecuador esta actividad ocupa el tercer lugar luego de la avícola y ganadera (Comunidad Profesional Porcina, 2019).

Con el pasar de los años, el cerdo se ha transformado en una materia prima esencial para un gran número de consumidores, pasando de ser un animal de características rústicas por así decirlo a convertirse en una especie eficiente en la transformación de alimentos como granos a proteína animal de la más alta calidad biológica, esto debido a que es una especie que tiene una favorabilidad de hasta el 75% de rendimiento de carne en canal, lo cual supera el de los bovinos. Según el ciclo de productividad de los cerdos, estos pueden ser criados desde el nacimiento hasta lograr su peso de 100kg aproximadamente en un periodo de 6 a 7 meses de vida, lo que resulta en una conversión alimenticia de unos 3,5 kg de alimento por cada kg de peso vivo. Lo cual convierte a la porcicultura en una actividad rentable para los criaderos, sin embargo, deben considerarse ciertos aspectos como su nutrición, sanidad, reproducción y genética, por lo que en ellos se concentra el éxito de su crianza. En América latina se desarrollan tres sistemas de producción los cuales son el sistema tecnificado, el sistema semi-tecnificado y el artesanal o conocido también como traspatio (Temple , Dalmau, & Velarde, 2018)

2.3.1. Sistema tecnificado

El sistema de producción tecnificada está comprendida por todos aquellos avances tecnológicos propios de la manutención, la nutrición, la sanidad y por consiguiente aspectos genéticos lo que permite que de un manejo acorde a las necesidades y requerimientos en cuanto a un control estricto que involucra a las especies y el personal a cargo, esto con el fin de direccionar medidas sanitarias bajo un cronograma de ejecución, este manejo se concentra en la implementación de registros de cada una de las áreas ayudados por programas digitales para la recopilación y análisis de información obtenida en las granjas. En cuanto a la inseminación artificial, esta es utilizada como método reproductivo para el 100% de los casos, la alimentación se lleva a cabo bajo dietas balanceadas, las cuales son concebidas según el estado fisiológico de los animales y estas, se dan de forma automatizada (Equipo Editorial INTAGRI, 2019).

Ahora bien, se tiene precisión que, en cuanto al manejo sanitario, este se desarrolla de manera preventiva, siempre y cuando se realicen estudios epidemiológicos, con el fin de lograr reaccionar bajo medidas de bioseguridad que puedan prevenir el flagelo de enfermedades, y por consiguiente sea de paso a la inmunización, las líneas genéticas se dan solamente de un solo origen con el fin de conservar la identidad fisiológica de las especies. Este sistema de tecnificación ha sido una respuesta muy positiva a la producción global de carne óptima para su consumo, ya que depende estrictamente de los sistemas de calidad por lo tanto mejora considerablemente la inocuidad como producto. Este proceso de tecnificación hace que disminuyan los riesgos en la salud del animal como para la de su consumidor, por consiguiente, se mantienen aspectos como la sanidad de las especies, su seguridad alimentaria, factores ambientales y normas de bienestar animal, todos estos aspectos son muy valorados por los consumidores actuales lo que aumenta la confianza de estos (Equipo Editorial INTAGRI, 2019).

2.3.2. Sistema semi-tecnificado

Este sistema conserva varias de las determinaciones del sistema anterior en cuanto al establecimiento de líneas de producción óptimas, sin embargo, la escala de su implementación es mucho más reducida que en el sistema tecnificado, es decir, los recursos para su ejecución son limitados al igual que su implementación es de forma parcial. En cuanto a las medidas sanitarias estas no son funcionales en su totalidad dado que suelen ser muy variables en su implementación, otro de los factores que difiere del sistema tecnificado es el del tipo genético el cual es diverso. Se conserva el flujo por edades únicamente en maternidad, ahora bien, el control de la producción es bastante cuestionable en muchos casos debido a que las intervenciones de prevención no suelen ser constantes, sin embargo, su alimentación suele ser balanceada la cual en algunos casos suele ser semi automatizada, ya que por lo general se hace de forma manual. La inseminación artificial no se da en el 100%, ya que suele ser variable en algunos casos y las líneas genéticas que se manejan son de diversos orígenes (Equipo Editorial INTAGRI, 2019).

En estos sistemas de producción es recurrente que se presenten ciertos problemas de hacinamiento y de sostenibilidad, que por lo general resultan en condiciones sanitarias desfavorables lo cual afecta considerablemente el nivel de producción. Esto se debe a la poca aplicación de mecanismos óptimos para la producción, así como el cálculo de instalaciones, ya que la fusión de estas dos variables permite una planeación más precisa y por ende más técnica (PIC, 2019).

Es importante reconocer que, en estos sistemas, el efecto de la actividad del hombre que se hace sobre el ambiente el cual carece de sistemas que mitiguen el impacto ambiental que se ejerce en las granjas, esto repercute en la producción y por ende en la comercialización, esto asociado al alto valor de los granos lo cual incrementa los costos de producción.

2.3.3. Sistema artesanal, rural o de traspatio

Su principal característica es sin duda el número de animales que van desde una hasta 50 reproductoras, existen corrales que llegan a los 192 animales que hacen parte del reconocimiento de este sistema y se denominan corrales a pequeña escala. Por lo general, estos corrales se localizan en espacios traseros de las viviendas llamados comúnmente como traspatios, por lo general se acentúan en zonas rurales o su vez en la periferia de las ciudades. La producción de especies en este sistema no refleja ningún tipo de procedimiento tecnificado, sin embargo, el uso de tecnologías no suele ser adaptables a este sistema por las condiciones del albergue de los animales, de igual forma el costo en la implementación de estas no permite también su utilidad, lo más recurrente de este sistema suele ser la cría de cerdos como un negocio familiar o emprendimiento. No obstante, su ejercicio representa valores importantes dentro de la cadena de consumo, no de formas industriales, pero sí, satisface las necesidades de las poblaciones locales en donde se encuentren estas “granjas” (Equipo Editorial INTAGRI, 2019).

2.3.4. Producción de cerdos en confinamiento

Lo fundamental de este sistema suele ser el logro de una elevada producción, que en cifras puede llegar a ser de 20 a 25 cerdos por año, esto se debe a que los animales por medio de una conversión del alimento manifiestan aumentos de peso casi a diario. A su vez, el uso de la superficie en su máxima capacidad suele ser el otro factor que predomina dado que obliga al animal a estar confinado durante todo el ciclo de su vida, evitando su acceso a pasturas. Estos sistemas suelen ser muy poco flexibles por lo que deben estar haciéndose adecuaciones en cada una de las etapas del desarrollo. El alimento es estrictamente porcionado bajo raciones controladas, ahora bien, la energía que se utiliza proviene de fuentes externas, el suministro de agua se da de forma manual, sin contar con efluentes básicos. (Appleby, 2003)

Ahora bien, en este sistema de producción es posible identificar otras formas o prácticas en las cuales se destacan las siguientes:

- La producción de lechones los cuales se destetan de sus madres para su comercialización.
- La compra de lechones para engorde, que luego terminan en los lugares de faenamiento.
- Crianza de machos reproductores
- Producciones de ciclo completo, es decir, se realiza todo el proceso desde el nacimiento, lactación de su madre, cría completando su desarrollo. (razasporcinas.com, 2022)

Este sistema suele tener ciertas ventajas, debido a que ayuda a disminuir la exposición de la especie a microorganismos, de igual forma brinda facilidad a ciertas prácticas como la atención de las hembras durante su fase de parto, así como del cuidado a las crías recién nacidas. No obstante, este confinamiento reduce significativamente el bienestar de la especie debido a que se proliferen cierto tipo de enfermedades. (Broom, 2011)

2.3.5. Producción de cerdos en cama profunda

Este sistema de producción se caracteriza por su piso el cual suele ser de una especie de cama cuyo material puede ser heno, cascarilla de arroz, hojas de maíz, el bagazo de la caña, paja de trigo, entre otros. Suele ser un sistema de bajo costo ya que se pueden reutilizar instalaciones desalojadas o abandonadas, cuyas adecuaciones son sencillas de realizar, la disposición de agua es otra economía importante ya que no se utiliza para limpieza, en términos ambientales es muy importante su accionar ya que la emisión de residuos es mínima, de igual forma no hay mucha presencia de malos olores. Otro aspecto relevante resulta de la generación de fertilizantes de muy buena calidad gracias al compostaje que se produce en el lugar. (razasporcinas.com, 2022)

El uso de este sistema en la producción de cerdos es bastante positivo en aspectos ambientales, como se mencionaba anteriormente, sobre todo el uso del agua, lo cual en otros sistemas es un elemento de grandes proporciones en su uso, en este caso fundamentalmente, no se emplea como recurso de limpieza, y los residuos (lixiviados) suelen pasar por un sistema de filtros para ser recogidos. Sus principales beneficios suelen estar en las ventajas del bienestar que ofrecen a los animales, reduciendo considerablemente la mortalidad, la generación de anomalías en su comportamiento como la mordedura de las colas, o las úlceras, no hay presencia de estrés gracias a que gozan de espacio suficiente para su movilidad natural, lo que permite el desarrollo natural de la especie (Pérez, 2006).

2.4. Factores que intervienen en la producción de cerdos

2.4.1. Ubicación

La ubicación es un factor importante en la construcción de albergues para la cría de cerdos dado que deben cumplirse directrices dadas por el Ministerio de Salud, el cual dispone que estas deben estar situadas en terrenos altos, deben contener un buen sistema de drenado, los recubrimientos deben ser fuertes para soportar vientos, al igual que el sol, el acceso debe ser totalmente libre de obstáculos, y debe contarse con el respectivo permiso el cual es otorgado si se cumplen los requerimientos por el Ministerio de Salud (Comunidad Profesional Porcina, 2019).

2.4.2. Clima

Se debe garantizar el ambiente y clima adecuado según la topografía de donde se encuentre el albergue o la granja, es por ello, que es importante tener en cuenta la orientación del viento, con el fin de evitar inconvenientes con poblaciones cercanas, en regiones tropicales es necesario generar un ambiente fresco donde el flujo de aire sea suficiente. A diferencia de

los climas más fríos en donde se deben tener más resguardados del frío, y en algunos casos el uso de calefacción. (Comunidad profesional porcina, 2022)

2.4.3. Suministro de agua

El suministro de agua es esencial e indispensable en todo el proceso del desarrollo de las especies, tanto en calidad como en la cantidad requerida para toda la granja, especialmente para beber y para limpieza de los albergues, de igual forma cada granja o albergue debe contar con su sistema de almacenamiento de agua, según el estimado de las cantidades de animales.

2.4.4. Manejo de los remanentes

La disposición final de los remanentes o de desechos, debe estar comprendida dentro de una planeación cuidadosa, con el fin de evitar contaminación no solo al interior de la granja si no en los exteriores, para ello se deben seguir las instrucciones que brinda el Ministerio de Salud. (razasporcinas.com, 2022)

2.4.5. Espacio

Antes de iniciar una granja o albergue, deben tenerse en cuenta cada uno de los factores en cuanto a la comodidad, eficiencia y eficacia, y a su vez contemplar soluciones técnicas en el caso de que se presenten situaciones anormales durante el proceso de producción. Esto incluye a toda la infraestructura que comprende la granja diversificada por zona o área de ejecución de tareas, con el fin de poder determinar el número de espacios vitales para los animales en sus diferentes fases de desarrollo (razasporcinas.com, 2022).

2.5. Bienestar animal

El concepto de bienestar animal está definido como un estado completo de buena salud mental y física del animal, en el que se pretende mantener la armonía del mismo con el medio desarrollando de esta manera la capacidad de afrontamiento en referencia al entorno en que

habita o en el mejor de los casos evitar el sufrimiento. El Bienestar animal está enfocado además en la satisfacción de las necesidades de los animales en cuestiones fisiológicas, salud y de comportamiento en relación a los cambios dentro de su medio. Evitando en mayor medida enfermedades, lesiones, estrés o dolor intenso duradero. De esta forma se pretende que el animal mantenga una nutrición buena, comodidad térmica y física además de la libertad de evidenciar conductas propias (Uribe & Henao, 2017).

En definición se puede decir que el bienestar animal, se concentra en tres aspectos fundamentales que son: el funcionamiento óptimo y adecuado del organismo, esto se entiende como que cada animal goce de muy buena salud, y para ello es importante contar con una buena alimentación. Por consiguiente, se debe garantizar su estado emocional, lo que incluye que no se perciban factores como el miedo, el dolor y el estrés, entre otros. Estos dos elementos anteriores son fundamentales para que el animal exprese conductas propias de su especie, comprendidas dentro de todo el proceso de su desarrollo (Fraser, Weary, Pajor, & Milligan, 1997).

Ahora bien, es relevante reconocer ciertos aspectos que hacen parte de las conductas propias de las especies, y que no implican contrariedades en cuanto a lo que el bienestar animal se refiere. Según Mendel, (2001)

“Desde un punto de vista práctico, la indicación más clara de que una conducta es importante en sí misma es el hecho de que el animal muestra una respuesta de estrés o manifiesta conductas anormales cuando no puede expresar la conducta en cuestión. La conducta de nidificación de la cerda antes del parto o la conducta de hozar de los cerdos son ejemplos de estas conductas importantes. Estos tres principios no son necesariamente contradictorios, sino que en muchas ocasiones son complementarios”. (pág. 31-35)

2.5.1. Importancia del bienestar animal en los porcinos

El bienestar animal del ganado porcino no se refiere únicamente a la cuestión práctica de mejora en salud y acrecentar la productividad; sino también refiere a la ética puesto que, como menciona la Organización de las Naciones Unidas (FAO), los productores toman la mayor parte de responsabilidad en lo relacionado específicamente al sacrificio y transporte del animal. Los factores determinantes para el bienestar animal están presentes en la genética, nutrición, sanidad, transporte y manejo del animal en cada una de sus etapas (Uribe & Henao, 2017)

La calidad de vida de las especies, aumentan considerablemente cuando se amplían las oportunidades de que puedan desenvolverse de manera natural frente a sus comportamientos, en cuanto a satisfacer sus necesidades fisiológicas y de comportamientos porque trasciende mucho más allá de la negativa definición de bienestar. De acuerdo con la Dra. Dawkins, la cual consideraba al bienestar como la ausencia de malestar o de sufrimiento, lo cual representaba una serie de estados emocionales que no son de placer para el animal, pasando por el miedo, la frustración y el dolor. No obstante, estas emociones resultan ser complejas al momento de cuantificarlas, es por ello que se les identifican de manera subjetiva, y esto lleva a la implementación de otros métodos de medición (Dawkins, 1980).

2.5.2. Principios básicos del bienestar animal

De acuerdo a los estamentos dictados por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), se determinan ciertos aspectos fundamentales los cuales integran el bienestar.

Estos principios se consagran en el Código Sanitario para Animales Terrestres, en su Capítulo 7 literal 1, los cuales se detallan a continuación:

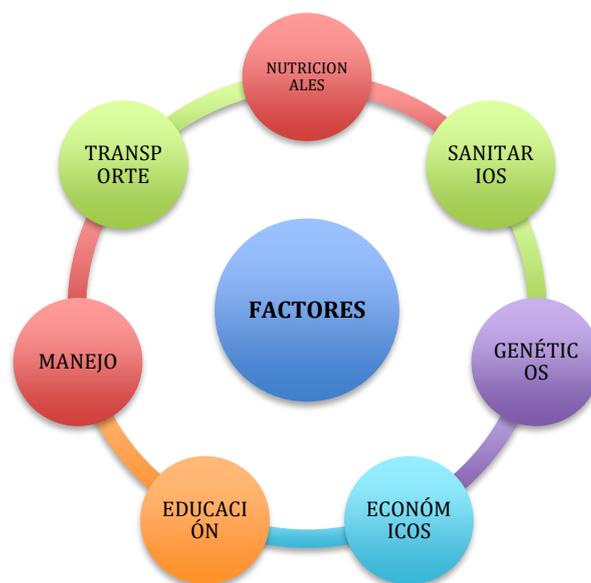
- Que existe una relación crítica entre la sanidad de los animales y su bienestar.

