Comparación del Comportamiento Productivo de Pollo de Engorde con Uso de Cortinas y Papel en Cama Reutilizada y Cama Nueva

Presentado por

Dayana Morelia Martínez Villamizar

1.007.952.550

Universidad de Pamplona

Programa de Medicina Veterinaria

Facultad de Ciencias Agrarias

2023

Comparación del Comportamiento Productivo de Pollo de Engorde con Uso de Cortinas y Papel en Cama Reutilizada y Cama Nueva

Presentado por

Dayana Morelia Martínez Villamizar

1.007.952.550

Tutor

PhD Fernando Gómez Parra

Universidad de Pamplona

Programa de Medicina Veterinaria

Facultad de Ciencias Agrarias

2023

Tabla de contenido

Introducción 7
Descripción del sitio de prácticas 8
Actividades a desarrollar 9
Capítulo I 10
Planteamiento del problema 10
Justificación 11
Objetivos 12
General 12
Específicos 13
Capítulo II 14
Introducción 14
Revisión bibliográfica 14
Generalidades de la avicultura 14
Buenas prácticas avícolas 16
Manejo de pollo de engorde 17
Suministro de agua y alimento 18
Infraestructura y ambiente 19
Recibimiento de pollitos 20
Manejo de cama 22
Capítulo III 27
Metodología 27
Contextualización 27
Capítulo IV 31
Resultados 31
Galpón 3 31
Galpón 4 36
Galpón 7 40
Galpón 11 42
Discusión 58

Capitulo V 64
Conclusiones 64
Recomendaciones 65
Referencias 67

Lista de Tablas

Tabla 1 *Condiciones ambientales* 29
Tabla 2 *Pesaje galpón 3* 33
Tabla 3 *Revisión de buches a 8 horas* 34
Tabla 4 *Revisión de buches a 12 horas* 34
Tabla 5 *Densidad galpón 3* 34
Tabla 6 *Pesaje galpón 4* 37
Tabla 7 *Revisión de buches a 8 horas* 38
Tabla 8 *Revisión de buches a 12 horas* 38
Tabla 9 *Densidad galpón 4* 38
Tabla 10 *Pesaje galpón 7* 40
Tabla 11 *Revisión de buches a 8 horas* 41
Tabla 12 *Revisión de buches a 12 horas* 41
Tabla 13 *Densidad galpón 7* 41
Tabla 14 *Pesaje galpón 11* 43
Tabla 15 *Revisión de buches a 8 horas* 44
Tabla 16 *Revisión de buches a 12 horas* 44
Tabla 17 *Densidad galpón 11* 44
Tabla 18 *Sistema de Vacunación* 46
Tabla 19 *Vacunación por New Catle* 46
Tabla 20 *Consumo de los galpones* 47
Tabla 21 *Consumo semanal (en gramos) por ave semanal* 47
Tabla 22 *Consumo diario (en gramos) por ave* 48
Tabla 23 *Mortalidad galpón 3* 49
Tabla 24 *Mortalidad galpón 4* 50
Tabla 25 *Mortalidad galpón 7* 51
Tabla 26 *Mortalidad galpón 11* 52
Tabla 27 *Hallazgos de las necropsias* 55
Tabla 28 *Conversión alimentaria* 58

Lista de figuras

Figura 1 *Recibimiento de pollitos* 31
Figura 2 *Galpón 3* 32
Figura 3 *Secciones del Galpón 3* 32
Figura 4 *Ganancia de peso Galpón 3* 35
Figura 5 *Galpón 4* 36
Figura 6 *Secciones Galpón 4* 36
Figura 7 *Ganancia de peso Galpón 4* 39
Figura 8 *Galpón 7* 40
Figura 9 *Ganancia de peso Galpón 7* 42
Figura 10 *Galpón 11* 43
Figura 11 *Ganancia de peso Galpón 11* 45
Figura 12 *Mortalidad Galpón 3* 49
Figura 13 *Mortalidad Galpón 4* 50
Figura 14 *Mortalidad Galpón 7* 52
Figura 15 *Mortalidad Galpón 11* 53
Figura 16 *Mortalidad de los galpones* 54
Figura 17 *Lesiones por pericarditis* 55
Figura 18 *Lesiones por contaminación* 57
Figura 19 *Lesiones por retención del saco vitelino* 57

Introducción

La formación del Médico Veterinario depende en gran medida de la interdisciplinariedad y las destrezas que puede desarrollar el profesional para desempeñarse de manera eficiente en cualquier campo de acción donde se involucre la vida y el bienestar de los animales. De esta forma es indispensable que en su proceso de formación se impliquen diversos aspectos tanto teóricos como prácticos necesarios para su desempeño profesional en cualquier área que desee trabajar.

De acuerdo con lo anterior, dentro del presente documento se expondrá la pasantía a realizar en la Operadora Avícola Colombia S.A.S, específicamente en la granja El Roble la cual se encarga de la crianza y cuidado de las aves para ser trasladadas a plantas de procesamiento y finalmente ser consumidas. Así pues, este ejercicio académico corresponde a la formación profesional brindada por parte de la Universidad de Pamplona y el programa de Medicina Veterinaria, con el fin de corresponder a una educación de calidad óptima para los estudiantes en formación, brindando un desarrollo integral en cuanto a su quehacer práctico y teórico mediante espacios de idóneos laborales y de enseñanza.

En coherencia con esto, uno de los principales intereses de esta pasantía es lograr aportar significativamente desde el rol del médico veterinario al sistema productivo, permitiendo así supervisar, controlar e intervenir en cualquier tipo de situaciones o factores que puedan colocar en riesgo el bienestar animal, así como el monitoreo constante de las condiciones de habitad necesarias para la crianza y desarrollo de estas aves.

Descripción del sitio de prácticas

El sitio de práctica donde se desarrolló la presente pasantía fue en la Operadora Avícola Colombia S.A.S la cual se encuentra ubicada en un municipio de Curití Santander, esta se encuentra constituida por 230 hectáreas, la cual se divide en tres granjas: Roble 1, Roble 2 y Roble 3 y tiene una capacidad para la crianza y alojamiento de 800.000 aves. En esta ocasión la práctica se realizó en la granja Roble 1, la cual cuenta con 3 módulos conformados por 4 galpones, distribuidos en 4 sesiones de: Macho-hembra-hembra-macho.

Además de ello, esta empresa está comprometida con el bienestar animal como principal práctica eficiente para la crianza y producción de carne de pollo, permitiendo así brindar las condiciones óptimas a estos animales y con ello brindar carne de calidad a la población, se dispone en cada granja un personal calificado para corresponder a estas necesidades.

Actividades desarrolladas

En el sitio de prácticas que es en la granja Roble 1, se realizaron una serie de actividades que permitieron el reforzamiento y potencialización de los saberes y prácticas adquiridas a lo largo de la carrera de Medicina Veterinaria, permitiendo así conseguir una formación de calidad y eficiente para desempeñarse de manera óptima dentro de este tipo de campos, de forma interdisciplinar. Asimismo, se realizó un acompañamiento al profesional veterinario a cargo de esta granja el Doctor Gerson Alarcón y al administrador Álvaro Bueno, permitiendo así corresponder a las necesidades de las aves y al desempeño productivo de este lugar. Así pues, las actividades que se desarrollaron fueron:

Encasetamiento también conocido como llegada del pollito, supervisión de cada una de las etapas de producción avícola como: preinicio, inicio, engorde, levante, vigilancia y monitoreo de las actividades de desinfección y limpieza de los galpones, manejo adecuado del suministro de agua y alimento para las aves, pesaje de las aves de forma rutinaria, observación y medición del estado físico de las aves, monitorear, controlar y condicionar el ambiente de las aves en: temperatura, humedad y el área de descanso, prevención y control de enfermedades avícolas, despacho de pollo en pie o cargue, control de plagas y animales silvestres e información del estado de las aves, así como en la participación de necropsias, exámenes físicos y suplementarios de los animales para analizar las causas de mortalidad o deficiencias en la salud de los animales.