- Que las «cinco libertades» mundialmente reconocidas (vivir libre de hambre, de sed y de desnutrición, libre de temor y de angustia, libre de molestias físicas y térmicas, libre de dolor, de lesión y de enfermedad, y libre de manifestar un comportamiento natural) son pautas que deben regir el bienestar de los animales.
- Que las «tres erres» mundialmente reconocidas (reducción del número de animales, perfeccionamiento de los métodos experimentales y reemplazo de los animales por técnicas sin animales) son pautas que deben regir la utilización de animales por la ciencia.
- Que la evaluación científica del bienestar de los animales abarca una serie de elementos que deben tomarse en consideración conjuntamente y que la selección y apreciación de esos elementos implica a menudo juicios de valor que deben ser lo más explícitos posibles.
- Que el empleo de animales en la agricultura, la educación, la investigación, para compañía, recreo y espectáculos contribuye de manera decisiva al bienestar de las personas.
- Que el empleo de animales conlleva la responsabilidad ética de velar por su bienestar en la mayor medida posible.
- Que, mejorando las condiciones de vida de los animales en las explotaciones, se aumenta a menudo la productividad y se obtienen por consiguiente beneficios económicos.
- Que la comparación de normas y recomendaciones relativas al bienestar de los animales debe basarse más en la equivalencia de los resultados basados en criterios de objetivos que en la similitud de los sistemas basados en criterios de medios.

2.5.3. Factores que determinan el bienestar animal

El concepto de bienestar animal en la actualidad, congrega diversas especialidades, tales como la biología, la biotecnología, las ciencias veterinarias, la psicología y la etología, es por esto que la producción animal requiere especial atención en consecuencia de la crisis alimentaria causada por diversas enfermedades como la encefalopatía espongiforme, la fiebre aftosa, la peste porcina, entre otras, esto debido a que los consumidores desconocen el tratamiento y manejo que se dan al interior de las granjas. (Gasca, 2010)

Ilustración 3. *Factores determinantes en el bienestar animal*



Nota. Fuente: elaboración propia

2.5.3.1 Nutricionales

Se debe considerar en cuanto a la alimentación, que esta debe ser balanceada logrando un equilibrio entre la calidad y la cantidad. Para lo cual, se hace necesario que la alimentación se haga de forma simultánea con el fin de evitar momentos o situaciones estresantes para los

cerdos, la dieta debe estar acompañada de componentes esenciales como proteínas, minerales, vitaminas, de igual forma el agua es fundamental en grandes cantidades y que sea agua fresca, este ejercicio varía según la genética y el tipo de animal (De Sanchez, 2012).

2.5.3.2 Sanitarios

La observación es fundamental que se realice en todo momento con el fin de mantener el bienestar de los cerdos, y sobre todo para determinar alertas tempranas sobre su salud. Para ello es importante contar con ejercicios de prevención como la desparasitación, profilácticos y sanitarios, sobre todo se debe prestar especial atención a la higiene y a la desinfección de todos los espacios habitables, si se cumplen con estos procedimientos, se obtiene un mejor aprovechamiento de las especies (De Sanchez, 2012)

2.5.3.3 Genéticos

El mejoramiento de la líneas genéticas, permite con el tiempo una reproducción de capital, lo cual conlleva a que los productores al inicio inviertan recursos en la obtención de especímenes de alta calidad genética, lo cual se convierte en una inversión, la recomendación que suelen hacerse a los productores es que debe trabajar con genotipos adecuados de alta calidad, manteniendo siempre una alimentación adecuada, lo que resultará en la conversión de cerdos de rápido crecimiento, con una excelente transformación de alimento en carne y los resultados de ello se compensará en ganancias económicas (De Sanchez, 2012).

2.5.3.4 Económicos

La economía de la producción, se establece bajo la premisa de la relación costo-beneficio, es por ello que esta debe ser evaluada a profundidad con el criterio de si es un requerimiento la utilidad de recursos tecnológicos, los cuales ayudarían en lo posible a aumentar la productividad en determinadas granjas. Algunos de estos recursos suelen ser los sistemas de alimentación automatizada, la genética y el uso de programas computarizados,

entre otros. El resultado de dicha valoración, debe incurrir en la combinación que permita una máxima producción al menor costo (Equipo Editorial INTAGRI, 2019)

2.5.3.5 Educación

La educación es un factor de gran consideración porque involucra a todas las partes técnicas que resultan de operabilidad de las granjas, es decir, todo el personal en sus diferentes áreas, debe recibir formación constante, lo que hace posible que se fortalezcan las relaciones para un trabajo integrado que permita alcanzar los resultados propuestos (De Sanchez, 2012).

2.5.3.6 Manejo

Algunos autores consideran que este aspecto es fundamental, ya que, si se lleva a cabo en su forma correcta, es decir, logrando la sujeción, la manipulación y la aproximación, se puede garantizar un total estado de confort. Si bien es cierto, que el cerdo es una especie muy sensible emocional y biológicamente, a su vez, el practicar plenamente jornadas de limpieza, aseo y alimentación, son determinantes en cualquier tipo de granja. (Morillo & Arrebola , 2014)

Según Magdalena De Sánchez (2012), argumenta que el manejo debe considerar los siguientes aspectos:

- Repercute directamente sobre la calidad de la carne.
- Es el eje donde gira toda la vida del cerdo, desde el nacimiento hasta el beneficio.
- Se debe vigilar y tener presente que cualquier descuido en los corrales a tener efecto adverso en la calidad de la carne.
- Es obligación de los responsables en la empresa productora de cerdos, tener especial atención sobre el bienestar animal. (Pág. 35-39)

2.5.3.7 Transporte

Si bien es cierto que el cerdo es uno de los animales con mayor sensibilidad al estrés durante los periodos o trayectos en su transporte, esta actividad debe hacerse cumpliendo una serie de requisitos que puedan garantizar el bienestar de las especies con el fin de evitar lesiones graves e incluso la muerte, por lo general la recomendación principal tiene que ver con la densidad de la carga, la cual permita espacio suficiente, y a su vez el ayuno durante el transporte evitando que se produzcan ahogamientos y jadeo durante el tiempo que tome su traslado. (Pardo, 1996)

2.6. Problemas del bienestar animal

El principal problema del ganado porcino es el producido por el estrés a nivel social, debido a las consecuencias de competencias y peleas entre animales, generalmente este problema deriva de la densidad animal en exceso ya que, una de las mayores competencias entre los porcinos es en cuanto a la alimentación (Manteca, 2011).

Los porcinos logran una adaptación a los cambios con el medio cuando logran acoplarse al cambio de ambiente, sin embargo, cuando no se acopla favorablemente el animal sufre una serie de alteraciones que conducen al estrés animal. El transporte de los animales desde una localidad a otra o en el caso al sacrificio, provocan que se desarrolle el estrés y como consecuencia, bruscos cambios de comportamiento y en la fisiología, por ejemplo, problemas de salud o alteraciones de crecimiento. (Morillo & Arrebola , 2014)

2.6.1. Problemas de bienestar en la fase de maternidad

Una de las principales causas que afectan el bienestar es la de la mortalidad neonatal durante las primeras semanas, se considera que entre un 10 y 12% de lechones muere en este tiempo, lo que se traduce como una grave afectación a un alto número de animales. Existe una posibilidad de que este volumen de muertes no sea tan alto, sin embargo, siempre es casi

imposible llegar a cero muertes, y esto es debido a ciertas razones o causas en las cuales se concentra esta mortalidad; en primer lugar, algunos corrales oscilan entre un 5% o al menos una cifra inferior, y por otro lado, las bajas durante este período no se distribuyen por igual en las camadas, ya que se pueden atribuir algunas muertes a las madres. Ciertos estudios al respecto, han tratado de identificar una causa radical al problema, sin embargo, la muerte siempre es consecuencia de una cadena de eventos, que por lo general sobrevienen de lechones débiles, los cuales no cuentan con la capacidad de mamar de su madre (Manteca, 2011)

2.6.2. Problemas de bienestar en la fase de cebo o engorde

Durante la fase de cebo o de engorde, suelen presentarse situaciones de alto estrés, y este es causado por las constantes peleas que surgen de la competencia entre los animales, no solo se manifiestan al mezclar animales de otras camadas, sino que la densidad es otro factor que favorece con el problema. El acceso a la comida, es otro factor que genera competencia se han hecho estudios en los cuales se han estudiado el comportamiento en grupos de ciertas cantidades de animales en donde la alimentación es automatizada, y se ha podido comprobar que los cerdos “dominantes” ingieren más cantidad de alimentos que los cerdos “subordinados” (De Sanchez, 2012).

2.6.3. Problemas del bienestar durante la gestación

Uno de los problemas principales en cuanto al bienestar de las madres gestantes en jaulas, son debido a la elevada presencia de estereotipias, al igual que el estrés causado por la cercanía con otras madres en donde resulta impedido el establecimiento de una jerarquía. Otro aspecto importante que afecta el bienestar es sin duda la presencia de infecciones urinarias, la experimentación de sensaciones de malestar en estas condiciones pueden ser la sensación de hambre de las madres, la falta de material el cual puedan manipular ya sea paja o algo parecido, y el más relevante es sin duda la restricción de movimiento. De igual forma, diversos factores imperan en la afectación del bienestar, como ya se ha mencionado anteriormente, la presencia

de otras madres que ya presentan estereotipias, al igual que la reacción del animal frente a sus cuidadores son también causas probables, esto indica que el sistema no es el indicado en esta fase de producción porcina, por lo cual debe tratarse con mayor cuidado e implementar prácticas asociadas a su bienestar (Manteca, 2011).

2.6.4. Problemas del bienestar durante el transporte y sacrificio

El número de muertes que se dan durante la movilización de los cerdos suelen ser la evidencia más clara en cuanto a las deficiencias que se presentan durante esta actividad, quizás por economizar transporte según la cantidad de cerdos, se vulneran aspectos como la temperatura, la densidad de la carga, de igual forma cabe mencionar la forma de conducir estos vehículos, todos estos son efectos nocivos que dan como consecuencia la muerte durante su traslado. Algunas consideraciones sobre este fenómeno es el tipo de genética, si bien es considerado que el genotipo halotano en los cerdos posee mayores características de soportar el estrés durante el transporte. Esto a comparación de otras variedades donde la tasa de mortalidad es alta. (PIC, 2019)

En cuanto al bienestar durante la muerte de los cerdos, deben asegurarse de establecer un correcto aturdimiento del animal, y, por consiguiente, realizar el desangrado inmediatamente antes de que recupere la sensibilidad. Se estima que todos los lugares de sacrificio disponen de estos sistemas para aturdir, sin embargo, no todos suelen ser eficaces al 100%. Un estudio realizado en Catalunya demostró que la sensibilidad de los animales se hace presente, el 0,67% de los animales manifestaron sensibilidad al dolor después de ser aturridos con dispositivos eléctricos, en comparación a un 28,57% que fueron aturridos por la exposición de dióxido de carbono. Estos métodos son correctos, sin embargo, en estos casos impera mucho la preparación del personal a cargo de estas labores (Agencia de Salud Pública de Catalunya, 2014).

2.7. Las Cinco libertades

Se constituyen como un principio sobre el cual se puede evaluar el bienestar de los animales mayormente en los campos de producción, lo cual ha sido la base para muchas de las leyes acerca de la protección y cuidado de las especies sobre todo en la Unión Europea y en varias partes del mundo. Según la FAWEC, se puede determinar a plenitud el bienestar de los animales cuando se cumple con lo siguiente:

- El animal no sufre sed, hambre ni malnutrición, porque tiene acceso a agua de bebida y se les suministra una dieta adecuada a sus necesidades.
- El animal no sufre estrés físico ni térmico, porque se le proporciona un ambiente adecuado, incluyendo refugio frente a las inclemencias climáticas y un área de descanso cómoda.
- El animal no sufre dolor, lesiones ni enfermedades, gracias a una prevención adecuada y/o a un diagnóstico y tratamiento rápidos.
- El animal es capaz de mostrar la mayoría de sus patrones normales de conducta, porque se le proporciona el espacio necesario y las instalaciones adecuadas, y se aloja en compañía de otros individuos de su especie.
- El animal no experimenta miedo ni estrés, porque se garantizan las condiciones necesarias para evitar el sufrimiento mental.

Sin embargo, estas consideraciones no están exentas de complicaciones, a pesar de su proporcionada utilidad, este principio de las cinco libertades enfrenta dos problemas singularmente; algunas de las libertades se superponen entre ellas, lo que hace que no todas sean de igual cumplimiento, tomando prioridad en las que cada productor considere, de igual se atienden de forma muy general, desestimando la especificidad de cada una. Es ahí donde se orienta la discusión acerca de la valoración del bienestar animal, por consiguiente, el proyecto

Welfare Quality, orienta en cómo poner a disposición un sistema de valoración para garantizar al bienestar de las especies. (Ramírez, 2010)

2.8. Valoración global del bienestar animal

Según lo contemplado por el protocolo Welfare Quality, dicha valoración debe contemplar cuatro aspectos fundamentales:

- La alimentación de los animales hecha de forma correcta.
- El alojamiento de los animales de forma adecuada.
- Un estado sanitario adecuado y correcto.
- El comportamiento de los animales corresponde a sus necesidades, es decir, que sea el adecuado a su especie.

Principalmente se establecen estos criterios con el fin de que todas las especies no deban experimentar ninguna alteración en su desarrollo, tales como la frustración, el miedo, el dolor, o cualquier otro estado emocional negativo. Tales criterios se convierten en interrogantes fundamentales para dar respuesta a si se garantiza el bienestar en las especies, es por ello que, al formularse estas preguntas, se da inicio a un conjunto de criterios que cualquier sistema de valoración del bienestar debería tener presente. En esta investigación se toma como precedente investigativo el protocolo Welfare Quality. (Robert, 2021)

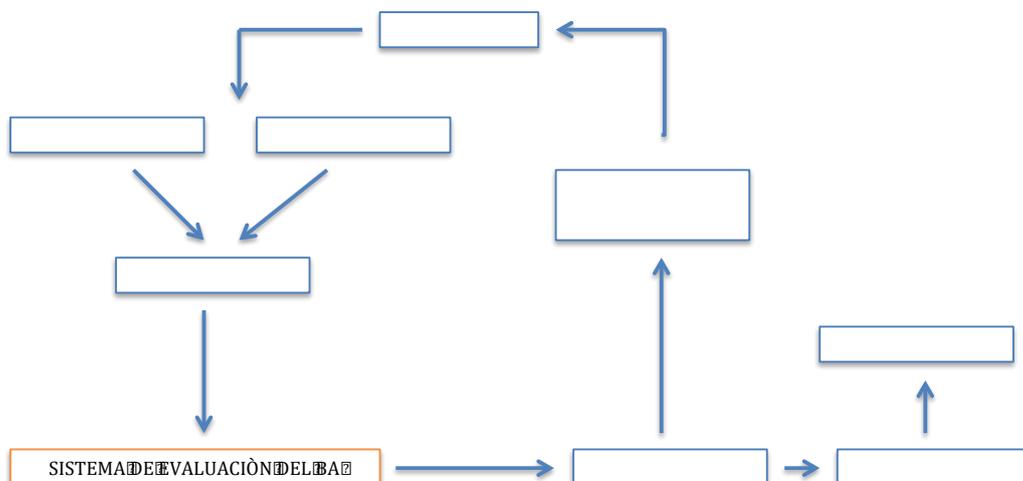
2.8.1. Protocolo Welfare Quality

El protocolo Welfare Quality, fue un proyecto de investigación desarrollado en la Unión Europea, su inicio se dio en el año 2014 contando con una duración de 5 años, en la cual participaron diversas instituciones de investigación científica de varios países. Su principal objetivo fue el de valorar sistemáticamente el bienestar de los animales, por medio de medidas basadas expresamente en los animales, ya que otros protocolos se basan únicamente en el

ambiente. Este protocolo se caracteriza por el desarrollo de sistemas propios para poder evaluar de forma objetiva el bienestar en los distintos centros o corrales de producción, al igual que los centros de faenamiento, permite identificar las causas de la deficiencia del bienestar, y a su vez, da asesoramiento a los productores. Con lo cual estos obtienen herramientas útiles para informar a sus consumidores acerca de sus estándares de calidad y de bienestar, lo que les ha permitido incursionar en mercados más exigentes. (Velarde & Dalmau, 2010)

El bienestar animal puede tener afectaciones debido a muchos factores los cuales comprometen seriamente no solo la salud física si no también la salud emocional de las especies. Para lo cual el protocolo Welfare Quality, estableció algunos principios de bienestar sobre los cuales se hace dicha valoración. Cada uno de estos principios congrega entre si ciertos criterios que suelen ser diferentes unos de otros, pero se complementan valorativamente, específicamente la producción porcina, se llevaron a cabo tres protocolos de evaluación distintos, los cuales logran medir estos criterios; tales protocolos son aplicados según grupo, es decir, un grupo o protocolo es para cerdas y lechones en granjas, cerdos de engorde en granja y por último cerdos de engorde en centros de faenamiento (Velarde & Dalmau, 2010).