Capítulo I

Planteamiento del problema

La avicultura en Colombia es una de las actividades más desarrolladas dentro del país, de acuerdo con FENAVI (2022) en el año 2022 se evidenció un crecimiento de la industria de 7,3% recuperándose de forma exponencial después de la pandemia por el COVID-19, mostrando un consumo per cápita de habitante de 36,3 kilos anualmente, sin embargo dentro de la producción se han presentado diversos retos y obstáculos especialmente a los productores para corresponder de forma directa a estas necesidades nutricionales, por otro lado se destaca que de acuerdo al presidente de FENAVI en el año 2023 se redujo la producción a un 1.1% (Avinews, 2023).

Por su parte Cristancho y Velásquez (2020) determinan que la conversión alimenticia en los pollos de engorde se puede ver afectada por incrementos de sensaciones de estrés en las aves, lo cual puede estar implicado en condiciones de limpieza, desinfección, ventilación, cama, alimentación, vacunación, temperaturas, hidratación, entre otros factores importantes dentro de la crianza de estos animales, por lo general cuando existen falencias en aspectos importantes de las aves que pueden reducir su consumo de alimento, así como enfermarse más fácil y tener una alta mortalidad, especialmente aquellos que se encuentran en los primeros días de nacidos.

En coherencia con lo anterior, dentro de la granja Roble específicamente en los galpones 3,4,7 y 11 se ha evidenciado que los pollitos que se encuentran en estos sitios no responden de forma directa al consumo establecido por el sistema productivo, lo cual hace que no se vea reflejada en la ganancia de peso y con ello afecta en gran medida la

conversión alimentaria de las aves, así pues, la problemática afecta significativamente no solo a la competencia de la industria, sino que también se ve implicado el bienestar animal y con ello la probabilidad de que se presenten enfermedades en los galpones así como una tasa de mortalidad aumentada que puede evidenciarse en mediano o corto plazo. De acuerdo con ello, se hace necesario el poder evaluar y estudiar las condiciones ambientales que pueden estar afectando la conversión alimenticia de estos animales, también la reducción de aquellos aspectos que posiblemente aumenten el estrés de las aves y por ende este influenciando el rendimiento de los animales dentro de sistema productivo.

Justificación

En los sistemas avícolas se debe mantener un análisis constante de acuerdo a aquellos factores que influyen de forma significativa en el rendimiento productivo de las aves, permitiendo así obtener beneficios por medio de la crianza y contribuir al aseguramiento alimentario de la población, de este modo, es importante generar buenas prácticas avícolas con el fin de aplicar, desarrollar y planear actividades que correspondan al bienestar animal y con ello a la mejora de la competencia de la industria, así pues, cuando los productores comprenden la importancia de la salubridad de las aves, sus necesidades nutricionales, ambientales y reproductivas se logra un control eficiente del sistema que permite la disminución de eventos que puedan colocar en riesgo la salud de las aves y su desempeño productivo (Solano, 2021).

De esta manera, Callejo (2019) determina que uno de los factores importantes dentro de la crianza de pollos de engorde se relaciona con estas características ambientales idóneas que se deben brindar para así generar un confort en el animal, de igual modo, es

importante tener en cuenta aspectos como la temperatura, humedad y calidad del aire, ya que garantizan que el comportamiento de las aves pueda corresponder al crecimiento y producción establecida por el productor.

Con respecto a lo anterior, la granja Roble 1 muestra una producción y crecimiento de pollos de engorde de manera estable, permitiendo aumentar la comercialización de los animales y con ello contribuir a las necesidades nutricionales de la población, sin embargo, actualmente se han evidenciado limitaciones en cuanto a la ganancia de peso los pollos de engorde, haciendo necesario un análisis de aquellos factores que pueden incidir de manera tanto directa como indirecta a la crianza. Así pues, este estudio se hace con la necesidad de poder comprender la importancia del recibimiento de los pollitos, manteniendo las condiciones necesarias para su crianza y supervivencia en los primeros días de nacidos, así como también el manejo de la cama aspecto que es importante para el control del crecimiento de patógenos que puedan afectar de manera específica el comportamiento alimentario y productivo de estos mismos.

Objetivos

General

Identificar los factores que inciden de manera negativa en la conversión alimentaria de los pollos de engorde de la granja Roble 1, en los galpones 3, 4, 7 y 11.

Específicos

Comparar la influencia que tiene la cama nueva y cama usada dentro del ingreso de los nuevos pollos frente a su comportamiento alimentario.

Medir el rendimiento y mortalidad de pollos de engorde con el uso de cortinas por medio de los índices de mortalidad y ganancia de peso de las aves.

Determinar las variables que afectan el rendimiento productivo de los pollos en los galpones 3, 4, 7 y 11, para contribuir a la ganancia de peso y desempeño productivo de las aves.

Capítulo II

Introducción

La avicultura es una actividad centrada en la crianza, reproductoras producción de huevos y de pollos de engorde orientadas a la comercialización de los productos provenientes de estos animales, para la mejora de los sistemas productivos es importante tener en cuenta una serie de aspectos que garantizan el rendimiento de las aves con respecto a la conversión alimenticia y ganancia de peso, de esta forma, los productores deben analizar de forma constante aquellos factores ambientales que pueden estar influyendo de manera específica dentro del crecimiento productivo de los animales (Callejo, 2019).

De acuerdo con lo anterior, en la industria se debe procurar manejar aspectos relacionados con el confort animal, como lo es un buen control de la temperatura, humedad y calidad del aire, así como aspectos implicados en la alimentación e hidratación de los mismos para analizar aquellas condiciones que pueden provocar efectos estresores en las aves, las cuales se pueden ver reflejadas en la disminución del comportamiento alimentario y rendimiento productivo.

Revisión bibliográfica

Generalidades de la avicultura

Una de las actividades productivas y comerciales que se ha establecido en gran medida dentro de Colombia es la avicultura, refiriéndose esta misma a la crianza y aprovechamiento de la carne de pollo, en esta medida Díaz., et al (2018) mencionan que esta producción en el país se ha mostrado en constante crecimiento brindando no solo oportunidades de empleo sino también el aseguramiento alimentario para la población, de

esta forma, la crianza del pollo de engorde es una especie que permite responder a estas necesidades por la facilidad que tiene en ganar peso y con ello características en su cuerpo que le permiten brindar una calidad nutricional.

Así pues, dentro de estos sistemas productivos se deben tener en cuenta diferentes factores que permitan de cierta manera brindar una buena crianza a estas aves y con ello conseguir productos eficientes al mercado, siendo estos los canales de calidad o huevos para su propia comercialización. De este modo, en la crianza existen condiciones que son importantes mantener como es la temperatura ideal, esto teniendo en cuenta que en Colombia existen variaciones térmicas que obligan a los productores a adaptar zonas especiales para la cría de estos animales, así como también su alimentación la cual debe ser balanceada y coherente con sus necesidades nutricionales y etapas de crecimiento, por lo general en estas situaciones se manejan cereales, soya, maíz, sorjo, en compañía con vitaminas y minerales que permitan brindar una función metabólica optima en estas aves y con ello una producción eficiente (Flórez y Arias, 2018).

Por su parte Londoño., et al (2022) establecen que el éxito de los sistemas productivos depende en gran medida del control de los ambientales, de alimentación, de infraestructura y de control de enfermedades, esto garantiza que las aves puedan crecer en ambientes óptimos, reduciendo cualquier tipo de evento estresor para estos y contribuyendo en gran forma al bienestar animal, en Colombia por lo general este tipo de sistemas pueden ser a pequeña y gran escala, donde estas primeras se relacionan más que todo a familias campesinas que se encargan de la crianza de las aves de forma tradicional, mientras que las de gran escala son industrias que incorporan una serie de mecanismos más especializados dentro de la producción.

Buenas prácticas avícolas

En la crianza de pollos de engorde es necesario que las zonas donde estas aves van a establecerse y a crecer deben estar limitadas y destinadas para su respectivo uso con sus medidas y condiciones óptimas, de este modo, en las instalaciones se debe tener en cuenta la disposición de drenajes, así como la disponibilidad de agua limpia, de esta forma la orientación de los galpones que permita una correcta ventilación y mantenimiento de temperaturas (Navarro, 2018).

Con respecto al suministro de agua y alimento es necesario considerar diversas condiciones como: disponibilidad de bebederos y cantidad de agua necesaria para las aves que se encuentran en los galpones, igualmente, al agua se le debe realizar una serie de análisis químicos y microbiológicos con la finalidad de evitar la presencia de agentes que puedan colocar en riesgo la salud de estos animales, igualmente se debe mantener una adecuada limpieza evitando cualquier tipo de contaminación tanto en el agua como en los alimentos, los esquemas nutricionales deben corresponder a la edad del animal, así como a la etapa de producción en la cual se encuentre (Navarro, 2018).