Ilustración 4. *Esquema del sistema de evaluación del bienestar animal*



Nota. Fuente: 3tres3.com

Gracias a los estudios de investigación, se pudieron identificar entre 20 y 30 medidas para cada uno de los protocolos, su evaluación permite asegurar su validez al momento de establecer realmente el bienestar del animal. Dado su fácil implementación, es clave para los actuales sistemas de producción. A continuación, se muestra con claridad lo condensado en cuanto a los principios y criterios de evaluación:

Tabla 1. *Principios y criterios del sistema de evaluación del bienestar Welfare Quality*

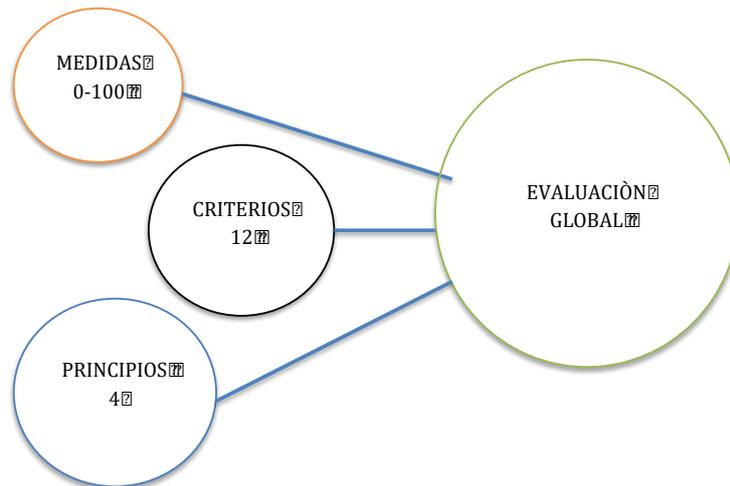
PRINCIPIOS	CRITERIOS
Alimentación	Ausencia de hambre prolongada
	Ausencia de sed prolongada
	Confort en relación al descanso
Alojamiento	Confort térmico
	Facilidad de movimiento
	Ausencia de lesiones
Estado sanitario	Ausencia de enfermedades
	Ausencia de dolor causado por el manejo
	Expresión de comportamiento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

Nota. Fuente: elaboración propia

Por consiguiente, en cuanto a los resultados que se obtienen de forma independiente en cada una de las mediciones, estos se combinan con la finalidad de calcular el resultado final o más bien, la puntuación final de cada criterio. Estas puntuaciones se ponderan con base a lo establecido en el protocolo, logrando establecer puntuaciones entre 0 y 100 como medidas transversales, en el cual 0 es la total ausencia de bienestar y 100 y la mejor y positiva situación de bienestar. Ahora bien, la información que se transmite a los consumidores congrega el resultado de los criterios valorados en una puntuación final general, lo cual refleja en si el

bienestar de los animales que se crían dentro de los corrales (Comunidad Profesional Porcina, 2019)

Ilustración 5. *Utilización del sistema de evaluación del bienestar animal*



Nota. Fuente: elaboración propia

La valoración final de una granja, es el resultado de la combinación de las cuatro puntuaciones de cada uno de los principios respectivamente, se consideran ciertas directrices que ponderan el resultado, es decir, algunos estiman que una puntuación adecuada está por encima de los 55 puntos. Los valores superiores a 80 puntos son excelentes, mientras que por debajo de 55 hasta 25 se considera aceptable, y por debajo de 25, deficiente o inexistente. (Trujillo, 2012)

2.9. Legislación en el Ecuador acerca del bienestar animal

La primera instancia que se provee de autonomía acerca de la protección, cuidado y respeto por los animales es la Constitución de la República del Ecuador, en la cual se instruyen varios principios de orden constitucional los cuales buscan defender los derechos de los animales, como partícipes de todo nuestro entorno, a continuación, se extraen apartados de estas regulaciones que hace la constitución.

Derechos de la Naturaleza año 2008 “Art.3.- Son deberes primordiales del Estado: Numeral 7.- Proteger el patrimonio natural y cultural del país” (Asamblea Nacional, 2008). “Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza.

De manera implícita se congregan en si los derechos de los animales como parte del patrimonio y riqueza de un Estado. Para mayor entendimiento el siguiente artículo registra lo siguiente.

- “Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: Numeral 6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible”.

Ante lo expresado en la constitución, «no existen exenciones ni argumentos válidos para con el incumplimiento de lo establecido por la Constitución, dando con esto cobertura legal al bienestar de las especies.

- “Art. 71. Numeral 3. Los derechos y garantías establecidos en la Constitución y en los instrumentos Internacionales de derechos humanos serán de directa e inmediata aplicación por y ante cualquier servidora o servidor público administrativo o judicial, de oficio o a petición de parte. Para el ejercicio de los derechos y las garantías constitucionales no se exigirán condiciones o requisitos que no estén establecidos en la Constitución o la ley. Los derechos serán plenamente justiciables. No podrá alegarse falta de norma jurídica para justificar su violación o desconocimiento, para desechar la acción por esos hechos ni para negar su reconocimiento” (Villegas, 2017)

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

3.1.1. Materiales Físicos

Tabla 2. *Materiales de Oficina*

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Hojas de papel bond A4	Resma	2
Esferos	Unidad	4
Libreta	Unidad	2
Internet	Horas	60
Carpeta	Unidad	8
Laptop	Unidad	1
Celular con Cámara	Unidad	1

Nota. Fuente: elaboración propia

3.1.2. Materiales Tecnológicos

Tabla 3. *Materiales Tecnológicos*

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Aplicación Google Maps	1
Software estadístico Splinne Desing	1
Programa Microsoft Excel y Word	1

Nota. Fuente: elaboración propia

3.1.3. Materiales Biológicos

Tabla 4. *Materiales Biológicos*

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Animales	6.000
Estudiante	1

Nota. Fuente: elaboración propia

3.2. Método

El diseño planteado para esta investigación fue un análisis descriptivo, dado que se han examinado los fenómenos, al igual que las características del problema, esto con el fin de corroborar las hipótesis planteadas. El enfoque es de carácter mixto, debido a la recopilación de información la cual es analizada posteriormente, dicha información correspondió a información cualitativa y cuantitativa, la cual fue obtenida por medio del instrumento de encuestas, basadas en lo que estipula el protocolo Welfare Quality. El método para la recolección de información también estuvo apoyado bajo la observación directa, dicho análisis de la información consta de su tabulación en una herramienta informática (Excel), la cual es descrita bajo ciertas gráficas que permiten su interpretación con el fin de establecer resultados.

Otros aspectos de esta investigación son la técnica de campo y la técnica documental, puesto que la técnica de campo permitió el desarrollo de la observación directa con el objeto de estudio. La técnica documental permitió recopilar toda la información necesaria para este estudio, enunciar todas las teorías que lo sustentan, así como el objeto de estudio, los fenómenos y por consiguiente el desarrollo y la implementación de procesos.

El diseño de evaluación del protocolo Welfare Quality está contenido por cuatro principios que enmarcan la valoración de bienestar animal, tales principios son: salud, alimentación, alojamiento y comportamiento adecuado. A su vez, estos principios están comprendidos por doce criterios que serán evaluados por diversas medidas. A continuación, se muestra la evaluación a detalle:

Tabla 5. *Principios y criterios de evaluación animal de acuerdo al protocolo Welfare Quality.*

Principios y criterios	Medidas
Bienestar Animal	
Alimentación adecuada:	
Ausencia de hambre prolongada.	Condición corporal
Ausencia de sed prolongada	Suministro de agua
Vivienda adecuada:	
Comodidad para el descanso	Estiércol en el animal.
Confort térmico	Jadeo, acurrucamiento, temblores.
Facilidad de movimiento	Espacio adecuado
Salud:	
Ausencia de heridas	Heridas en el cuerpo, condición de cojera u otras condiciones.
Ausencia de enfermedad	Mortalidad, tos, estornudos, dificultad respiratoria, nariz (hocico) torcida, prolapso rectal, limpieza (desorden entérico), condición de la piel, rupturas y hernias.
Adecuado comportamiento:	
Expresión social de comportamiento	Comportamiento social
Otros comportamientos	Comportamiento de explotación

Adecuada relación entre humano y animal Temor o ira a los humanos.

animal

Estado emocional bueno.

Evaluación a nivel cualitativo de comportamiento.

Nota. Fuente: 3tres.com

De acuerdo a la evaluación de comportamiento, se establecieron los siguientes aspectos básicos:

a. **Comportamiento Social**, el cual congrega en sí los siguientes aspectos:

- Positivo, investigar, oler, chupar, moverse adecuadamente lejos de los otros animales.
- Negativo, comportamiento social agresivo.

b. **Comportamiento exploratorio**, se divide en tres criterios:

- Exploración en el corral: investigar el corral, olfatear, chupar.
- Exploración del material de enriquecimiento, investigación de cualquier objeto o material ajeno al corral.
- Otros comportamientos.

c. **Agresividad o temor a los humanos:** la cantidad de animales que huyeron o fueron agresivos con los humanos.

d. **Evaluación de método cualitativo de comportamiento:** se evaluó el comportamiento que tuvieron los animales unos con otros y con el medio en el que viven.

Tabla 6. *Escala de calificaciones para las medidas de alimentación, salud, y viviendas adecuadas de acuerdo al protocolo Welfare Quality 2009*

Medidas	Calificación	Descripción
Cojera	0	Marcha normal o dificultad para caminar, pero camina con todas las patas; acortar la zancada.
	1	Muy cojo, peso mínimo sobre la extremidad afectada.
	2	No carga peso sobre la extremidad afectada, o no puede caminar.
Bombeo, respiración laboriosa.	0	No evidencia de respiración con dificultad.
	2	Evidencia de dificultad respiratoria.
Scouring (desorden entérico)	0	No estiércol líquido visible en el corral.
	1	Áreas del corral con poco abono líquido visible.
	2	Todas las heces visibles en el interior del corral con estiércol líquido.
Condición de la piel	0	No hay evidencia de inflamación o decoloración de piel.
	1	> 0 – 10% de la piel inflamada, descolorida o manchada.
	2	> 10% de la piel tiene un color o textura anormal.
Hernias	0	Ausencia de hernias/rupturas.
	1	Hernias o rupturas presentes, sin sangrado y/o tocando el suelo y no afecta la locomoción.
	2	Lesiones sangrantes, hernias/rupturas y/o hernias/rupturas tocando el suelo.
Hocico torcido	0	No hay evidencia de hocico torcido.
	2	Evidencia de hocicos torcidos.
Prolapso rectal	0	No hay evidencia de prolapso rectal.
	2	Evidencia de prolapso rectal.

Nota. Fuente: 3tres3.com.

3.3. Aplicación del Protocolo Welfare Quality

3.3.1. Evaluación de las necesidades fisiológicas y ambientales.

Esta evaluación se compone por los principios de alimentación, salud y vivienda los cuales están basados en las medidas de los porcinos, se evaluaron de manera individual y por corral, la escala de puntuación se estableció sobre tres puntos (0, 1 y 2). En la que la calificación de cero (0) corresponde a un adecuado bienestar animal; 1, se asignará si el bienestar animal

se encuentra comprometido en cierto nivel y finalmente la calificación dos (2), se refiere al bienestar animal en mal estado o es inaceptable.

En referencia al criterio de ausencia de dolor, este se evaluó utilizando la información obtenida por los productores y/o encargados de la granja. De igual forma, con respecto a los siguientes criterios ausencia de lesiones, condición corporal y estiércol en el cuerpo, la evaluación se hizo de forma individual y posteriormente se consideró el porcentaje con relación al corral.

3.3.2. Evaluación del comportamiento

Esta valoración se determinó teniendo en cuenta los siguientes criterios; el comportamiento de los cerdos a nivel social al igual que exploratorio, y además también la relación “animal-humano”, como parte del resultado final se obtuvo una valoración cualitativa del comportamiento.

3.3.2.1. Evaluación del comportamiento social y de exploración

Se llevó a cabo bajo la observación directa como técnica de campo, desarrollada en intervalos de observación con un tiempo estimado de 15 a 20 minutos en el corral, tiempo suficiente para establecer comportamientos positivos y de igual forma comportamientos negativos. El comportamiento positivo incluyó acciones como el olfateo, la investigación y los movimientos con otros animales de forma gentil, mientras que el comportamiento negativo que se refirió a manifestaciones de agresividad. De igual forma, el comportamiento de exploración, evaluó tres acciones básicas: Exploración en el corral, el chupar y olfatear el entorno, otro aspecto importante que se tuvo en cuenta fue el de la exploración de material de enriquecimiento, sobre el cual, se observó la conducta del animal sobre elementos como juguetes o pajas, la fuente de calor, e incluso a la persona que se encuentra presente en ese momento en el corral.

3.3.2.2. Evaluación de la relación del animal con los humanos

En la valoración de la relación del animal con los humanos, se logra determinar el miedo que experimentan los animales para con los humanos, para ello se mide la cantidad de animales que manifiestan una respuesta de pánico cuando observan o sienten una presencia distinta. Estas respuestas suelen ser la huida de forma violenta, en algunos casos le dan la espalda al evaluador, se muestran nerviosos, o se reúnen en un lugar como buscando refugio, dadas estas manifestaciones, se valora el porcentaje por corral de los animales que hayan manifestado estas actuaciones, si el resultado supera el 60% la calificación del corral es 2, mientras que, si el resultado es inferior al 60%, la calificación es 0.

3.3.2.3. Evaluación cualitativa del comportamiento

Esta evaluación comprende el estado emocional de los cerdos en el corral. Su análisis se logra en términos que se pueden describir, pero con una connotación subjetiva, la cual determina el estado emocional en términos generales. Es idóneo para esta valoración, la escala de clasificación con la cual se pueden definir el grupo de cerdos.

- Activo
- Relajado
- Miedoso
- Agitado
- Calmado
- Contento
- Tenso
- Disfrutando/gozoso
- Frustrado
- Sociable
- Aburrido
- Juguetón
- Ocupado positivamente
- Decaído
- Animado
- Indiferente
- Irritable
- Sin objetivos
- Feliz
- Afligido

3.4. Cálculo de las puntuaciones para los resultados

Para el cálculo de las puntuaciones en algunos de los criterios (ausencia de hambre prolongada, del confort con relación a los periodos de descanso, el bienestar térmico, la

facilidad de movimiento, la ausencia de las lesiones, la ausencia de enfermedades, al igual que la expresión adecuada de otras conductas y la relación con los humanos y el estado emocional positivo), se realizaron por medio de la suma ponderada y por medio de funciones I-spline, mientras que para los demás criterios como la ausencia de sed y de dolor, se desarrolló por medio de una decisión d árbol, apegándose por completo a la lista de valores establecidas en el protocolo.