Por otro lado, también se debe comprender la sanidad del animal, donde los productores deben mantener el apoyo con médicos veterinarios que permitan el análisis del estado de salud de los animales, así como la prevención de enfermedades, control y monitoreo de las vacunas importantes para su crecimiento y desarrollo, además de esto, se debe informar sobre aquellas aves que se encuentren enfermas o en las que se evidencien cambios en su comportamiento normal, con la finalidad de que puedan ser aisladas e intervenidas a tiempo, evitando así un contagio masivo en las demás aves si se trata de alguna enfermedad infecciosa (Navarro, 2018).

Manejo de pollo de engorde

Los pollos de engorde son aves que permiten una ganancia de peso rápido y voluminoso, estas aves por lo general se crían en corrales o galpones los cuales poseen las condiciones necesarias para su crianza, el objetivo de esta es lograr producir mayor carne a precios bajos o con recursos que pueden estar a la mano del productor (Andrade y Villa, 2018).

Por lo general las razas más utilizadas dentro de los pollos de engorde son: Ross 308, la cual muestra tener una tasa alta de crecimiento así como un robusto apropiado especialmente para la calidad de la pechuga, posee una gran conversión alimentaria y su crecimiento es versátil; por otro lado el Cobb 508 es una de las razas más elegidas en este sistema de producción ya que muestra altas tasas de crecimiento, donde su alimentación es económico pero permite brindar un buen desempeño de desarrollo del pollo especialmente en la etapa de engorde y Hubbard es una raza poco conocida pero que se dispone en mercados donde muestran preferencia por el tamaño del hueso, en los primeros días de edad este animal evidencia un crecimiento rápido y significativo (Andrade y Villa, 2018).

Además de ello, las enfermedades comunes en esta raza de aves de engorde son: Newcastle, Gumboro, Marek, influencia aviar y bronquitis, para prevenir estas mismas es necesario disponer de un programa de vacunación el cual inicia hasta en los primeros días de nacidos los pollitos, y permite el refuerzo de las dosis de manera constante de acuerdo al tiempo de nacimiento y a la fase de crecimiento que se encuentra el animal (Andrade y Villa, 2018).

Suministro de agua y alimento

El alimento es uno de los componentes principales para el desarrollo de las aves, este mismo debe mantener un balance optimo frente a energía, aminoácidos, minerales, vitaminas y ácidos grasos, por lo general las materias primas que se utilizan en estos casos son: trigo, maíz harina de soja, harina de girasol, harina de colza, aceites y grasas, caliza, fosfato, sal, bicarbonato de sodio, aditivos como enzimas y aglutinantes de micotoxinas (Aviagen, 2018).

En coherencia con lo anterior, los pollos de engorde necesitan cantidades de energía considerables para realizar sus funciones metabólicas de forma normal, por lo general esto se obtiene de carbohidratos que se encuentran principalmente en granos de cereales, por otro lado las proteínas son requeridos para la descomposición de los aminoácidos dentro de la digestión, la calidad de estos mismos garantiza que haya una absorción eficiente de los nutrientes y con ello un restablecimiento de las condiciones corporales de las aves. (Aviagen, 2018).

Además de ello, los programas de alimentación y dietas dependen en gran medida de las etapas o fases de crecimiento de estas aves, de este modo los alimentos en la iniciación se disponen de acuerdo a su adaptación del pollito frente al alimento que se le piensa administrar, el alimento que se brinde debe ser de una buena calidad ya que por lo general el consumo es mínimo, logrando que esta dinámica en la alimentación se mantenga hasta el día 14, evidenciando el aumento de peso y crecimiento en los pollitos, aquellos que no correspondan a las especificaciones físicas necesarias por lo general se enferman más o pueden fallecer tempranamente por la falta de nutrientes necesarios para su crecimiento (Aviagen, 2018).

Con respecto a la etapa siguiente que es la de crecimiento o la de engorde se establece por 16 días, donde se aumenta de forma considerable la porción de alimento así como los suplementos necesarios para el engorde del mismo, teniendo en cuenta las recomendaciones nutricionales para las aves, la etapa de finalización se establece en el día 25 de crecimiento donde se administra porciones considerables de alimentos en el día hasta el día 45 que es el tiempo óptimo para el sacrificio de las aves (Aviagen, 2018).

Asimismo con respecto a los sistemas de bebederos deben tener disponibilidad del agua potable, limpia y fresca para las aves, la temperatura de la misma debe ser a ambiente cercana a los 18°c a 21°c para que el consumo sea normal y se pueda corresponder a la alimentación de las aves, la altura de estos bebederos debe irse regulando de acuerdo al crecimiento del pollo, cuando son pollitos la altura es mínima permitiendo que el dorso del animal pueda estar en un promedio de 32 a 45° mientras bebe agua (Aviagen, 2018).

Infraestructura y ambiente

La ubicación de los galpones siempre debe estar alejados de otros tipos de animales, a una distancia promedio de 3 km, además de ello se requiere que dentro de estos galpones también exista una clasificación o una separación de aves de acuerdo a su sexo y a su edad de crecimiento, esto con la finalidad de generalizar las condiciones ambientales de acuerdo a sus necesidades. Igualmente, los galpones deben estar construidos con elementos que permitan su limpieza y desinfección, así como la filtración de la ventilación optima (Aviagen, 2018).

De acuerdo con la FAO (2019) expone que todos los galpones deben disponer de una ventilación adecuada, esto con la finalidad de suministrar oxigeno de calidad y optimo así como la eliminación de dióxido de carbono, gases residuales o polvo existente en el

ambiente; en las primeras etapas de crecimiento es necesario disponer de zonas donde se establezcan los pollitos y su ventilación sea direccionada hacia el techo y con ello pueda ser climatizada en el ambiente, cuando las aves están creciendo por lo general esta ventilación que se dispone permite la evaluación del aire hacia el suelo garantizando que los animales sientan un ambiente térmico de frescura.

Asimismo, otro de los factores importantes es el descanso de estas aves lo cual contribuye a un mejor desempeño productivo, de esta manera, se espera que la cama dispuesta para el descanso de las aves por lo general se componga de gallinaza permitiendo que se mantenga la temperatura y se puedan absorber los desechos, por otro lado, está también se compone de viruta, paja picada, aserrín, tinzas de papel o cascaras de arroz, estos materiales se utilizan de acuerdo a la disponibilidad de recursos, así como el control de la temperatura ambiental del lugar (FAO, 2019)

Recibimiento de pollitos

El recibimiento de pollitos es uno de los factores más importantes que evitan la mortalidad masiva dentro de los sistemas de producción, Osorio (2022) expone que las condiciones necesarias para el nacimiento del pollito se deben presentar antes del momento en que sucede, así pues es importante desinfectar y limpiar los galpones donde se mantendrán los pollitos, igualmente la disponibilidad de agua y alimento de acuerdo a sus necesidades, el manejo de cortinas que en estas etapas es indispensable y el manejo de la temperatura ambiental que en estas condiciones se espera un promedio a 28°c a 32°c, con una humedad del 60 a 70%, la vacunación es fundamental para evitar la adquisición de algún patógeno o agente que pueda afectar la salud del ave.

De este modo, más o menos antes de las 6 a 12 horas de la llegada de los pollitos es necesario calentar y climatizar el ambiente, así como la disposición de comedores y bebederos con agua limpia para la administración de su alimento en los primero días, las condiciones ambientales se deben controlar de manera frecuente y monitorear a través de termómetros, dentro de los primeros 21 días las cortinas se deben controlar de manera diaria evitando que la zona donde se encuentren las aves pueda enfriarse y alterar la temperatura ambiente, lo cual se puede ver reflejado es problemáticas respiratorias y en una alta mortalidad (Díaz, 2019)

Por su parte, Rodríguez (2021) menciona que antes del recibimiento de pollitos es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos: remover todo equipo y materiales de los galpones, remover la pollinaza del galpón anterior, limpiar el polvo existente en las ventilaciones, bebederos, comedores y cortinas, desinfectar la superficie de la galera, dejar estas zonas aisladas por 14dias para permitir que la carga microbiológica disminuya, disponer una nueva cama para las aves, colocar fuentes de luz y cortinas limpias en la zona.

Asimismo, Patiño (2018) expone que el manejo de las condiciones climáticas y ambientales dentro de los primeros 3 a 4 días de nacimiento de los pollitos es fundamental, monitorear los galpones, así como establecer las cortinas de manera correcta evitando que se puedan presentar corrientes de aire que afecten el confort de los animales, la luz igualmente se debe proporcionar después de las 48 horas de nacido, permitiendo que este pueda adaptarse a la luz natural y con ello iniciar de manera estable su alimentación; el manejo de las cortinas depende de diferentes factores como lo son: el clima y edad del pollito, si las temperaturas son altas se recomienda bajar las cortinas laterales por los

lugares donde no se presenten corrientes de aire y si las temperaturas son bajas se deben subir estas cortinas laterales y prender las criadoras.

Después del recibimiento de pollitos es fundamental tener en cuenta ciertas condiciones durante la primera semana de crianza del ave: se debe realizar una medición frecuente de la temperatura, para garantizar un mejor control al subir y bajar las cortinas, remover la cama diariamente para evitar la acumulación de desechos desencadenando altas concentraciones de amoniaco y con ello la propagación de bacterias o agentes patógenos. De esta forma también contribuye a mejorar la calidad del aire teniendo en cuenta una correcta ventilación por ende en las mañanas abrir aquellas que se encuentren en sotaviento (que van en contra de la dirección del aire) y las que se encuentran en el lado donde hay más presencia de aire solo se abren un 25% esta dinámica se debe mantener hasta conseguir una temperatura ambiente optima y evitar el enfriamiento del pollito (Cedeño y Vergara, 2018).

Asimismo, en el agua se le debe suministrar tanto suero como antibióticos para la prevención de enfermedades respiratorias, realizar pesajes de las aves, así como en el quinto día de nacidos realizar las correspondientes vacunas a New Castle, Bronquitis y Gumboro (Garzón, 2019).

Manejo de cama

El manejo de la cama es un aspecto importante que permite mantener la salud de las aves así como su rendimiento y desempeño productivo, las funciones más importantes de esta es que: permite la absorción de la humedad, dilución de la materia fecal evitando que los pollos tengan contacto con estos residuos y aísla el piso de las aves, logrando un espacio

adecuado para el descanso de estas; por otro lado los materiales utilizados en la cama deben ser livianos y no tóxicos, los más se utilizados son: viruta de pino, viruta de madera dura, aserrín, paja picada, paja bruta picada, papel, cascarilla de arroz, cascarilla de maní o desperdicio de caña (Vantress, 2018).

Para la evaluación de la cama esta puede realizarse de manera manual, donde se toma un puñado del material utilizado para la misma, esta debe adherirse a la mano con facilidad y romperse cuando cae al piso, si hay una humedad excesiva por lo general al momento de exprimir este puñado de la cama se mantendrá intacto y si está muy seca no tendrá la capacidad para adherirse a la mano (Vantress, 2018).

Igualmente Díaz (2019) detalla que el tamaño de las partículas de la cama deben ser de tamaño mediano, ya que esta misma permite que haya una mejor compactación de la cama y no se presenten contraindicaciones en la salud de las aves como por ejemplo ulceraciones en el pecho de estas o también puede generar problemas respiratorios y digestivos en los animales, además de esto cuando las camas están muy húmedas es debido a un mal manejo de bebederos ya sea por la altura o por la cantidad de agua que se dispone en los mismos, puede deberse a heces acuosas o muy líquidas de las aves lo cual también puede evidenciar deficiencias en la alimentación de estos mismos.

En coherencia con lo anterior, es común que dentro de la industria se dispongan de soluciones sostenibles especialmente en el manejo de la cama, debido a que el uso de los materiales para la misma implica un gasto elevado para los productores, no obstante la reutilización de la cama puede aumentar la humedad, Ph, amoniaco, así como residuos que propician un ambiente idóneo para la multiplicación de microrganismos y bacterias, colocando en riesgo a las aves frente a patógenos como: *Salmonella spp, Streptococcus,*

Campylobacter spp, Corynebacterium, Listeria monocytogenes, Globicatella, Bordetella, Es- cherichia coli, Clostridium perfringens, Clostridium botulinum y Staphylococcus aureus, que afectan principalmente el comportamiento alimentario de los animales, por lo general la presencia de este tipo de alteraciones es debido a un reusó de las camas sin tratamientos y precauciones dentro de las mismas por ciertos lotes consecutivos (Ospina., et al, 2021).

De este modo, una de las buenas prácticas dentro del manejo de la cama es considerar materiales eficientes que permitan la absorción, temperatura y condiciones necesarias para la salud de las aves, así como también ser retirada después de que el galpón haya llegado a la finalización de su ciclo productivo, o de forma contraria utilizar tratamientos confiables para la reutilización de las camas que permitan el establecimiento de la humedad, así como la eliminación de desechos y contaminantes que propicien el crecimiento de patógenos (Ospina., et al, 2021). Dentro de estos tratamientos se encuentran los siguientes:

Químicos: son componentes que se utilizan para mantener el Ph de las camas, por lo general se usa sulfato de aluminio, cal viva o cal hidratada, estos compuestos garantizan que se disminuya o se inhiba el crecimiento microbiano, así como reducción del agua libre presente en la cama para estabilizar la humedad de la misma, este proceso se debe realizar antes del ingreso de los pollitos al nuevo galpón junto con una desinfección del sitio (Ospina., et al, 2021).

Físicos: para la eliminación de patógenos presentes en la cama de las aves se puede utilizar modificaciones ambientales como el aumento de la temperatura para reducir la supervivencia de las bacterias y eliminarlas de forma satisfactoria, en cuestión se utiliza una

temperatura más o menos de 65°c a 80°c por 30 a 60 minutos, sin embargo la evidencia muestra que hay patógenos que pueden sobrevivir a altas temperaturas como es la *Salmonella Typhimurium* la cual puede adaptarse de manera rápida a cualquier ambiente (Ospina., et al, 2021).

Biológicos: otra solución es el uso de microorganismos como son: las bacterias ácido láctico, levaduras, hongos, actinomicetos y microorganismos inocuos, logrando que haya una disminución de amoniaco y reduciendo las condiciones ambientales favorables para el crecimiento microbiano (Ospina., et al, 2021).

Curití, 8 de noviembre de 2023

Señores
COMITÉ TRABAJO DE AGRADO
Medicina Veterinaria
Facultad Ciencias Agrarias

Por medio del presente la Granja Avícola El Roble ubicada en el municipio de Curití, hace saber que el estudiante **DAYANA MORELIA MARTINEZ VILLAMIZAR** con código 1007952550, del programa de Medicina Veterinaria de la Facultad Ciencias Agrarias, está cursando la pasantía en Operadora Avícola s.a.s y durante su tiempo de práctica del 1 de agosto del 2023 al 31 de enero del 2024, atendió el proyecto titulado COMPARACIÓN DE COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE POLLO DE ENGORDE CON USO DE CORTINAS Y PAPEL EN CAMA REUTILIZADA Y CAMA NUEVA.

Atentamente,

Doctor(a)
Gerson Alexis Alarcón

CS Escaneado con CamScanner

Capítulo III

Metodología

El presente estudio constituye una investigación experimental, donde se analizarán los factores que influyen dentro del comportamiento productivo de los pollos de engorde pertenecientes a la granja Roble 1, específicamente en los galpones 3, 4, 7, 11.

Contextualización

De esta forma se hará una contextualización acerca del sistema y actividades que se maneja dentro de la granja Roble 1, para ello se tiene que tener en cuenta que contiene 3 módulos los cuales están dispuestos en cuatro galpones que contienen cuatro secciones respectivamente, las características a evaluar dentro del presente estudio son:

Aspectos ambientales.

La calidad del agua se verifica de acuerdo a la llegada de la misma, esta procede de dos lagos específicamente: el lago del veinte y el lago portería, luego de la recepción de esta es tratada en los tanques con aquasip y cal para purificar y aclarar el agua separando desechos, también se usa cloro. Luego a la llegada del pollito el agua se suministra así hasta el día 3, a partir del día 4 se le agrega media pastilla de cloro, a la segunda semana una pastilla completa de cloro y a partir de las de tercera semana 2 dos pastillas. El agua es evaluada y debe estar en 650 mv y un pH por debajo de 6.5

Estado físico de las aves.