Ausencia prolongada de hambre

Para lograr la valoración de este criterio, es preciso basarse en la evaluación media “condición corporal”, la cual se expresa con una puntuación de (0), para la buena condición corporal y (2) para la mala condición corporal, ahora bien, el porcentaje que se obtiene en el caculo de dicha medida, será utilizada para calcular el criterio “ausencia prolongada de hambre” por lo cual se utiliza la función I-spline como se detalla a continuación:

Valor de I = 100 - % de animales con mala condición corporal

Cuando $I \leq 80$, entonces se obtiene la puntuación

$$= (0.010526 * I) - (0.00013157 * I^2) + (0.000062487 * I^3)$$

Cuando $I \geq 80$, la puntuación que se obtiene es

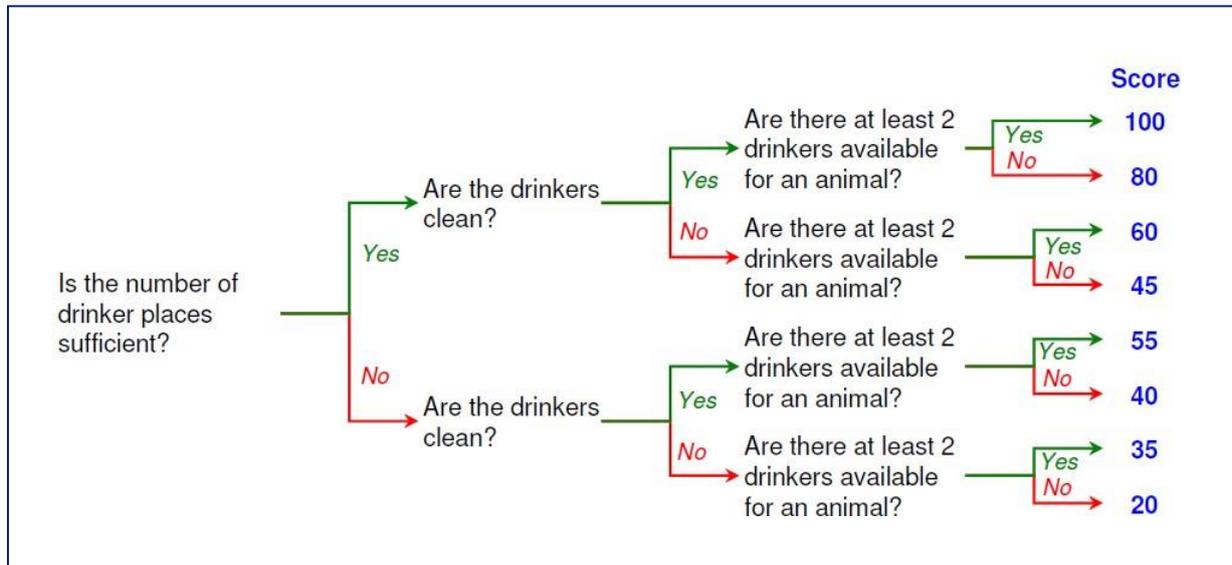
$$= -2417.7 + (90.673 * I) - (1.1334 * I^2) + (0.0047845 * I^3)$$

Ausencia de sed prolongada

En cada uno de los grupos observados, el número de bebederos, al igual que el funcionamiento de estos, y en especial su limpieza son relevantes para la valoración por lo que el número de cerdos en promedio para los lugares de bebida se fija en 10. Ahora bien, cuando estos bebederos no funcionan adecuadamente, en ese caso el número de lugares de bebidas se divide en 2 (= número real de lugares de bebida). Lo que estima el número de cerdos

recomendados (= número real de bebida * 10), luego el número de cerdos se compara con el número recomendado, si el resultado de esta comparación es superior, es decir, si existen más cerdos que los recomendados, esto indica que el número de lugares de bebida es insuficiente, se comprueba si existen 2 bebederos disponibles por corral.

Ilustración 6. Diagrama de árbol para evaluar la ausencia de sed



Nota. Fuente: lucid.app

Puntaje parcial de bursitis

En cuanto al puntaje parcial del porcentaje de cerdos afectados con bursitis se comprenden de la siguiente forma: 1 (% bursitis 1 y registrados 2 (% bursitis 2), los cuales son utilizados para lograr el cálculo de índice:

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

Una vez expresado el cálculo, se dispone de la función I-spline de la siguiente forma:

- Cuando $I_b \leq 50$ entonces $S_b = (1.3213 * I_b) - (0.026426 * I_b^2) + (0.00026611 * I_b^3)$

- Cuando $I_b \geq 50$ entonces $S_b = 33.977 - (0.71734 * I_b) + (0.014347 * I_b^2) - (0.0000057116 * I_b^3)$.

Puntaje parcial de estiércol en el cuerpo

Para esta valoración se establecen dos puntajes, cerdos con presencia de estiércol (puntaje 1) y cerdos con bastante presencia de estiércol (puntaje 2)

El porcentaje de cerdos sucios (puntaje1) y cerdos muy sucios (puntaje 2) son usados para calcular un índice:

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

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

- Cuando $I_m \leq 20$ entonces $S_m = (12.306 * I_m) - (0.58370 * I_m^2) + (0.0096231 * I_m^3)$
- Cuando $I_m \geq 20$ entonces $S_m = 76.823 + (0.78238 * I_m) - (0.0075336 * I_m^2) + (0.000020276 * I_m^3)$

Facilidad de movimiento

Para lograr esta valoración es necesario realizar el siguiente ajuste de valoración:

$$I = (100 * (\text{espacio tolerable}) - 0.3) / (10 - 0.3) = (10.3 * (\text{espacio tolerable})) - 3.09$$

Para lo cual el espacio de ajuste se expresa mediante $M^2/100$ kg, usando la función I-spline, se expresa de la siguiente forma:

- Cuando $I \leq 20$ entonces el puntaje = $(12.306 * I) - (0.58370 * I^2) + (0.0096231 * I^3)$
- Cuando $I \geq 20$ entonces el puntaje = $76.822 + (0.78238 * I) - (0.0075336 * I^2) + (0.000020276 * I^3)$.

Ausencia de lesiones

Para este criterio son tenidos en cuenta tres puntajes parciales, un puntaje para cojeras, uno para heridas en el cuerpo y uno para caudofagia. Los cuales son combinados para obtener como resultado un puntaje del criterio.

Puntaje parcial cojera

El porcentaje de animales levemente cojos (1) y el porcentaje de animales con severas cojeras (2) se combinan sumándose ambos para expresar un índice I₁:

$$\text{Índice de cojeras } I_1 = 100 - \left[\frac{4 (\% \text{ leve}) + 10 (\% \text{ severo})}{10} \right]$$

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

- Cuando $I_1 \leq 85$ entonces $S_1 = (0.12672 * I_1 - (0.0014908 * I_1^2) + (0.000041719 * I_1^3))$
- Cuando $I_1 \geq 85$ entonces $S_1 = -11012 + (388.77 * I_1) - (4.5738 * I_1^2) + (0.017972 * I_1^3)$

Puntaje parcial heridas en el cuerpo

Al igual que el anterior, se toman lesiones moderadas o leves (1) y heridas severas (2) expresadas I_w, el proceso de suma es igual al anterior:

$$\text{índice de heridas en el cuerpo } I_w = 100 - \left[\frac{2 (2.17) + 3 (2.17)}{3} \right]$$

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

- Cuando $l_w \leq 40$ entonces $S_w = (1.1414 * l_w) - (0.027627 * l_w^2) + (0.00029385 * l_w^3)$
- Cuando $l_w \geq 40$ entonces $S_w = 9.3981 + (0.43657 * l_w) - (0.010006 * l_w^2) + (0.00014700 * l_w^3)$.

Puntaje parcial caudofagia

Para esta valoración, el porcentaje de cerdos con colas mordidas (2) se transforma a un puntaje aplicando la función I-spline, ahora bien, el valor de $I_t = 100 - \%$ de cerdos con colas mordidas. Aplicando la función se expresa de la siguiente forma:

- Cuando $I_t \leq 70$ entonces $S_t = (0.29648 * I_t) - (0.0042355 * I_t^2) + (0.000061694 * I_t^3)$
- Cuando $I_t \geq 70$ entonces $S_t = - 648.04 + (28.070 * I_t) - (0.40099 * I_t^2) + (0.0019510 * I_t^3)$.

Puntuación por ausencia de lesiones

Los tres puntajes parciales S_l , S_w , S_t se combinan en un puntaje de criterio único usando una integral de Choquet. Los parámetros de la integral Choquet son:

M_l	μ_w	M_t
0.29	0.00	0.00
M_{lw}	μ_{lt}	M_{wt}
0.37	0.29	0.00

Con l , cojera; w , heridas en el cuerpo y t , colas mordidas.

Una vez se han expresado los parámetros que componen la integral de Choquet el cálculo se expresa de la siguiente forma:

Cálculo integral:

Si $Cl \leq Cw \leq Ct$	Entonces	$C6 = Cl + (Cw - Cl) * \mu_{wt} + (Ct - Cw) * \mu_t$
Si $Cl \leq Ct \leq Cw$	Entonces	$C6 = Cl + (Ct - Cl) * \mu_{wt} + (Cw - Ct) * \mu_w$
Si $Cw \leq Cl \leq Ct$	Entonces	$C6 = Cw + (Cl - Cw) * \mu_{lt} + (Ct - Cl) * \mu_t$
Si $Cw \leq Ct \leq Cl$	Entonces	$C6 = Cw + (Ct - Cw) * \mu_{lt} + (Cl - Ct) * \mu_l$
Si $Ct \leq Cl \leq Cw$	Entonces	$C6 = Ct + (Cl - Ct) * \mu_{lw} + (Cw - Cl) * \mu_w$
Si $Ct \leq Cw \leq Cl$	Entonces	$C6 = Ct + (Cw - Ct) * \mu_{lw} + (Cl - Cw) * \mu_l$

Ausencia de enfermedad

Al momento de evaluar el criterio de la ausencia de enfermedad, es relevante tomar las siguientes medidas en cuanto a: mortalidad, tos, estornudos, dificultad para respirar, hocico torcido, prolapso rectal, hernias, condición de la piel y desórdenes entéricos.

Tabla 7. Agrupación de las medidas según área

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

Nota. Fuente: protocoloealfare.com

El índice es calculado así:

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

Siendo 6 y 10 constantes en el protocolo.

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

Cuando $I \leq 10$ entonces el Puntaje = $(0.032168 \times I) + (0.04873 * I^2) - (0.0014761 * I^3)$.

Cuando $I \geq 10$ entonces el Puntaje = $- 1.4891 + (0.47891 * I) + (0.0040553 * I^2) + (0.000013045 * I^3)$.

Comportamiento social

Se contemplan las reacciones negativas en proporción a su comportamiento social, estas reacciones incluyen la huida o la reacción agresiva.

$I = 100 \times (1 - [\text{la proporción negativa del comportamiento social}])$ Luego I es transformado a un puntaje usando la función I spline.

- Cuando $I \leq 70$ entonces el puntaje = $(1.3426 * I) - (0.018772 * I^2) + (0.00015086 * I^3)$.
- Cuando $I \geq 70$ el puntaje es = $- 32.920 + (2.7535 * I) - (0.038927 * I^2) + (0.00024684 * I^3)$.

Expresión de otros comportamientos

La medida utilizada para calcular este criterio es el comportamiento de exploración, la cual se divide en investigación del Corral (S) y exploración de materiales de enriquecimiento

(E). El índice es calculado del radio del puntaje de la muestra, cuando se observa un comportamiento activo (% corral) y se observa un comportamiento activo en relación a material enriquecido (%material).

Índice para la exploración

$$I = (\% \text{ corral}) + 2 (\% \text{ material})$$

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

Cuando $I \leq 60$ entonces el puntaje es $= (2.2179 * I) - (0.029761 * I^2) + (0.00019529 * I^3)$.

Cuando $I \geq 60$ el Puntaje es $= 65.705 - (1.0674 * I) + (0.024993 * I^2) - (0.00010889 * I^3)$.

Relación humano animal

Para determinar el porcentaje de cerdos con una reacción de miedo (2), se determina por medio de la función I-spline expresada de la siguiente forma:

$$I = 100 - (\% \text{ cerdos con calificación } 2)$$

Cuando $I \leq 10$ entonces el puntaje es $= (2.0327 * I) - (0.15656 * I^2) + (0.005388 * I^3)$.

Si $I \geq 10$ el puntaje es $= 5.3849 + (0.41722 * I) + (0.0049826 * I^2) + (0.0000030670 * I^3)$

Estado Emocional Positivo

La valoración de este criterio se basa en la medida “Evaluación cualitativa del comportamiento”, la que se compone de 20 términos (Activo, Relajado, Miedoso, Agitado, Calmado, Contento, Tenso, Disfrutando/gozoso, Frustrado, Sociable, Aburrido, Juguetón, Ocupado Positivamente, Decaído, Animado, Indiferente, Irritable, Sin objetivos, Feliz, Afligido). El resultado para ello, el valor final se convierte en un índice mediante una suma ponderada:

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

Este índice es luego transformado a un puntaje utilizando la función I-spline de la siguiente forma:

Cuando $I \leq 0$ entonces el puntaje es $= - (10 * I) - (1.25 * I^2)$ Cuando $I \geq 0$ entonces el puntaje es $= 50 + (11.667 * I) - 0.5388 * I^2$.

3.5. Diseño estadístico

Para el análisis estadístico de los datos de la investigación se empleó un estudio de tipo observacional y descriptivo, esto debido a que no se da la manipulación de variables. Solamente se da la descripción de los datos encontrados. La falta de contenido acerca de este tema de investigación en la Universidad, lo convierte en material de estudio para futuras investigaciones, por ser de tipo exploratorio, el tratamiento de los datos se da mediante recursos informáticos como Excel, funciones matemáticas como la función I-spline y procesador de texto Word

3.6. Población y muestra

La propuesta de investigación se desarrollará en una granja de cerdos ubicada en la parroquia de Tenguel, una zona rural al sur – oeste del cantón Guayaquil en la provincia del Guayas, con alrededor de 6000 cerdos en etapa de engorde aproximadamente. Se determina el tamaño de la muestra del 100% de la población, clasificados por sistemas de producción y 10 lotes de cerdos en etapa de engorde con un peso de promedio de entre 9.5 kg hasta 23.5 kg, antes de comenzar la etapa de desarrollo.

3.7. Operacionalización de variables

3.7.1. Variables independientes

Tabla 8. *Variables Independientes: Animales*

Concepto	Categorías	Indicadores	Variables
Conocer si los cerdos de crecimiento presentan un desarrollo saludable.	Biológicas	Hembras	Número
		Machos	Número
Conocer si los cerdos presentan un espacio adecuado para su desarrollo saludable.	Físico	Vivienda adecuada	Tamaño
		Comodidad para el descanso	Estiércol
		Confort térmico	Lugar de descanso.
		Espacio adecuado (movilidad)	Tamaño.
Conocer el estado de salud de los cerdos de crecimiento.	Salud	Enfermedades	Tos, estornudo, dificultad respiratoria, otras enfermedades.
			Heridas corporales.
		Heridas	
Conocer el comportamiento que presentan los cerdos de crecimiento en	Comportamiento	Expresión social	Convivencia con otros cerdos.
			Tiempo de convivencia.

relación al bienestar animal. Relación humano animal

Nota. Fuente: elaboración propia

3.7.2. Variables dependientes

Tabla 9. *Variables dependientes: Bienestar animal*

Concepto	Categorías	Indicadores	Variables
Analizar la reproducción de los cerdos de crecimiento y su desarrollo para el bienestar animal.	Biológica	Mediante la inseminación	Cuantitativo
		Cruce natural	
	Físico	Espacio cómodo.	Cualitativo
		Espacio Amplio.	
	Salud	Enfermedades	Cuantitativo
		Heridas	
Comportamiento	Social	Cualitativo	
		Relación humano-animal.	