Las características a tener en cuenta cuando se camina dentro del galpón y que se relaciona con el estado físico de estas mismas son: ojos sanos sin presencia de irritación o lesión, si esto se presenta puede ser un indicador de sobrepoblación y altas concentraciones de amoniaco, pico y lengua sin presencia de secreciones, palpación del buche indica si el pollo está comiendo, la disponibilidad del agua (se presentara suave al tacto, si los

bebederos están secos o la temperatura del agua es alta el buche se encontrará con textura dura), ausencia de rasguños si se presenta indicador de sobrepoblación, estado de la cama si esta mojada es un indicador perjudicial para la salud del pollo afectando el estado de la pechuga y las patas, cabe recordar que el cojinete plantar es el órgano termorregulador en las aves, cloaca sin signos de heces blandas, plumaje limpio sin presencia de plumas erizadas.

Desinfección y limpieza.

La desinfección y limpieza a tener en cuenta en una producción avícola previa a recibimiento de pollito, se centra en: la limpieza y desinfección de las áreas internas para las aves, limpieza y desinfección para las áreas externas del galpón, de igual forma en oficina y espacios que concurre el personal, control de roedores y de animales silvestres, limpieza y desinfección de equipos, indumentaria de desinfección e higiene constante y control de maleza cerca a los galpones. De esta manera se previenen enfermedades respiratorias por hacinamiento de aves como es la coccidiosis ocasionada por mal manejo de la temperatura y humedad. Estas actividades se realizaban con los siguientes productos: Hiperox (ácido peracetico estabilizado; casa comercial vetiplus), Virkons (peroximonosulfato bis (sulfato) de pentapotasio; casa comercial mundo campo).

Manejo de cortinas.

La cortina se debe deslizar de arriba hacia abajo por diferentes condiciones como lo son: temperatura alta, altas concentraciones de humedad, altas concentraciones de amoniaco. Las enfermedades en una producción se ven reflejadas en bajo peso por ende una mala conversión alimenticia que llevara a pérdidas económicas, La importancia de los resultados económicos y productivos son clave para calcular datos de importancia como lo

son; mortalidad, descarte, conversión, índice de productividad y eficacia alimenticia, y estos van de la mano con la bioseguridad de la granja y el bienestar animal y el papel o cortina utilizado para recibimiento de pollito debe cubrir el 80% del área de cría.

Alistamiento para la llegada del pollito.

Con respecto al recibimiento de pollitos, es importante evaluar aspectos relacionados con: Los galponeros la primera semana como mínimo deben descunchar los bebederos 3 veces al día, lavar los bebederos todos los días para evitar la proliferación de agentes patógenos, a los galponeros se les entrega una tabla de consumo ajustada a la población correspondiente a cada sesión, los galponeros deben mover la cama como mínimo dos veces a la semana, las horas luz , el pollito llega de incubadora Operativa Avícola de Colombia S. A. S. (OPAV) con vacunas contra la enfermedad de Marek, Gumboro, Newcastle, Bronquitis, Roble recibe tres edades de las cuales cada una corresponde a cada módulo y se debe tener en cuenta que las primeras semanas el peso se hace a las 5 de la mañana.

De acuerdo con lo anterior, dentro de la presente investigación se analizarán estas condiciones mencionadas, así como las necesidades de los pollitos frente a sus primeros días de vida y la continuación de su etapa productiva, teniendo en cuenta las condiciones establecidas por la granja las cuales se muestra en la siguiente Tabla 2:

Tabla 1

Condiciones ambientales

Días de vida del pollito	Condiciones
Antes de la llegada del pollito	- Atemperar a 24 horas con una temperatura de 30°C - Humedad de 60-70% - Temperatura de la cama 28-30°C

	- Temperatura del agua debe ser fresca en un rango de 18 a 21°C - La profundidad del tamo de 2 – 5 cm
Llegada del pollito	- Luz uniforme - Peso promedio - Hidratación agua abundante y fresca - Comida en buen estado en comederos baby y en papel o cortinas dependiendo el caso - Cada caja contiene 102 pollitos
Día 0-3	- 23 horas de luz y 1 hora de oscuridad (durante los primeros 7 días) - Evaluar el llenado del buche - Día 2 retiro del papel y si es cortina se realiza el día 3 - Humedad entre 60 y 70%.
Cada 3 días	- Expandir la zona de cría (por temprano el día 18 debe estar totalmente ampliada y por tarde se debe ampliar al día 21) - Después del día 3 la humedad entre 50 y 70%
Día 7	- Pesaje debe de ser al menos cuatro veces lo del primer día de vida - Después del día 7 debe ser 4 horas de oscuridad - Ajustar comederos y bebederos a la altura del pollo
Día 10 al 13	- Cambio de alimentación
Día 14 al 20	- Nuevamente se saca peso promedio - Ajustar comederos y bebederos
Día 21- 27	- Transición de alimento crecimiento a finalización - Día 21 peso promedio
Día 35 hasta terminar	- Peso promedio

Nota: En la anterior tabla se detallan las condiciones necesarias ambientales para los pollos de acuerdo a su etapa de crecimiento y a su edad productiva de acuerdo a los lineamientos de la granja Roble 1

Fuente: Martínez (2023).

Capítulo IV

Resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos dentro del presente estudio se tiene los siguiente: Los pollitos llegan a la granja Roble 1 en las siguientes cajas: rojas machos y hembras azul, cada caja contiene 102 pollitos, como se puede observar en la figura 1:

Figura 1

Recibimiento de pollitos



Nota: En la figura 1 se muestra la forma en cómo se reciben los pollitos en la granja Roble 1, los cuales están dispuestos en canastas de colores que permiten la diferenciación de sexos (rojo-machos; azul-hembras). *Fuente:* Martínez (2023).

Luego de recibir los pollitos estos se disponen en cada uno de los galpones, así pues, los datos obtenidos en cada galpón y sección correspondiente se basó en el pesaje, buche y densidad del galpón, consumo diario de alimento y en la mortalidad existente en cada uno de estos, a continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada galpón evaluado.

Galpón 3

La primera semana de edad de los pollitos se presentó en septiembre 05/2023, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos en el recibimiento de estos: Cama caliente 4

horas previas, la cama se elaboró a base de tamo de arroz nuevo, asimismo el pollito llego con 9 horas de viaje desde Mariquita- Fresno, el cual tuvo su recepción a las 9:30 pm con una temperatura de 24°C, se recibieron con agua con azúcar, específicamente con 20 litros de agua con 250g de azúcar. Estos se colocaron en el galpón 3, en cada una de sus secciones correspondientes, como se observan en las figuras 2 y 3:

Figura 2

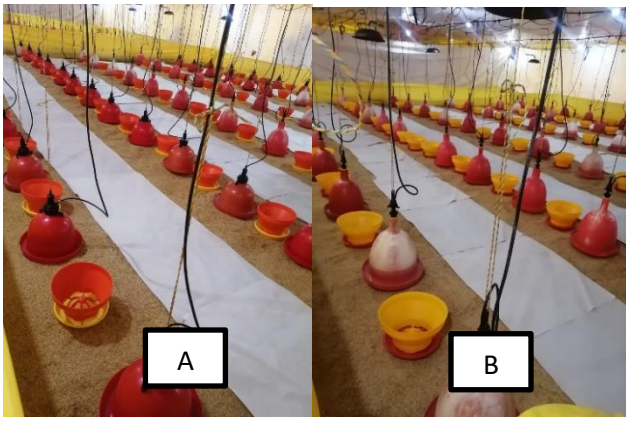
Galpón 3

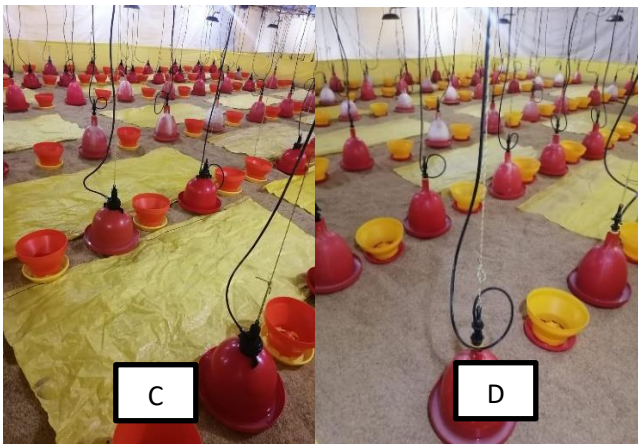


Nota: En la figura 3 se muestra cómo se encuentra el galpón 3 después del recibimiento de los pollitos de la primera semana. *Fuente:* Martínez (2023).

Figura 3

Secciones del galpón 3





Nota: En la anterior figura se muestran las secciones correspondientes al galpón 3 antes del recibimiento de los pollitos, donde A es la sección 1, B es la sección 2, C es la sección 3 y D es la sección 4. *Fuente:* Martínez (2023).

Así pues, los datos y registros del pesaje obtenidos del galpón 3 fueron los siguientes como se muestra en la siguiente Tabla 2:

Tabla 2

Pesaje galpón 3

Sección	Sexo	Peso día 1 (gr)	Peso día 3(gr)	Peso día 7(gr)	Día 14(gr)	Día 21(gr)	Día 28(gr)	Día 35(gr)
1	Macho	45	84	151	401	765	1325	2043
2	Hembra	44	88	160	401	759	1212	1838
3	Hembra	44	87	158	371	744	1211	1751
4	Macho	45	84	149	368	751	1257	1981

Nota: Con respecto al 3 día del pollito, el pesaje se hizo en condiciones de ayuno. 130+4 es llamado el huevo piso y popularmente huevo sucio. *Fuente:* Martínez (2023).

Además de esto, se revisó el buche a las 8 horas y a las 12 horas de llegada para supervisar consumo de alimento y de agua, para este proceso se realizó 5 encierros en diferentes partes de la sección, cada uno de estos encierros se atrapaba 10 pollitos para un total de 50 pollitos por sección y se les tocaba suavemente el buche, los resultados del galpón 3 se puede ver en las siguientes Tablas 3 y 4:

Tabla 3

Revisión de buches a 8 horas

	Sección	Número de pollitos con buche lleno	Porcentaje
8 horas de llegada del pollito	1	31	62%
	2	37	74%
	3	38	76%
	4	35	70%

Fuente: Martínez (2023).

Tabla 4

Revisión de buches a 12 horas

	Sección	Número de pollitos con buche lleno	Porcentaje
12 horas de llegado el pollito	1	47	94%
	2	45	90%
	3	50	100%
	4	50	100%

Fuente: Martínez (2023).

Por otro lado, también se analizó la densidad del galpón de acuerdo a sus secciones, los resultados obtenidos se muestran en la siguiente Tabla 5:

Tabla 5

Densidad galpón 3

Sección	Total de pollos	Área (m2)	Pollos por metro cuadrado	Bebederos	Densidad (pollos por bebedero)	Comederos	Densidad (pollos por comedero)	Criadoras	Densidad (pollos por criadora)
1 y 2	10.098	672	15	126	80	134	75	16	631
3 y 4	9384	624	15	117	80	129	72	14	670

Nota: En la tabla 6 se muestra la densidad del galpón 3 teniendo en cuenta la capacidad que tiene para el recibimiento de pollitos, así como la disposición de recursos necesarios para el confort de estos.

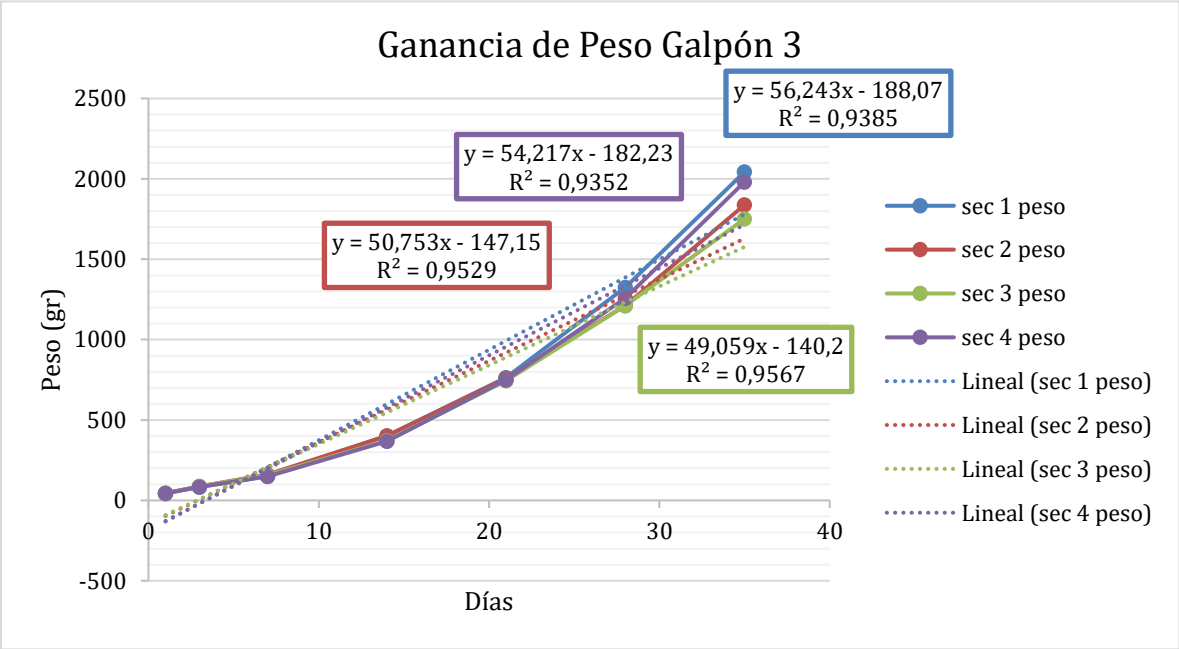
Fuente: Martínez (2023).

Igualmente, dentro de las mediciones de los factores ambientales se detalló que la temperatura del agua, se encontraba entre 24 y 29°C.

Los resultados con respecto al pesaje de los pollos en el Galpón 3 se pueden apreciar en la siguiente figura:

Figura 4

Ganancia de peso galpón 3



Nota: En la anterior figura se expone la ganancia de peso del Galpón 3 en cada una de las secciones.

Fuente: Martínez (2023).

Con respecto a la figura anterior, se destaca en la ganancia de peso que la sección 1 fue la que mayor evidencian la conversión alimentaria mostrando un coeficiente de correlación positiva de 0,9385, lo cual muestra que hay una relación significativa entre los días y la alimentación dispuesta para este galpón. De forma contraria la sección 4 fue la que menos tuvo una ganancia de peso evidente dentro de este Galpón.

Galpón 4

Con respecto a los resultados del galpón 4 se tiene lo siguiente, este se divide en 4 secciones como se puede ver en las siguientes Figuras 5 y 6:

Figura 5

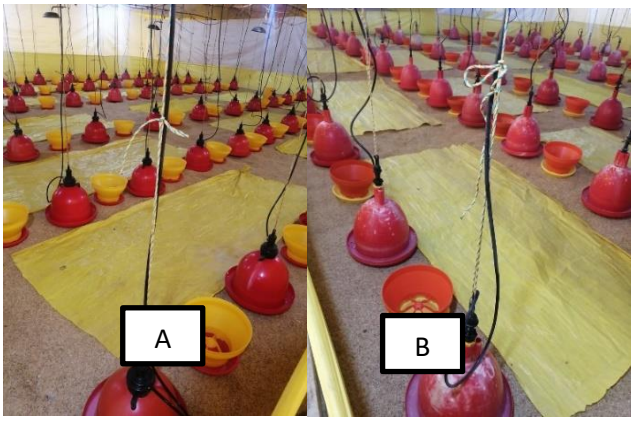
Galpón 4

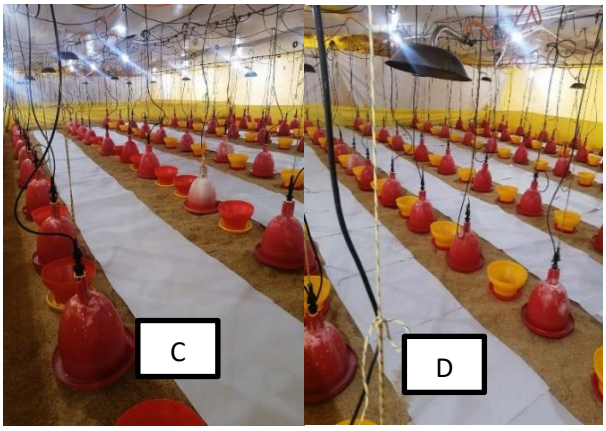


Nota: En la figura anterior se muestra el galpón 4 después del recibimiento de los pollitos de la primera semana. *Fuente:* Martínez (2023).