Nota. Fuente: elaboración propia

4. CONSIDERACIONES ÉTICAS

La presente investigación desarrollada bajo el título “EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL EN CERDOS EN ETAPA DE ENGORDE MEDIANTE EL PROTOCOLO “WELFARE QUALITY”, no alteró en ningún momento el bienestar de los cerdos, las incursiones que se realizaron en cada uno de los espacios, fueron estimadas en no

perturbar su tranquilidad, dichas observaciones fueron de forma directa sin tener contacto cercano con los animales.

Uno de los aportes de esta investigación es sin duda, crear conciencia entre los criadores de cerdo y de cualquier otra especie, a que fomente, respete y garantice el bienestar animal de sus especies, esto le permitirá disfrutar de la crianza responsable, sana, segura y a su vez, los resultados comerciales serán positivos para los criadores de especies, tanto como para los consumidores.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para ponderar los resultados, estos se determinan por cada grupo de valoración de acuerdo al esquema en que la granja optimiza la crianza de los cerdos, estos están condensados y organizados por galpones (1, 2 y 3) y a su vez, en cada galpón se distribuyen por cierto número de corrales.

5.1. Resultados Semi-tecnificado

5.1.1. Galpón 1.

Tabla 10. *Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 1 Lote 40*

GALPÓN 1 LOTE 40	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
C1	88.16	88.34	89.52	86.37	Bueno
C2	100.00	86.31	88.28	94.53	Bueno
C3	89.22	88.93	83.43	84.13	Bueno
C4	100.00	88.11	82.29	97.96	Bueno
C5	100.00	80.90	89.44	88.34	Bueno
C6	88.32	87.73	83.73	81.69	Bueno
C7	87.77	89.32	85.74	88.90	Bueno
C8	100.00	88.11	82.29	87.96	Bueno
C9	100.00	79.90	89.44	88.34	Bueno
C10	91.32	87.73	83.73	91.69	Bueno

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

Tabla 11. Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 1 Lote 41

GALPÓN 1 LOTE 41	Principios %				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
C1	88.16	88.34	89.52	86.37	Bueno
C2	90.00	89.31	88.28	84.53	Bueno
C3	91.22	88.93	86.43	84.13	Bueno
C4	81.00	88.11	85.29	87.96	Bueno
C5	88.00	89.90	89.44	88.34	Bueno
C6	80.32	87.73	83.73	81.69	Bueno
C7	90.77	89.32	85.74	98.90	Bueno
C8	91.00	88.11	92.29	87.96	Bueno
C9	80.00	97.90	89.44	88.34	Bueno
C10	92.32	87.73	83.73	81.69	Bueno

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

Tabla 12. Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 1 Lote 45

GALPÓN 1 lote 45	Principios %				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
C1	98.16	98.34	89.28	76.37	Bueno
C2	80.00	89.31	88.78	94.53	Bueno
C3	81.22	98.93	88.43	84.13	Bueno
C4	91.00	98.11	95.29	77.96	Bueno
C5	88.00	99.90	80.44	98.34	Bueno
C6	90.32	87.73	83.73	91.69	Bueno
C7	80.77	89.32	85.74	88.90	Bueno
C8	81.00	88.11	90.29	79.96	Bueno
C9	90.00	87.90	80.44	88.34	Bueno
C10	87.32	97.73	80.73	81.69	Bueno

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

5.1.1.1. Interpretación de resultados

Para el principio de buena alimentación (P1), se observa según los resultados que no se expresa ninguna deficiencia en cuanto a si existe algún tipo de hambre prolongada, esto se aprecia en la buena condición corporal de los animales en cada uno de los corrales observados, esto es el resultado de la organización del tiempo en su alimentación, por lo que el 93% de las especies cuentan con buena condición corporal, de igual forma, se complementa con la ausencia de sed, estimado en la adecuación de los bebederos, que permiten una hidratación constante, durante la mayor parte del día. P2 (Buena Vivienda) el (Confort en el Descanso) se observaron lesiones por presión (bursitis) en el 0,3% de los animales los cuales presentaban bursitis, no obstante no constituyen que se categorice en una valoración negativa, la presencia de heces en el cuerpo no constituye de igual forma una valoración negativa, la cual no supera en 5% de la superficie del cuerpo cubierta en el 3.45% de los animales; el (Confort Térmico) fue otra valoración que no presentó manifestaciones en cuanto a jadeo, temblores y apiñamiento; esto debido a que la (Facilidad de Movimiento) el espacio disponible para los animales que en la granja fue de 2.45 m² para animales de 100 kg.

P3 (Buena Salud), en cuanto a la valoración (Ausencia de Lesiones) no se apreciaron molestias importantes como cojeras, heridas o caudofagía, la condición física de los animales es bastante buena, representada en un 89,34% de buena salud; de igual forma la (Ausencia de Enfermedades) corresponde a la buena salud valorada, no existieron situaciones complejas que puedan desestabilizar la integridad física de los animales, no se observaron animales enfermos.

P4 (Comportamiento Apropiado), en lo relacionado a la (Expresión del Comportamiento Social), es bastante notorio que no existen manifestaciones de mal comportamiento como peleas y/o estereotipias, en términos generales la tranquilidad en los animales resultó ser una constante durante todo el tiempo de observación. En cuanto a la (Buena Relación Hombre-

Animal) se observó que pocos animales se perturbaban por la presencia de humanos, en este caso de su cuidador, lo que deja en manifiesto lo acostumbrados que están a la presencia de otras especies, se puede decir que existe una especie de condicionamiento a la tranquilidad en cada uno de los corrales. La primera percepción de otro diferente genera la reacción natural de esquivo, mas no implica pánico. Para el (Criterio Emocional Positivo), los puntajes no revelan manifestaciones impropias de la especie, por lo que su estado emocional se mantiene naturalmente, sus actos son actos acordes a su especie, y estos se sujetan a las cotidianidades de sus días. Por lo anterior, el grado de bienestar animal en el galpón 1 es adecuado, se puede decir, que se respetan los parámetros que garantizan el desarrollo de las especies, se cuentan con los elementos adecuados en cuanto a infraestructura, que permite que se vivencien cada uno de los criterios que el protocolo establece para el buen desarrollo y sobre todo para el bienestar de los animales, cabe notar que esta intervención fue aplicada en el sistema semi tecnificado.

Tabla 13. Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 1 Lote 40 - 41 – 45

Galpón 1 L 40-41- 45	Criterios %											
	1 ^a	2 ^b	3 ^c	4 ^d	5 ^e	6 ^f	7 ^g	8 ^h	9 ⁱ	10 ^j	11 ^k	12 ^l
C1	80.93	91.00	100.00	100.00	90.53	100.00	100.00	88.00	100.00	96.45	83.56	89.85
C2	100.00	100.00	87.15	100.00	100.00	84.11	100.00	97.00	100.00	83.78	100.00	89.93
C3	24.44	90.00	98.73	86.00	95.24	90.25	100.00	97.00	100.00	98.08	83.68	89.91
C4	100.00	100.00	100.00	100.00	91.12	89.05	100.00	97.00	100.00	90.63	100.00	89.92
C5	100.00	100.00	81.84	100.00	89.41	90.54	83.97	97.00	87.41	90.67	100.00	89.93
C6	9.50	90.00	99.58	100.00	91.16	91.47	100.00	97.00	100.00	86.61	100.00	89.96
C7	100.00	90.00	87.00	100.00	91.54	89.31	100.00	98.00	100.00	91.39	85.25	89.96
C8	100.00	100.0	81.84	100.00	89.41	90.54	83.97	97.00	87.41	90.67	100.00	89.93
C9	9.50	89.00	99.58	100.00	91.16	91.47	100.00	97.00	100.00	86.61	100.00	89.96
C10	100.00	90.00	97.00	100.00	91.54	89.31	100.00	98.00	100.00	91.39	85.25	89.96

^a Ausencia de hambre prolongada; ^b Ausencia de sed prolongada; ^c Confort en relación al descanso; ^d Confort térmico; ^e Facilidad de movimiento; ^f Ausencia de lesiones; ^g Ausencia de enfermedades; ^h Ausencia de dolor causado por el manejo; ⁱ Expresión de comportamiento social adecuado; ^j Expresión adecuada de otras conductas; ^k Relación humano-animal positiva; ^l Estado emocional positivo.

5.1.1.2. Interpretación de resultados

Luego del tratamiento de la información obtenida en el proceso de valoración, y del tratamiento de los datos, se puede describir la narrativa en cuanto a los resultados que se obtuvieron según cada uno de los criterios de protocolo valorados en la anterior tabla 8.

Para el principio 1 (Buena Alimentación) se categoriza en el Criterio1 (ausencia del hambre), que el 90,26% de los cerdos se encuentran en una muy buena condición corporal, por lo tanto, no existe afectación a dicho criterio para una valoración negativa. En cuanto a la ausencia de sed (C2), el suministro de agua es recurrente a las necesidades en cada uno de los corrales observados, por lo que esta se adecua a sistemas de almacenamiento de agua.

En el siguiente principio P2 (Buena vivienda), valorado en el criterio C3 (confort), es notable la comodidad tomando en cuenta algunos aspectos que se categorizan como criterios pero que congregan expresiones de la comodidad, como lo es el caso del desplazamiento, dado que el espacio para los cerdos en cada uno de los corrales se consideró en una dimensión de 3,64 m² por cada 100 kg, esto permite que se genere una libertad en espacio de hasta 60 cm entre casa animal dentro del corral.

En cuanto a la Buena salud (P3), no se observaron lesiones relevantes en los cerdos por lo que el criterio C6 (ausencia de lesiones) no obtuvo una valoración negativa, de igual forma la ausencia de enfermedades, no se apreciaron enfermedades que puedan poner en riesgo la sanidad de los corrales, el estado de salud de los animales fue positivo durante todo el proceso de observación.

Siguiendo con los principios, el P4 (comportamiento apropiado), se observó que cada una de las manifestaciones son propias de la especie, lo que indica que el comportamiento social y su expresión corresponden de forma natural a las acciones cotidianas que llevan en su

desarrollo. En cuanto a la relación hombre-animal (C11), se observó que el 83,45% responde de forma natural a la presencia de su cuidador, tan solo el 16,55% responde coaccionada mente.

5.1.2. Galpón 2

Tabla 14. *Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 04*

GALPÓN 1 LOTE 04	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
C1	88.16	88.34	89.52	86.37	Bueno
C2	100.00	86.31	88.28	94.53	Bueno

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

Tabla 15. *Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 44*

GALPÓN 2 L 44	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
C1	88.16	88.34	89.52	86.37	Bueno
C2	100.00	86.31	88.28	94.53	Bueno
C3	89.22	88.93	83.43	84.13	Bueno
C4	100.00	88.11	82.29	97.96	Bueno

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

Tabla 16. Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 46

GALPÓN 2 L 46	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
C1	88.16	88.34	89.52	86.37	Bueno
C2	100.00	86.31	88.28	94.53	Bueno
C3	89.22	88.93	83.43	84.13	Bueno
C4	100.00	88.11	82.29	97.96	Bueno
C5	100.00	80.90	89.44	88.34	Bueno
C6	88.32	87.73	83.73	81.69	Bueno
C7	87.77	89.32	85.74	88.90	Bueno
C8	100.00	88.11	82.29	87.96	Bueno
C9	100.00	79.90	89.44	88.34	Bueno
C10	91.32	87.73	83.73	91.69	Bueno

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

Tabla 17. Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 47

GALPÓN 2 L 47	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
C1	88.16	88.34	89.52	86.37	Bueno
C2	100.00	86.31	88.28	94.53	Bueno

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

Tabla 18. Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 48

GALPÓN 2 L 48	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
C1	88.16	88.34	89.52	86.37	Bueno
C2	100.00	86.31	88.28	94.53	Bueno
C3	89.22	88.93	83.43	84.13	Bueno
C4	100.00	88.11	82.29	97.96	Bueno
C5	100.00	80.90	89.44	88.34	Bueno
C6	88.32	87.73	83.73	81.69	Bueno
C7	87.77	89.32	85.74	88.90	Bueno
C8	100.00	88.11	82.29	87.96	Bueno
C9	100.00	79.90	89.44	88.34	Bueno

P1 Buena alimentación; P 2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

Tabla 19. Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 49

GALPÓN 2 L 49	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
C1	88.16	88.34	89.52	86.37	Bueno
C2	100.00	86.31	88.28	94.53	Bueno

P1. Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

5.1.2.1. Interpretación de resultados

P1 (Buena Alimentación), C1 (Ausencia de Hambre) no se observaron casos de cerdos con mala condición corporal, mientras que para el C2 (Ausencia de Sed) el suministro de agua era suficiente, los bebederos estaban limpios y funcionando.

P2 (Buena Vivienda), en el C3 (Confort en el Descanso) no se observaron lesiones por presión (bursitis) de los animales con bursitis puntaje 1 pero no estima una consideración relevante para determinar este criterio en una valoración negativa. el C4 (Confort Térmico) es constante, aunque en algunos casos se hace necesario la implementación de más ventilación;

para el C5 (Facilidad de Movimiento) el espacio disponible para los animales que estaban en la granja fue de 3.86 m² para animales de 100 kg.

P3 (Buena Salud), C6 (Ausencia de Lesiones) se observó el 2.45% de cerdos con cojera moderada (carga de peso mínima en la extremidad afectada) no se observó cojera severa, al igual que para las heridas moderadas (arañazos, raspones, etc.) se estimó en tan solo el 3.33% no se estimó presencia de caudofagia (mordedura de colas) importante; para el C7 (Ausencia de Enfermedades) no se observaron alarmas, observando el 100% de los animales, la poca presencia de enfermedades en la piel (0.3% de la piel con inflamación) y el 100% con ausencia total de hernias (presencia de ruptura, pero no impedían la movilidad del individuo), por lo que no se considera como advertencia o alarma para el protocolo; para el C8 (Ausencia de Dolor Inducido por el Manejo), el 98% de los animales son castrados utilizando anestesia y analgesia en el proceso, mientras que el corte de cola es una práctica que no se realiza en esta granja.

P4 (Comportamiento Apropriado), en el C9 (Expresión del Comportamiento Social), se observó el 0.87% de los animales con comportamiento negativo (presencia de peleas); para el C10 (Expresión de Otros Comportamientos) la medida de investigación de corral (Lamer bebedero, herrería, paredes, pisos, etc.) fue de 25.22% de los animales; en el C11 (Buena Relación Hombre-Animal) el 3.52% de los animales presentaron pánico a la presencia del humano; para el C12 (Estado Emocional Positivo), se obtuvieron porcentajes bajos (25-50%) para la longitud media de la escala QBA, esto debido a la ausencia de material de enriquecimiento ambiental (MEA) principalmente.

Por todo lo anterior, se puede determinar que el grado de bienestar en este galpón corresponde los criterios normales y adecuados para el desarrollo de las especies, debido a que cumplen con el óptimo desarrollo en la aplicabilidad de cada criterio.

Tabla 20. Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2 Lote 04 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 – 49

Galpón 2 L 04-44-45- 46-47-48-49	Criterios										
	1a	2b	3c	4d	5e	6f	7g	8h	9i	10j	11k
C1	80.93	91.00	100.00	100.00	90.53	100.00	100.00	88.00	100.00	96.45	83.56
C2	100.00	100.00	87.15	100.00	100.00	84.11	100.00	97.00	100.00	83.78	100.00
C3	84.44	90.00	98.73	86.00	95.24	90.25	100.00	97.00	100.00	98.08	83.68
C4	100.00	100.00	100.00	100.00	91.12	89.05	100.00	97.00	100.00	90.63	100.00
C5	100.00	100.00	81.84	100.00	89.41	90.54	83.97	97.00	87.41	90.67	100.00
C6	9.50	90.00	99.58	100.00	91.16	91.47	100.00	97.00	100.00	86.61	100.00
C7	100.00	90.00	87.00	100.00	91.54	89.31	100.00	98.00	100.00	91.39	85.25
C8	100.00	100.0	81.84	100.00	89.41	90.54	83.97	97.00	87.41	90.67	100.00
C9	89.50	89.00	99.58	100.00	91.16	91.47	100.00	97.00	100.00	86.61	100.00
C10	100.00	90.00	97.00	100.00	91.54	89.31	100.00	98.00	100.00	91.39	85.25

^a Ausencia de hambre prolongada; ^b Ausencia de sed prolongada; ^c Confort en relación al descanso; ^d Confort térmico; ^e Facilidad de movimiento; ^f Ausencia de lesiones; ^g Ausencia de enfermedades; ^h Ausencia de dolor causado por el manejo; ⁱ Expresión de comportamiento social adecuado; ^j Expresión adecuada de otras conductas; ^k Relación humano-animal positiva; ^l Estado emocional positivo.