Figura 6

Secciones galpón 5





Nota: En la anterior figura se muestran las secciones correspondientes al galpón 4 antes del recibimiento de los pollitos, donde A es la sección 1, B es la sección 2, C es la sección 3 y D es la sección 4. *Fuente:* Martínez (2023).

Frente a los resultados del pesaje del galpón 4 se tienen los siguientes datos expuestos en la Tabla 6:

Tabla 6

Pesaje galpón 4

Sección	**Sexo**	**Peso día 1 (gr)**	**Peso día 3(gr)**	**Peso día 7 (gr)**	**Día 14 (gr)**	**Día 21 (gr)**	**Día 28 (gr)**	**Día 35 (gr)**
1	Macho	39	86	156	396	778	1329	1329
2	Hembra	41	88	15 9	399	773	1189	1189
3	Hembra	44	84	165	401	749	1198	1810
4	macho	45	84	160	394	778	1320	2009

Nota: Con respecto al 3 día del pollito, el pesaje se hizo en condiciones de ayuno. 130+4 es llamado el huevo piso y popularmente huevo sucio. *Fuente:* Martínez (2023).

Así como también se realizó la palpación de buches, evidenciando estos resultados en las siguientes Tablas 7 y 8:

Tabla 7

Revisión de buches a 8 horas

	Sección	Numero de pollitos con buche lleno	Porcentaje
8 horas de llegada del pollito	1	40	80%
	2	44	88%
	3	38	76%
	4	34	68%

Fuente: Martínez (2023).

Tabla 8

Revisión de buches a 12 horas

	Sección	Número de pollitos con buche lleno	Porcentaje
12 horas de llegada del pollito	1	48	96%
	2	50	100%
	3	46	92%
	4	47	94%

Fuente: Martínez (2023).

Con respecto a la densidad del galpón se establecido lo siguiente detallado en la Tabla 9:

Tabla 9

Densidad galpón 4

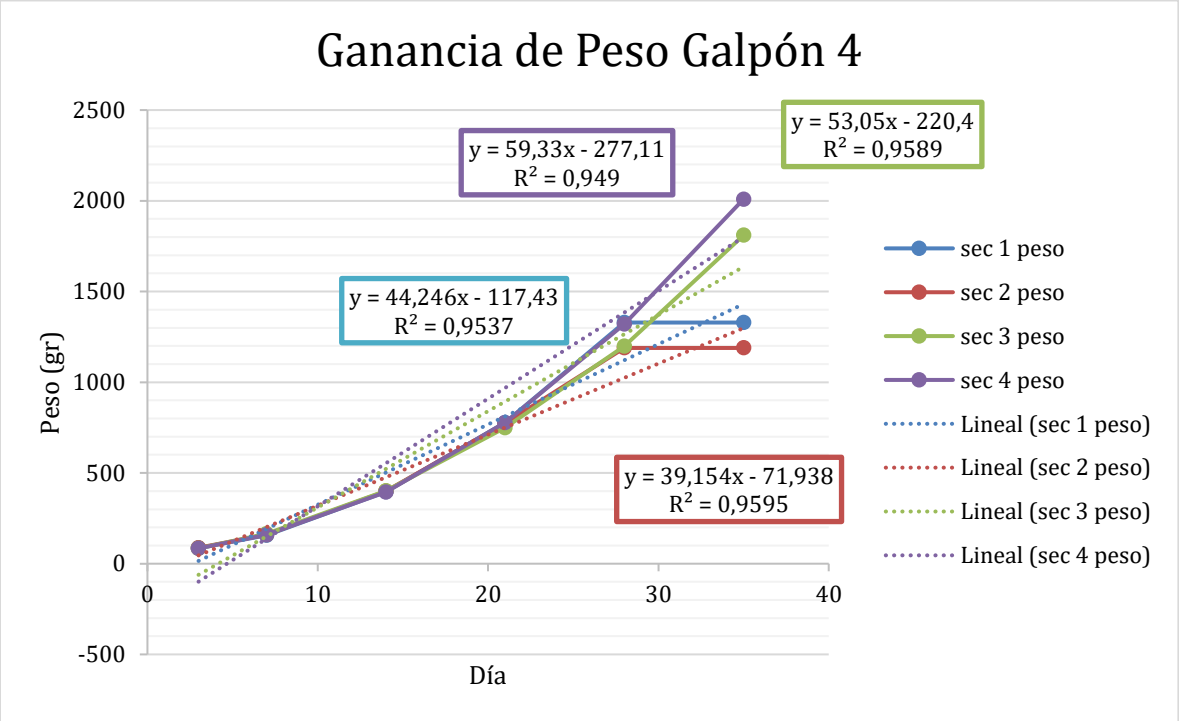
Sección	Total de pollos	Área (m2)	Pollos por metro cuadrado	Bebederos	Densidad (pollos por bebedero)	Comederos	Densidad (pollos por comedero)	Criadoras	Densidad (pollos por criadora)
1 y 2	9180	672	14	123	75	130	78	16	574
3 y 4	10098	672	15	121	83	125	81	14	721

Nota: En la tabla 10 se muestra la densidad del galpón 4 teniendo en cuenta la capacidad de su infraestructura y recursos para la crianza de pollitos de la primera semana. *Fuente:* Martínez (2023).

De acuerdo con lo anterior, en la siguiente figura se detalla la ganancia de peso del galpón 4 teniendo en cuenta la conversión alimentaria evidenciada en los pollitos de cada sección.

Figura 7

Ganancia de peso galpón 4



Nota: En la anterior figura se expone la ganancia de peso del Galpón 4 en cada una de sus secciones.

Fuente: Martínez (2023).

Con respecto a los resultados evidenciados en el Galpón 4, se puede observar que hubo una ganancia de peso de las secciones 4 y 3, mostrando esta primera como la más significativa debido a su coeficiente de correlación positivo 0,9589. Sin embargo, con respecto a las secciones 1 y 2 se observa que hubo una ganancia de peso hasta el día 28, después de este tiempo el peso de los pollos permaneció igual y no mostro un aumento evidente.

Galpón 7

En el galpón 7 se recibieron los pollitos que se encuentran en la segunda semana de edad, estos se recibieron a las 7 am, en cama nueva de incubadora procedentes de Mariquita- Fresno, se recibe con suero casero de 500ml de azúcar y 50gr de sal disueltos en 20 litros de agua por sesión. Esto se puede ver en la Figura 8:

Figura 8

Galpón 7



Nota: En la figura 6 se muestra las condiciones ambientales del galpón 7 antes del recibimiento de los pollitos de la segunda semana de edad. *Fuente:* Martínez (2023).

Los datos obtenidos del pesaje del galpón 7 se exponen en la siguiente Tabla 10:

Tabla 10

Pesaje galpón 7

Sección	Sexo	Peso día 1 (gr)	Peso día 3(gr)	Peso día 7 (gr)	Día 14 (gr)	Día 21 (gr)	Día 28 (gr)	Día 35 (gr)
1	Hembra	43	81	148	354	684	1180	1795
2	Macho	43	79	144	355	730	1303	2013
3	Hembra	43	78	142	354	643	1143	1754
4	Macho	43	80	141	336	694	1298	1964

Nota: Con respecto al 3 día del pollito, el pesaje se hizo en condiciones de ayuno. *Fuente:* Martínez (2023).

Frente a la revisión de los buches de los pollitos del galpón 7, se pueden detallar estos datos en las tablas 11 y 12:

Tabla 11

Revisión de buches a 8 horas

	Sección	Numero de pollitos con buche lleno	Porcentaje
8 horas de llegada del pollito	1	20	40%
	2	22	44%
	3	16	32%
	4	26	52%

Fuente: Martínez (2023).