5.1.2.2. Interpretación de resultados

P1 (Buena Alimentación), para el C1 (Ausencia de Hambre) se observó el 96.06% de los animales con buena condición corporal para el C2 (Ausencia de Sed), los suministros de agua, estaban adecuados para abastecer a los cerdos, con una capacidad de 250m³, por consiguiente, este criterio no estuvo presente durante todo el proceso de observación.

P2 (Buena Vivienda), el C3 (Confort en el Descanso) se observó el 6.06% de los animales con lesiones por presión (bursitis) puntaje 1 (una o varias bolsas pequeñas en la misma pierna) y el 04.63% de los animales con heces en el cuerpo puntaje 1 (menos del 50% de la superficie del cuerpo cubierta; el C4 (Confort Térmico) estuvo presente constantemente; para el C5 (Facilidad de Movimiento) el espacio disponible para los animales que en la granja fue de 2.79 m² para animales de 100 kg.

P3 (Buena Salud), el C6 (Ausencia de Lesiones) estuvo ausente; para el C7 (Ausencia de Enfermedades) no se observaron animales enfermos, no se registraron eventos de mortalidad, por lo que no se considera como advertencia o alarma para el protocolo; en el C8 (Ausencia de Dolor Inducido por el Manejo) se observó que el 100% de los animales gozan de una salud adecuada, la cual no presenta amenazas importantes para el desarrollo de la especie.

P4 (Comportamiento Apropriado), el C9 (Expresión del Comportamiento Social) estuvo presente en forma positiva; en el C10 (Expresión de Otros Comportamientos) se observó que el 13.64% de los animales realizaban la investigación del corral (Lamer bebedero, herrería, paredes, pisos, etc.), en el C11 (Buena Relación Hombre-Animal) se observó el 85.75% de los animales no muestra pánico al ser humano; para el C12 (Estado Emocional Positivo), se observaron porcentajes bajos (25-50%). En concordancia con ello, los resultados del galpón 2 permiten reconocer en cuanto a la valoración de estos criterios de forma específica, que el

grado de bienestar animal es totalmente adecuado, y que se expresa en el libre desarrollo de los cerdos durante todo su proceso de crecimiento y desarrollo.

5.1.3. Galpón 3

Tabla 21. *Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 3 Lote 02*

GALPÓN 3 L2	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
C1	88.16	98.34	99.52	89.72	Bueno
C2	97.00	96.31	98.28	89.63	Bueno

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

Tabla 22. *Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 3 Lote 03*

GALPÓN 3 L 3	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
C1	88.16	89.34	90.92	93.45	Bueno
C2	100.00	88.31	88.86	91.56	Bueno

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

Tabla 23. Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 3 Lote 50

GALPÓN 3 L 50	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
C1	98.19	98.34	89.52	86.37	Bueno
C2	90.00	96.31	88.28	95.53	Bueno
C3	99.22	98.93	83.43	84.13	Bueno
C4	90.64	87.11	82.29	97.96	Bueno
C5	88.32	88.90	89.44	89.34	Bueno
C6	100.00	87.73	83.73	81.69	Bueno
C7	97.77	89.32	85.74	89.90	Bueno
C8	90.00	88.11	82.29	86.96	Bueno
C9	90.00	79.90	89.44	89.34	Bueno
C10	98.32	87.73	83.73	96.69	Bueno

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

Tabla 24. Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 3 Lote 51

GALPÓN 3 L 51	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
C1	89.16	85.34	91.52	86.37	Bueno
C2	89.00	89.31	89.28	94.53	Bueno
C3	89.22	88.93	98.55	84.13	Bueno
C4	91.00	89.11	89.29	97.96	Bueno
C5	96.00	91.90	89.44	88.34	Bueno
C6	93.32	92.73	89.73	81.69	Bueno
C7	97.77	93.32	86.74	88.90	Bueno
C8	100.00	89.11	88.29	87.96	Bueno
C9	100.00	80.90	90.44	88.34	Bueno

P1 Buena alimentación; P 2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

5.1.3.1. Interpretación de resultados

P1 (Buena Alimentación), para C1 (Ausencia de Hambre) no se observaron casos de cerdos con mala condición corporal; para el C2 (Ausencia de Sed) el suministro de agua continúa siendo eficiente como en la evaluación previa.

P2 (Buena Vivienda), el C3 (Confort en el Descanso) se observó el 0.6% de los animales con bursitis puntaje 1, al igual que en las anteriores valoraciones no representa una alarma negativa para el desarrollo de la especie, en cuanto a las heces en el cuerpo, se observó el 69.33% de los animales con presencia de heces en el cuerpo mínimamente, esto se aprecia debido al sistema de drenaje de residuos compuesto en el que no se permite contacto con residuos); el C4 (Confort Térmico) estuvo presente durante todo el proceso de valoración ; para el C5 (Facilidad de Movimiento) el espacio disponible para los animales incremento a 2.89 m² para animales de 100 kg.

P3 (Buena Salud), C6 (Ausencia de Lesiones) el 1.7% de los animales se observaron con cojera moderada (carga de peso mínima en la extremidad afectada); para el C7 (Ausencia de Enfermedades) no se observó la presencia de enfermedades o de condiciones que arriesguen el natural desarrollo de los cerdos, de igual forma, no se apreció eventos de mortalidad, por lo que no se estiman estas acciones como advertencia o como alarma para el protocolo; en el C8 (Ausencia de Dolor Inducido por el Manejo), las condiciones de tratamiento son adecuadas, por ello no existe una determinación a que se desmejoren las acciones de manipulación para con los cerdos, de igual forma, el cuidado por parte de los encargados está sujeto a una sistematización en tiempo y modo, para lo cual la granja cuenta con asistencia técnica por parte de especialistas.

P4 (Comportamiento Apropriado), el C9 (Expresión del Comportamiento Social) se observó el 0.33% de los animales con comportamiento negativo debido a la presencia de

peleas; en el C10 (Expresión de Otros Comportamientos) la medida de investigación de corral (Lamer bebedero, herrería, paredes, pisos, etc.) se observó en el 10.77% de los animales; en el C11 (Buena Relación Hombre-Animal) se dio bajo los parámetros normales en cuanto a comportamiento; para el C12 (Estado Emocional Positivo) se registraron porcentajes bajos (25-50%). Por consiguiente, en esta valoración, se puede estimar que los cerdos cuentan con las condiciones determinadas en el protocolo para su libre desarrollo, haciendo especial énfasis en que cada principio se ejecuta bajo un control de valoración llevado a cabo por los encargados de la granja, cumpliendo cabalmente con cada actividad.

Tabla 25. Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 3 Lote 02 - 03 - 50 – 51

Galpón 3 L 02-03- 50-51	Criterios											
	1 ^a	2 ^b	3 ^c	4 ^d	5 ^e	6 ^f	7 ^g	8 ^h	9 ⁱ	10 ^j	11 ^k	12 ^l
C1	80.93	91.00	100.00	100.00	90.53	100.00	100.00	88.00	100.00	96.45	83.56	89.85
C2	100.00	100.00	87.15	100.00	100.00	84.11	100.00	97.00	100.00	83.78	100.00	89.93
C3	84.44	90.00	98.73	86.00	95.24	90.25	100.00	97.00	100.00	98.08	83.68	89.91
C4	100.00	100.00	100.00	100.00	91.12	89.05	100.00	97.00	100.00	90.63	100.00	89.92
C5	100.00	100.00	81.84	100.00	89.41	90.54	83.97	97.00	87.41	90.67	100.00	89.93
C6	9.50	90.00	99.58	100.00	91.16	91.47	100.00	97.00	100.00	86.61	100.00	89.96
C7	100.00	90.00	87.00	100.00	91.54	89.31	100.00	98.00	100.00	91.39	85.25	89.96
C8	100.00	100.0	81.84	100.00	89.41	90.54	83.97	97.00	87.41	90.67	100.00	89.93
C9	9.50	89.00	99.58	100.00	91.16	91.47	100.00	97.00	100.00	86.61	100.00	89.96
C10	100.00	90.00	97.00	100.00	91.54	89.31	100.00	98.00	100.00	91.39	85.25	89.96

^a Ausencia de hambre prolongada; ^b Ausencia de sed prolongada; ^c Confort en relación al descanso; ^d Confort térmico; ^e Facilidad de movimiento; ^f Ausencia de lesiones; ^g Ausencia de enfermedades; ^h Ausencia de dolor causado por el manejo; ⁱ Expresión de comportamiento social adecuado; ^j Expresión adecuada de otras conductas; ^k Relación humano-animal positiva; ^l Estado emocional positivo.

5.1.3.2. Interpretación de resultados

P1 (Buena Alimentación), C1 (Ausencia de Hambre) el 93.9% de los animales se observaron en una muy buena condición corporal, lo que deja en evidencia la adecuada practica de su medida de alimentación; para el C2 (Ausencia de Sed) el suministro de agua es totalmente eficiente, lo que les permite disponer de agua constantemente por medio de sistema de almacenamiento, el número de bebederos es adecuado a la cantidad de cerdos, permitiendo una hidratación constante.

P2 (Buena Vivienda), C3 (Confort en el Descanso) el 2.57% de los animales se observaron con heces en el cuerpo con presencia muy mínima debido al sistema de rejillas que hace que se dé un drenaje de residuos y la presencia de heces se aprecia por el contacto, no se considera un aspecto con valoración negativa. el C4 (Confort Térmico) estuvo ausente; para el C5 (Facilidad de Movimiento) el espacio disponible para los animales fue de 2.89 m² para animales de 100 kg.

P3 (Buena Salud), C6 (Ausencia de Lesiones) se observó el 1.17% de los cerdos con heridas moderadas (arañazos, raspones, etc.) y el 2.17% con heridas no severas, el C7 (Ausencia de Enfermedades) no se observaron animales enfermos, solo estuvo presente el 1% de mortalidad, pero no se considera como advertencia o alarma para el protocolo; en el C8 (Ausencia de Dolor Inducido por el Manejo).

P4 (Comportamiento Apropriado), el C9 (Expresión del Comportamiento Social) estuvo presente gracias al comportamiento natural de la especie; para el C10 (Expresión de Otros Comportamientos) se observó el 9.70% de los animales realizando la investigación de corral (Lamer bebedero, herrería, paredes, pisos, etc.; para el C11 (Buena Relación Hombre- Animal) el 1.26% de los animales se observaron con presencia de pánico a la presencia del humano; en el C12 (Estado Emocional Positivo), se observaron porcentajes bajos (25-50%) para la longitud

media de la escala QBA, esto gracias a la presencia de material de enriquecimiento ambiental (MEA) principalmente en la comodidad en el descanso.

5.2. Resultados tecnificados

5.2.1. Galpón 1

Tabla 26. *Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 1*

GALPÓN 1	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
	98.16	99.34	90.92	93.45	Excelente

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

Para la siguiente parte de valoración, se establecieron tres galpones en los cuales no se dividen en corrales como la parte semi-tecnificada, todo está condensado en un mismo lugar, es decir, los animales se concentran todos en el mismo lugar si divisiones, contando con diversas cantidades mayoritariamente, en el caso de este primer galpón, la observación se adelantó con un total de 600 animales.

P1 (Buena Alimentación), en esta evaluación para el C1 (Ausencia de Hambre) el 98.95% de los animales se observaron en una muy buena condición corporal, por lo que este criterio no representa ningún valor negativo, para el C2 (Ausencia de Sed) el suministro de agua es de forma continua, más tecnificada por un sistema de almacenamiento que permite que circule el agua, y no existan espacios de desabastecimiento.

P2 (Buena Vivienda) el C3 (Confort en el Descanso), a pesar de la gran cantidad de animales que se resguardan en un solo espacio, este es lo suficiente para la movilidad, dado

que la estructura está diseñada para un gran número de animales, el C4 (Confort Térmico) no obtuvo valoraciones negativas; para el C5 (Facilidad de Movimiento) el espacio es totalmente disponible lo que les permite una adecuada movilidad, está diseñada para un espacio de 1,87 m² x cada 100 kg.

P3 (Buena Salud), el C6 (Ausencia de Lesiones) no se apreciaron; para el C7 (Ausencia de Enfermedades) no se observaron animales enfermos, solo estuvo presente el 2% de mortalidad, pero no se considera como advertencia o alarma para el protocolo; mientras que para el C8 (Ausencia de Dolor Inducido por el Manejo).

P4 (Comportamiento Apropiado), en el C9 (Expresión del Comportamiento Social), no se apreciaron malas o inadecuadas conductas, todo su actuar estuvo sujeto a las actuaciones propias de la especie; para el C10 (Expresión de Otros Comportamientos) la medida de investigación de corral (Lamer bebedero, herrería, paredes, pisos, etc.) fue de 26.59% de los animales; mientras que la medida exploración del material de enriquecimiento (E) estuvo ausente. Para C11 (Buena Relación Hombre-Animal) el 12.34% de los animales presentaron una reacción esquiva a la presencia del humano; para el C12 (Criterio Emocional Positivo), se obtuvieron porcentajes medios (50-75%) para la longitud media de la escala QBA, gracias a la presencia de material de enriquecimiento ambiental (MEA) principalmente.

5.2.2. Galpón 2

Tabla 27. *Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 2*

GALPÓN 2	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
	100.00	99.84	98.29	97.45	Excelente

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

P1 (Buena Alimentación), este principio se mantiene positivamente en todos los momentos de la observación y en cada uno de sus criterios, como resultado se aprecia una muy buena condición corporal en cada uno de los animales, dada la gran mayoría de estos, concentrados en un mismo espacio, el C1 (Ausencia de Hambre) no se observaron casos de hambre prolongada, por lo que este criterio no se valora negativamente, el C2 (Ausencia de Sed) el suministro de agua continúa siendo sin duda alguna, una de las mayores funcionalidades en este sistema, posee una tecnificación en cuanto al almacenamiento de agua para la hidratación de los cerdos. Esto se aprecia en el confort térmico.

P2 (Buena Vivienda) el C3 (Confort en el Descanso) en esta evaluación no se observaron lesiones por presión (bursitis) con puntaje 1 (una o varias bolsas pequeñas en la misma pierna) en el (92.43%) de los animales; el C4 (Confort Térmico) estuvo presente durante todo el tiempo de la valoración; el C5 (Facilidad de Movimiento) este criterio es totalmente funcional en la medida de las condiciones del espacio disponible para los animales, su estimación según el diseño se aprecia en 1,87m² para animales de 100 kg.

P3 (Buena Salud), en el C6 (Ausencia de Lesiones) se observó una salud que puede denominarse como estable, no se apreciaron enfermedades o lesiones de alta consideración, el 4.59% de los cerdos con heridas moderadas (arañazos, raspones, etc.) y el 2.35% con presencia de mordedura de colas; para el C7 (Ausencia de Enfermedades) en esta ocasión no se observaron animales enfermos, no estuvo presente durante la valoración niveles de mortalidad, por lo que no considera como advertencia o alarma para el protocolo; para el C8 (Ausencia de Dolor Inducido por el Manejo). El tratamiento de los animales es totalmente adecuado, cabe mencionar que la idoneidad de los operarios es sin duda la principal razón para ello.

P4 (Comportamiento Apropriado), el C9 (Expresión del Comportamiento Social), estuvo presente de forma normal, es decir, sus actuaciones son propias de la especie durante

esta valoración; para el C10 (Expresión de Otros Comportamientos) se observó el 35.24% de los animales se mantuvo realizando la investigación de corral (Lamer bebedero, herrería, paredes, pisos, etc.); el C11 (Buena Relación Hombre-Animal) estuvo presente de forma normal; para el C12 (Estado Emocional Positivo), se obtuvieron porcentajes medios (50 - 75%) para la longitud media de la escala QBA, esto gracias a la presencia de material de enriquecimiento ambiental (MEA) principalmente.

5.2.3. Galpón 3

Tabla 28. *Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 3*

GALPÓN 3	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
	100.00	100.00	99.25	96.54	Excelente

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

P1 (Buena Alimentación), se sigue manteniendo este principio en su totalidad, el C1 (Ausencia de Hambre) no se observaron los animales en mala condición corporal, para el C2 (Ausencia de Sed) el suministro de agua sigue siendo en su totalidad eficiente, lo que permite que el 100% de los cerdos cuente con una suficiente hidratación.

P2 (Buena Vivienda), C3 (Confort en el Descanso) en cuanto a la presencia de heces en el cuerpo, no se estima como una valoración negativa debido al sistema de drenaje para los residuos; el C4 (Confort Térmico) no se observaron variaciones importantes que permitan una valoración negativa, las instalaciones están diseñadas para manejar ventilación constante y adecuada; para el C5 (Facilidad de Movimiento) se mantiene la distancia preponderada para

la movilidad de los animales, teniendo en cuenta la cantidad de animales congregados en un mismo lugar.

P3 (Buena Salud), C6 (Ausencia de Lesiones) el 2.69% de los cerdos de presentaron heridas moderadas (arañazos, raspones, etc.); para el C7 (Ausencia de Enfermedades) en esta ocasión no se observaron animales enfermos, ni tampoco manifestaciones de salud inadecuadas, no estuvo presente durante la valoración la mortalidad, lo cual no genera ningún tipo de alarma o advertencia para el protocolo; para el C8 (Ausencia de Dolor Inducido por el Manejo), se desarrollan acciones para tratar distintas intervenciones sin que estas ocasionen afectaciones en los animales.

P4 (Comportamiento Apropriado), en el C9 (Expresión del Comportamiento Social), estuvo presente durante la valoración, respondiendo a actuaciones propias de la especie, lo que no estima una valoración negativa; en el C10 (Expresión de Otros Comportamientos) la medida de investigación de corral (Lamer bebedero, herrería, paredes, pisos, etc.), se apreció que en el 14.64% de los animales, la medida exploración del material de enriquecimiento (E) estuvo presente; en el C11 (Buena Relación Hombre-Animal) se observó el 6.92% de los animales con presencia de reacción esquivada al humano; en el C12 (Estado Emocional Positivo), se observaron porcentajes bajos (25-50%).

5.2.4. Galpón 4

Tabla 29. Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 4

GALPÓN 4	Principios				Calificación Global
	P1	P2	P3	P4	
	100.00	100.00	99.25	96.54	Excelente

P1 Buena alimentación; P2 Buena vivienda; P3 Buena salud; P4 Comportamiento apropiado.

Para la última intervención de valoración, esta correspondió a un espacio con las mismas características que los anteriores, en donde se mantienen funcionalmente los criterios que el protocolo establece para el bienestar.

P1 (Buena Alimentación), C1 (Ausencia de Hambre) en esta última evaluación no se observaron casos de cerdos con mala condición corporal; para el C2 (Ausencia de Sed) el suministro de agua continúa siendo totalmente funcional y eficiente.

P2 (Buena Vivienda) el C3 (Confort en el Descanso) y el C4 (Confort Térmico) estuvieron presentes de forma positiva durante todo el proceso de la evaluación; para el C5 (Facilidad de Movimiento) el espacio disponible para los animales fue similar al anterior 1.52 m² para animales de 100 kg.

P3 (Buena Salud), C6 (Ausencia de Lesiones) se observó el 1.31% de los animales con cojera moderada (carga de peso mínima en la extremidad afectada) y el 98,67 de los animales no presenta heridas severas o de consideración; el C7 (Ausencia de Enfermedades) no se observaron animales enfermos, tampoco estuvo presente el índice de mortalidad, esto no genera algún tipo de alarma o advertencia para el protocolo; para el C8 (Ausencia de Dolor Inducido por el Manejo) no se estima en un valor negativo.

P4 (Comportamiento Apropriado), el C9 (Expresión del Comportamiento Social) y el C11 (Buena Relación Hombre-Animal) estuvieron presentes de forma positiva, dadas las actuaciones y comportamientos propios de la especie; para el C10 (Expresión de Otros Comportamientos) la investigación de corral (Lamer bebedero, herrería, paredes, pisos, etc.) estuvo presente en el 10.27% de los animales, la medida exploración del material de enriquecimiento (E) estuvo presente; en el C12 (Estado Emocional Positivo), se observaron porcentajes bajos (25-50%).

Tabla 30. Resultados para los principios del protocolo Welfare Quality Galpón 1-2-3-4

Galpón	Criterios											
	1a	2b	3c	4d	5e	6f	7g	8h	9i	10j	11k	12l
G1	80.93	95.00	100.00	100.00	90.53	100.00	100.00	8.00	100.00	96.45	93.56	89.85
G2	100.00	100.00	97.15	100.00	100.00	94.11	100.00	97.00	100.00	93.78	100.00	89.93
G3	94.44	90.00	98.73	96.00	95.24	90.25	100.00	97.00	100.00	98.08	93.68	89.91
G4	100.00	98.00	100.00	100.00	91.12	99.05	100.00	97.00	100.00	90.63	100.00	99.92

^a Ausencia de hambre prolongada; ^b Ausencia de sed prolongada; ^c Confort en relación al descanso; ^d Confort térmico; ^e Facilidad de movimiento; ^f Ausencia de lesiones; ^g Ausencia de enfermedades; ^h Ausencia de dolor causado por el manejo; ⁱ Expresión de comportamiento social adecuado; ^j Expresión adecuada de otras conductas; ^k Relación humano-animal positiva; ^l Estado emocional positivo.

5.3. Evaluación global

Luego de obtener los resultados ponderados en cada una de las valoraciones, según lo estima esta investigación en aplicación del protocolo Welfare Quality, se estima que las calificaciones suelen ser muy similares, en cuanto a los resultados, presentando una distinción en la segunda valoración realizada en el sistema tecnificado. Por consiguiente, a continuación, se condensan dichos resultados de forma narrativa.

Esta diversidad en los resultados, está sujeta a ciertas diferencias en los dos sistemas, por lo que se hace necesario una intervención para el mejoramiento de ciertas actuaciones en cada uno de los espacios en los que se congregan los cerdos, cabe mencionar que solo se trata de formas técnicas en la adecuación de los espacios, sobre todo en el sistema semitecnificado.

El lugar donde se llevó a cabo esta investigación solo representa un ordenamiento de los sistemas de producción porcina, no corresponde a generalidades en esta actividad. Por lo que son los propietarios de estas instalaciones, los directamente responsables de instaurar o de mantener el buen funcionamiento de las instalaciones para garantizar que se cumpla con los estándares del protocolo.

Buena alimentación.

Este principio abarca los criterios “ausencia prolongada de hambre” y “ausencia prolongada de sed”, el primero se evalúa a partir de la medida de la condición corporal de los cerdos, considerando solo las condiciones corporales deficientes, los resultados obtenidos para este criterio muestran puntajes excelentes y buenos lo que indica que las condiciones de alimentación en los dos sistemas es la adecuada.

La calificación excelente para el criterio “ausencia de hambre” se registró en un rango de 80.93 a 100 puntos, estos puntajes se observaron en las dos evaluaciones realizadas a los

dos sistemas, y en la evaluación respecto al criterio “ausencia de sed”, esta se estima valorando el suministro de agua, a través de la disponibilidad de bebederos, funcionamiento y limpieza de los mismos. Esta investigación, determinó que el promedio de la calificación según los puntajes obtenidos es bueno, tomando como referencia que en el sistema tecnificado prevalece totalmente la adecuada funcionabilidad, y en el otro sistema corresponde a mecanismos de operación manual. Las valoraciones se concentraron entre un 80.00 y 100.00 puntos se obtuvieron en las dos evaluaciones realizadas a los corrales del sistema semi-tecnificado, debido a que el suministro de agua era eficiente, el agua disponible era limpia y fresca, la limpieza y el funcionamiento de los bebederos no comprometían el consumo de agua por parte de los cerdos.

Buena vivienda

Este principio se compone de los criterios “confort en el descanso”, “confort térmico” y “facilidad de movimiento”. Para la evaluación del criterio “confort en el descanso” se observó la presencia de lesiones por presión (bursitis) y presencia de heces en el cuerpo del animal. Sin embargo, estas evidencias no se registran como promedios negativos en esta valoración, Los puntajes obtenidos para este criterio fueron en promedio buenos, con un rango de 81.84 a 100 puntos para los dos sistemas, se observó que la presencia de bursitis fue más común en el sistema semi-tecnificado.

Para la presencia de heces en el cuerpo del animal (grado 1 y 2), no se considera negativamente, aunque pueda que exista presencia de heces en algunos cerdos, no obstante, en el sistema, tecnificado el mecanismo es de cama profunda lo que permite la rápida evacuación de los residuos. Mientras que en el sistema semi-tecnificado impera la continua limpieza de los espacios por parte de los operarios. Los parámetros de jadeo, temblores en el cuerpo y

apiñamiento, se congregan en la valoración del confort térmico, los puntajes obtenidos en promedio corresponden a bueno, es decir por encima de los (80.00 puntos) en los dos sistemas.

En cuanto al criterio de facilidad de movimiento, se estiman aspectos determinantes tales como el espacio, esto se determina sustancialmente en la facilidad o la libertad de movimiento que tienen los cerdos dentro del espacio en el que habitan, los resultados en esta valoración corresponden a bueno, dado las dimensiones en las que los cerdos pueden desplazarse, esto en promedio se estima en un rango de 1.5 a 6.74 m² disponibles para cada animal con un peso aproximado de 100 kg.

Buena salud

Los criterios “ausencia de lesiones”, “ausencia de enfermedad” y “ausencia de dolor causado por el manejo” son los que componen este principio. Para la evaluación del criterio “ausencia de lesiones”, se consideran las medidas de cojera, heridas y mordedura de cola. Los puntajes que se obtuvieron para este criterio fueron en promedio buenos con un rango de 80.11 a 98.00 puntos, para los dos sistemas.

El puntaje que se presenta como excelente en el sistema tecnificado, fue posible debido a que las medidas evaluadas (cojeras, heridas y mordedura de cola), estuvieron ausentes en la evaluación y/o la prevalencia fue muy baja, observando los siguientes porcentajes: cojera grado 1 (1.11 a 1.67%), cojera grado 2 (0%), heridas moderadas (1.11 a 4,5%), heridas severas (0%) y mordedura de colas (1.10 a 2.35%). Para el puntaje bueno a pesar de que estuvieron ausentes algunas medidas, la prevalencia fue mayor en las medidas que se encontraron, se registró solo la presencia de cojera grado 1 (1,45%). Mientras que, para la calificación no clasificada, el BA animal no resulto estar comprometido en todas las medidas.

Para el criterio “ausencia de enfermedades” se registraron calificaciones en promedio buenas (85.97 a 100 puntos). La valoración de este criterio consiste en evaluar la presencia de enfermedades respiratorias, digestivas, de la piel, rupturas, hernias y la tasa de mortalidad, es relevante mencionar que, en estas medidas se encontraron ausentes en la mayoría de los corrales con una puntuación superior a los 90 puntos, en las cuales se observó la prevalencia de menos del 1% de mortalidad principalmente. No se observó la presencia de prolapso rectal en los animales, por lo que el bienestar de los cerdos sigue siendo una constante en este punto del protocolo.

Comportamiento apropiado

El principio de comportamiento apropiado, se compone de cuatro criterios “expresión de comportamiento adecuado”, “expresión adecuada de otras conductas”, “relación humano-animal positiva” y el “estado emocional positivo”. Para el principio “expresión del comportamiento adecuado” se obtuvieron puntajes excelentes en la mayoría de las granjas (90 - 100 puntos), no se estimaron actuaciones distintas a las propias de la especie, su puntuación se mantuvo en (80 – 90 puntos).

El criterio “relación humano-animal” se evaluó a través de una prueba de relación humano-animal (HAR) para determinar el miedo que presentan los cerdos a la presencia del humano, en este criterio la mayoría de las granjas obtuvieron puntajes en promedio buenos (80.00 a 100 puntos), gracias a las respuestas positivas en cuanto a la presencia del ser humano o cuando estuvieron presentes la incidencia fue muy poca (10.83% animales con presencia de pánico), sin embargo, cuando la respuesta de pánico en los animales fue mayor, el puntaje fue de igual forma positivo con (80.33 puntos), la presencia de animales con presencia de pánico, cabe mencionar en este apartado que, estos resultados corresponden a la idoneidad del personal encargado.

En cuanto a el último criterio relacionado con el “estado emocional positivo”, el cual consiste en evaluar el estado emocional de los cerdos a través de la evaluación cualitativa del comportamiento (QBA), este criterio no se estimó ninguna clase de afectación para con el bienestar animal, esto según los resultados en promedio (80 – 100 puntos). Estas valoraciones se obtuvieron debido a que la longitud media de los términos evaluados se observó entre el 25 y el 50% de la escala proporcionada por el QBA, de manera general estos resultados se le atribuyen gracias a la presencia de material de enriquecimiento ambiental, evitando que el estado emocional positivo de los animales expresara negativas calificaciones.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

El ejercicio de aplicar el protocolo Welfare Quality, es de gran importancia para salvaguardar el óptimo desarrollo de las especies, dado que su aplicación en las distintas fases de los animales, en este caso de cerdos de engorde en los sistemas semi-tecnificado y tecnificado, permite crear una visión clara y real de la actividad, ya sea con fines comerciales industriales o simplemente como alternativa de reproducción y crianza.

Mantener el saneamiento de las condiciones de bienestar es relevante durante todo el proceso de desarrollo de las especies, en especial en los que son especies de alto consumo como el cerdo, por ello, su aplicación permite que el consumidor final de este tipo de cárnico obtenga por así decirlo, un producto desarrollado con los más altos estándares de salubridad, contribuyendo a un bienestar integral, no solo del animal, sino también del consumidor.

Los cambios de temperatura, tienen efectos negativos en su bienestar, las altas temperaturas, hacen que se genere una especie de estrés en los cerdos y esto conlleva a manifestaciones inadecuadas, por lo que según el tipo de geografía donde se ubique la granja, se hace necesario de favorecer por medio de su diseño estructural, sistemas de hidratación constante, al igual que de ventilación.

De igual forma, el diseño estructural debe estar acorde a los requerimientos técnicos del desarrollo de los cerdos, es decir, debe estar adecuado para cada uno de los distintos procesos cotidianos de los cerdos, su alimentación, su movilidad, su hidratación, el trato con humanos, entre otros. Aquí no hay diferencia en si un sistema u otro, cualquiera que sea el sistema, lo que importa es que el animal disfrute de su bienestar. Es por ello que se puede llegar a ver comprometida la

salud de las especies, cuando no se cuentan con las intervenciones o acciones en beneficio de los animales. En esta investigación este criterio no se vio comprometido.

La viabilidad de la implementación de un sistema de valoración del Bienestar Animal, es importante en todo sentido, cabe mencionar que es responsabilidad de los responsables directos e indirectos de sus criadores, para esta investigación, el aporte y la colaboración de los encargados de la granja (directivos y operarios), hizo posible que se obtengan los resultados antes mencionados. Y a su vez, su interés en el mejoramiento de su actividad como productores cárnicos

6.2. Recomendaciones

Es importante el desarrollo de espacios de formación en cuanto al manejo del bienestar animal de las especies, no solo para los procesos industrializados, sino para todos aquellos, pequeños y medianos criadores de especies, con el fin de garantizar la vida sana y libre de riesgos tanto para con los animales como para con los consumidores.

En los procesos semi-tecnificados es importante que se apliquen mecanismos técnicos como el suministro de agua, la limpieza de residuos, entre otros, para evitar fenómenos negativos en los cerdos. Ya que la mayor parte de estas acciones son llevadas a cabo de forma manual por los operarios de la granja, es importante prevenir alguna falla, humana o técnica que perturbe el bienestar de los animales.

El sistema de cama profunda, no siempre es una técnica de adecuada debido a que puede presentarse acumulación de residuos, los cuales se convierten en grandes fuentes de gases metano y a largo plazo pueden generar afectaciones en la salud de los cerdos, para ello es importante y necesario que la evacuación de residuos sea controlada en tiempo y espacio.

La aplicación del protocolo Welfare Quality, es sin duda el mejor instrumento que permite valorar el bienestar animal de las especies, por lo que se recomienda que este ejercicio sea llevado a cabo en cada una de las granjas sin importar de qué tipo de sistema de producción sea, por lo menos 3 veces al año. Con ello se podrá tener información suficiente y real sobre el desarrollo de las especies.

Este documento sirve como fuente de consulta para futuras investigaciones sobre el tema de bienestar animal, por lo que su contenido no es una reserva expresa de su autor.

7. BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Salud Pública de Catalunya. (Noviembre de 2014). *Estudio sobre indicadores de muerte en mataderos catalanes*. Recuperado el 13 de Febrero de 2023, de <https://salutpublica.gencat.cat>:

https://salutpublica.gencat.cat/web/.content/minisite/aspcat/publicacio_formacio_recerca/comunitats_de_practica/productes_finals/2014-2015/Treball-CoP-Benestar-Animal-en-castella_-6_2_16_OK.06.pdf

Antoni Dalmau, P. R. (2018). VALORACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL DEL CERDO. PARÁMETROS EVALUADOS EN EL MATADERO. Girona, España. Obtenido de https://www.recercat.cat/bitstream/id/8656/Sistema%20de%20monitoritzaci%C3%B3%20EUROCARNE_Final_.pdf

Appleby, M. (2003). The European Union ban on conventional cages for laying hens: History and prospects. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 6(2), 103-21.

Arrebola Molina, F. A., Elías Ordoñez, M. I., & Yurela Morillo, M. (2014). *Bienestar Animal en Explotaciones Porcinas*. Recuperado el 12 de Febrero de 2023, de [juntadeandalucia.es: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Bienestar_porcino.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Bienestar_porcino.pdf)

Broom, D. M. (2011). Bienestar animal: conceptos, métodos de estudio e indicadores. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24(3), 306-321.

Comunidad Profesional Porcina. (Abril de 2019). *Producción porcina en Ecuador*. Recuperado el 11 de Febrero de 2023, de [3tres3.com : https://www.3tres3.com/articulos/produccion-porcina-en-](https://www.3tres3.com/articulos/produccion-porcina-en-)

ecuador_40926/#:~:text=Producci%C3%B3n%20y%20consumo&text=La%20producci%C3%B3n%20de%20cerdos%20de,era%20de%201.115.473%20cerdos.

Comunidad profesional porcina. (22 de Agosto de 2022). <https://www.3tres3.com>. Recuperado el 23 de Enero de 2023, de 3tres.com: https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/evolucion-del-sector-porcino-ecuatoriano_14328/

Cruz, E., Almaguel, R., & Ly, J. (2011). Evaluación del bienestar animal de cerdos en crecimientoceba alojados en sistema de cama profunda. *REVED Revista Electrónica de Veterinaria*, 12(7), 1 - 9. Recuperado el 7 de Febrero de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63622567004.pdf>

Dawkins, M. S. (1980). *Animal Suffering*. Londres : Chapman & Hall.

De Sanchez, M. (31 de Octubre de 2012). *Factores determinantes del bienestar animal*. (P. A. C.A, Editor) Recuperado el 11 de Febrero de 2023, de engormix.com: <https://www.engormix.com/porcicultura/articulos/factores-determinantes-bienestar-animal-t29820.htm>

Equipo Editorial INTAGRI. (Julio de 2019). *Sistemas de Producción Porcina*. Recuperado el 3 de Febrero de 2023, de www.intagri.com: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/sistemas-de-produccion-porcina#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20porcina%20comprende%20varias,la%20producci%C3%B3n%20en%20ciclo%20completo.>

Fraser, D., Weary, D., Pajor, E., & Milligan, B. (1997). *wellbeingintlstudiesrepository.org*. (A. welfare, Ed.) Recuperado el 11 de Febrero de 2023, de <https://www.wellbeingintlstudiesrepository.org/ethawel/1/>

Gasca, A. (2010). *Bienestar animal en Explotaciones porcinas*. Sevilla: Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Obtenido de http://coli.usal.es/web/Guias/pdf/bienestar_expolta_porcini_andalucia.pdf

INTAGRI. (2019). *Sistemas de Producción Porcina*.

Manteca, X. (2011). Bienestar animal en explotaciones de porcino. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24(3), 303 - 305. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902011000300009

Mendl, M. (2001). Assessing the welfare state. *Nature*(410), 31-32. doi:<https://doi.org/10.1038/35065194>

Morillo , F., & Arrebola , M. (2014). *Bienestar animal en explotaciones porcinas*. Sevilla, España: Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica. Obtenido de https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Bienestar_porcino.pdf

Pardo, E. (1996). *Compendio de Suicultura*. MANAGUA: Universidad Nacional Agraria. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/2808/1/nl10p226.pdf>

Pérez, R. (2006). *Granjas porcinas y medio ambiente*. Ciudad de México, México: P y V. Universidad Nacional Autónoma de México.

PIC. (Diciembre de 2019). *latam.pic.com*. Recuperado el 7 de Febrero de 2023, de <https://latam.pic.com/wp-content/uploads/sites/19/2019/06/ANALISIS-INDUSTRIA-PORCINA-dic2019.pdf>

- Puertas, M. (2019). *Protocolo Welfare Quality* (Vol. 1). Bogota: EDICIONES UNIDAS.
- Ramírez, N. R. (2010). Buenas prácticas de manejo (BPM's) para un modelo de porcicultura artesanal (pro-sustentable y pro-orgánico). Cholula, Puebla, Mexico: Memorias de 18ª Reunión Anual CONASA.
- razasporcinas.com. (2022). *Ciclo productivo de las granjas porcinas y sus productos*. Recuperado el 7 de Febrero de 2023, de razasporcinas.com : <https://razasporcinas.com/ciclo-productivo-de-las-granjas-porcinas-y-sus-productos/>
- Robert, P. (2021). *Las Malvinas* . Chile: Ediciones Latinas.
- Temple , D., Dalmau, A., & Velarde, A. (2018). *Proyecto Europeo Welfare Quality®*. Recuperado el 8 de Agosto de 2023, de dialnet.unirioja.es: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3126332>
- Templo, D., Mainau, E., Dalmau, A., & Manteca, X. (Septiembre de 2014). *INFO INGASO*. Recuperado el 10 de Febrero de 2023, de https://www.researchgate.net/publication/268817348_Evaluacion_del_bienestar_animal_en_las_granjas_porcinas
- Trujillo, O. M. (2012). Introducción a la Zootecnia, 2ª ed. . En *Trujillo MEO (editor)* (págs. 145-162). Mexico.
- Uribe, N., & Henao, S. (2017). Transporte de cerdos y sus repercusiones. *Revista Médica Veterinaria*, 33, 149 - 158. doi:<https://doi.org/10.19052/mv.4062>
- Velarde, A., & Dalmau, A. (4 de Mayo de 2010). *Evaluación del bienestar: Protocolo Welfare Quality®*. Recuperado el 13 de Febrero de 2023, de <https://www.3tres3.com>:

https://www.3tres3.com/articulos/evaluacion-del-bienestar-protocolo-welfare-quality%C2%AE_2946/

Villegas, N. U. (2017). Transporte de cerdos y sus repercusiones en el bienestar animal y la producción cárnica. *Rev. Med. Vet.*, 33, 149-158. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n33/0122-9354-rmv-33-00149.pdf>

Welfare Quality Network. (s.f.). Obtenido de <http://www.welfarequality.net/en-us/home/>

Zambrano, C., & Vasquez, S. (2019). PESTE PORCINA AFRICANA, UNA ENFERMEDAD TRANSFRONTERIZA DE ALTO IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y SUS ALCANCES SI SE PRESENTASE EN ECUADOR. *Revista Científica Ecuador es calidad*, 6(1), 15-18. Recuperado el 27 de Enero de 2023, de <https://revistaecuadorescalidad.agrocalidad.gob.ec:>
<https://revistaecuadorescalidad.agrocalidad.gob.ec/revistaecuadorescalidad/index.php/revista/article/view/60>

8. ANEXOS

Anexo 1. *Evaluación del Bienestar Animal*

Principios	Criterios	Medidas
Buena Alimentación (P1)	-Ausencia de hambre prolongada (C1) -Ausencia de sed prolongada (C2)	-Condición corporal -Suministro de agua
Buen Alojamiento (P2)	-Confort en relación al descanso (C3) -Confort térmico (C4) -Facilidad de movimiento (C5)	-Bursitis, Estiércol en el cuerpo -Temblores, jadeo, apiñamiento -Espacio disponible
Buena Salud (P3)	-Ausencia de lesiones (C6) -Ausencia de enfermedades (C7) -Ausencia de dolor causado por el manejo (C8)	-Cojera, heridas en el cuerpo, caudofagia -Mortalidad, tos, estornudos, dificultad respiratoria, nariz (hocico) torcida, prolapso rectal, limpieza (desorden entérico), condición de la piel, rupturas y hernias -Castración, descolmillado, corte de colas
Comportamiento apropiado (P4)	-Expresión de comportamiento social adecuado (C9) -Expresión adecuada de otras conductas (C10) -Relación humano-animal (C11) -Estado emocional positivo (C12)	-Comportamiento social -Comportamiento de exploración -Temor a los humanos -Evaluación cualitativa del comportamiento

Anexo 2. Escala de calificaciones para las medidas buena alimentación, vivienda y salud

Medidas	Puntuación	Descripción
Condición corporal	0	Animales con buena condición corporal.
	2	Huesos de la cadera y columna vertebral visibles.
Bursitis (lesiones presión) por	0	No hay evidencia de la inflamación.
	1	Una o dos lesiones pequeñas (tamaño 3 a 5 cm) en el mismo miembro.
	2	Dos o más lesiones pequeñas (3 a 5 cm), varias inflamaciones en el mismo miembro o una muy grande (tamaño de 5 a 7 cm) o bursitis erosionadas.
Heces en el cuerpo	0	Menos del 20% de la superficie del cuerpo está sucio.
	1	Entre el 20-50% del cuerpo cubierto de heces.
	2	Más del 50% del cuerpo cubierto por heces.
Apiñamiento	0	Cerdo acostado con menos de la mitad de su cuerpo en la parte superior de otro cerdo.
	2	Cerdo acostado con más de la mitad de su cuerpo en la parte superior de otro cerdo.
Jadeo	0	Respiración normal.
	2	Respiración rápida con corto aliento.
Temblores	0	No hay presencia de vibraciones en el cuerpo.
	2	Lenta e irregular vibración de cualquier parte del cuerpo o el cuerpo en su conjunto.
Heridas en el cuerpo	0	Si todas las regiones de su cuerpo tienen un máximo de 4 lesiones.
	1	Cuando hay 5-10 lesiones en un máximo de 5 zonas del animal o cuando una zona tiene 11 a 15 lesiones.
	2	Cuando hay más de 10 lesiones, se observan en un mínimo de dos zonas del cuerpo o si la zona tiene >15 lesiones.
Dificultad para respirar	0	No hay evidencia de respiración con dificultad.
	2	Evidencia de dificultad respiratoria.

Medidas	Puntuación	Descripción
Caudofagia	0	No hay evidencia de caudofagia, mordeduras, pero sin sangre fresca superficial o sin evidencia de inflamación.
	2	Presencia de sangre fresca/infección o purulencia/ parte de la cola se ha perdido (costra).
Cojera	0	Marcha normal o dificultad para caminar, pero camina con todas las patas.
	1	Cojo, peso mínimo sobre la extremidad afectada.
	2	Severamente cojo, no apoya peso sobre la extremidad afectada
Desorden entérico	0	No hay presencia de estiércol líquido visible en el corral.
	1	Parte de las heces presentes en el corral son líquidas
	2	Todas las heces presentes en el corral son líquidas
Condición de la piel	0	No hay presencia de inflamación, decoloración o manchas en la piel.
	1	Menos del 10% inflamado, decolorado, manchado.
	2	Más del 10% inflamado, decolorado, manchado.
	0	Ausencia de hernias o rupturas.

Anexo 3. *Evaluación de la alimentación, salud y otros parámetros del corral*

Sala / Corral:		
N° de cerdos por corral		
	N° jadeando:	N° temblando:
Apiñamiento	N° de cerdos echados:	N° de cerdos amontonados:
Limpieza del corral		
Relación hombre-Animal		
N° de cerdos evaluados		
Condición corporal		Presencia:
Bursitis (lesiones presión)	Valor de 1:	Valor de 2:
Heces en el cuerpo	Valor de 1:	Valor de 2:
Heridas en el cuerpo		
Mordeduras de colas		Valor de 2:
Cojeras	Valor de 1:	Valor de 2:
Problemas respiratorios	Profundidad respiratoria:	Narices torcidas:
Prolapso rectal		Presencia:
Diarrea	Valor de 1:	Valor de 2:
Condición de la piel	Valor de 1:	Valor de 2:
Rotura/hernia		Valor de 2:

Sistema de puntuación

Limpieza del corral	0: < 25 % sucio; 1: entre un 25% y un 50%, 2: > 50% sucio
Relación hombre-Animal	0: No pánico 2: Pánico. Escribir el número de animales con 2.
Condición corporal	2: Huesos de la cadera y columna vertebral visibles

Anexo 4. Evaluación de la alimentación, salud y otros parámetros del corral

Bursitis (lesiones presión)	1: 1 \geq 1 pequeña B 0 1B tam. 3-5 cm 2: $>$ 1B tam 3-5 cm o 1B5-7 cm o Bursitis erosionadas
Heces en el cuerpo	1: 20-50% del cuerpo cubierto 2: $>$ 50% del cuerpo cubierto
Heridas en el cuerpo	Redondas L $<$ 2 cm = 1L; 2 $<$ Redondas L $<$ 5 cm o lesiones curadas =5L; Lesiones abiertas y profundas =16L Arañazos $>$ 2cm = 1L; grupo de pequeños arañazos $<$ 2 cm = 1L Puntuación 2 = 2 regiones con un valor de 2($>$ 10L) o 1 región con $>$ 15L
Mordeduras de colas	2: sangre fresca/infección o purulencia/ parte de la cola se ha perdido(costra)
Cojeras	1: Apoyo mínimo del peso 2: no apoya ningún peso
Problemas respiratorios	Profundidad: Narices torcidas:
Prolapso rectal	Presencia:
Diarrea	1: parte de las heces son líquidas 2: todo es líquido
Condición de la piel	1: $<$ 10% inflamado, decolorado, manchado 2: $>$ 10%
Rotura/hernia	2: Hernia con lesión sangrante, tocando el suelo o afectando el comportamiento

Anexo 5. Formato para la evaluación del comportamiento social y exploratorio.

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

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

Anexo 6. *Evaluación cualitativa y problemas respiratorios.*

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

Anexo 7. *Evaluación cualitativa*

	Mínimo	Máximo	Long. Final
Activo			
Relajado			
Miedoso			
Agitado			
Calmado			
Contento			
Tenso			
Disfrutando/gozoso			
Frustrado			
Sociable			
Aburrido			
Juguetón			
Ocupado positivamente			
Decaído			
Animado			
Indiferente			
Irritable			
Sin objetivos			
Feliz			
Afligido			