Tabla 12

Revisión de buches a 12 horas

	Sección	Número de pollitos con buche lleno	Porcentaje
12 horas de llegado el pollito	1	46	92%
	2	48	96%
	3	48	96%
	4	47	94%

Fuente: Martínez (2023).

Con respecto a la densidad del galpón 7, se valoraron los siguientes datos detallados en la Tabla 13:

Tabla 13

Densidad galpón 7

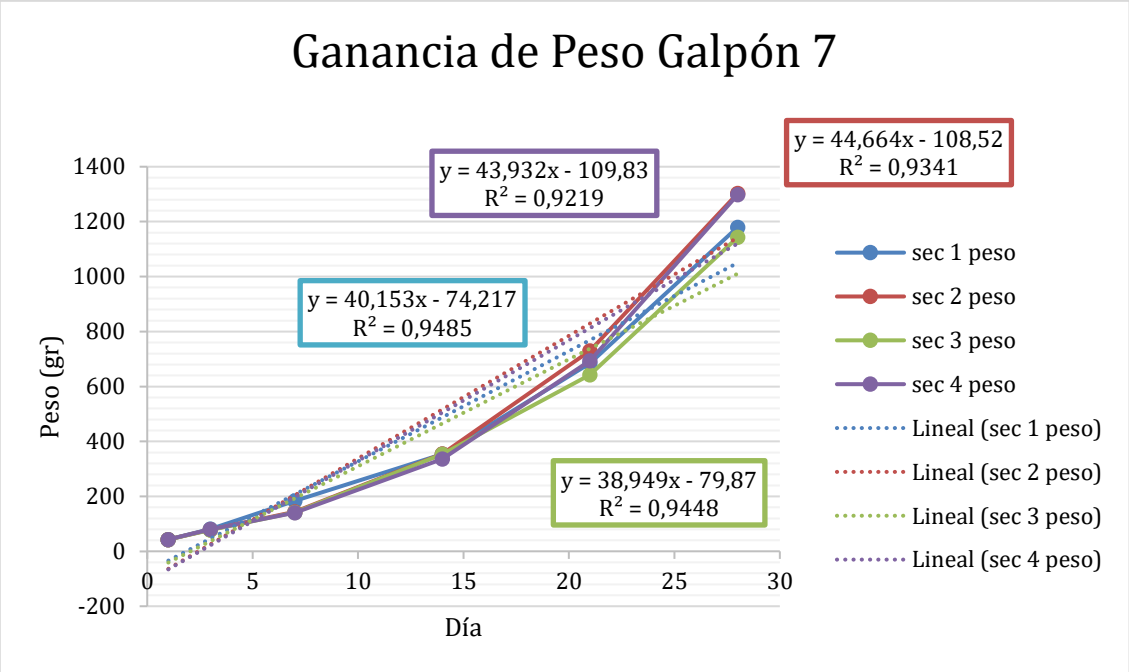
Sección	Total de pollos	Área (m2)	Pollos por metro cuadrado	Bebederos	Densidad (pollos por bebedero)	Comederos	Densidad (pollos por comedero)	Criadoras	Densidad (pollos por criadora)
1 y 2	9282	672	14	98	95	153	61	13	714
3 y 4	9282	672	14	101	92	141	66	13	714

Nota: En la tabla 14 se muestra la densidad del galpón 7 teniendo en cuenta los recursos necesarios para los pollitos de la segunda semana de edad. *Fuente:* Martínez (2023).

Con respecto a l ganancia de peso del Galpón 7 se exponen los siguientes datos en la siguiente figura:

Figura 9

Ganancia de peso galpón 7



Nota: En la anterior figura se expone la ganancia de peso del galpón 7 en cada una de sus secciones.

Fuente: Martínez (2023).

De acuerdo con los datos obtenidos, se puede observar en la figura anterior que la sección tanto 4 como 2 tuvieron una ganancia casi homogénea, donde se destaca que la conversión alimentaria estuvo muy próxima de los pollitos de una sección a la otra; sin embargo, en la sección 1 y 3 la ganancia de peso no fue tan influyente como en las demás aves, destacando que la sección 3 fue la que menos conversión obtuvo.

Galpón 11

Para este momento la llegada de las aves fue a las 12 am, provenientes de una incubadora de Medellín, la cama es usada y se recibe con suero casero de 500ml de azúcar

y 50ml de sal disueltos en 20 litros de agua. Las condiciones se pueden observar en la Figura 10:

Figura 10

Galpón 11



Nota: En la figura 7 se evidencia el estado del galpón 11 antes del recibimiento de los pollitos de la tercera semana de edad. *Fuente:* Martínez (2023).

Los resultados con respecto al pesaje de los pollitos del galpón 11 se determinan en la siguiente Tabla 14:

Tabla 14

Pesaje galpón 11

Sección	Sexo	Peso día 1 (gr)	Peso día 3(gr)	Peso día 7 (gr)	Día 14 (gr)	Día 21 (gr)	Día 28 (gr)	Día 35 (gr)
1	Hembra	44	126	160	374	763	1212	1832
2	Macho	43	125	155	377	816	1364	2055
3	Hembra	44	125	158	394	752	1183	1775
4	Macho	43	119	148	355	797	1342	2086

Nota: Con respecto al 3 día del pollito, el pesaje se hizo en condiciones de ayuno. *Fuente:* Martínez (2023).

Asimismo, se procedió a revisar los buches donde se obtuvieron los datos dispuestos en las Tablas 15 y 16:

Tabla 15

Revisión de buches a 8 horas

	Sección	Número de pollitos con buche lleno	Porcentaje
8 horas de llegada del pollito	1	38	76%
	2	34	68%
	3	40	80%
	4	34	68%

Fuente: Martínez (2023).

Tabla 16

Revisión de buches a 12 horas

	Sección	Numero de pollitos con buche lleno	Porcentaje
12 horas de llegada del pollito	1	49	98%
	2	41	82%
	3	47	94%
	4	41	82%

Fuente: Martínez (2023).

Con respecto a la densidad del galpón 7 se establecieron los siguientes datos detallados en la Tabla 17:

Tabla 17

Densidad galpón 11

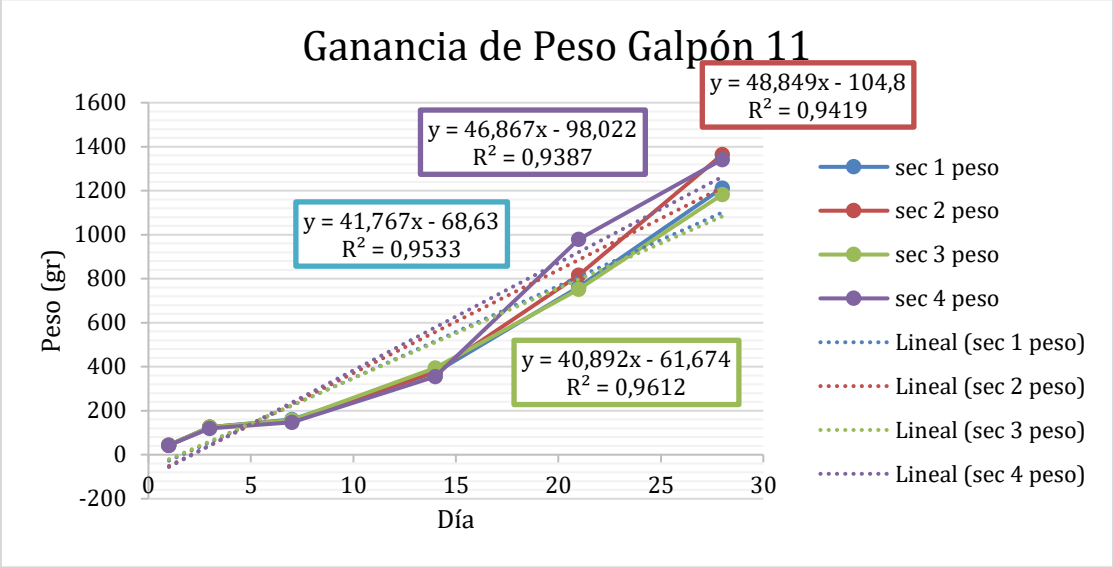
Sección	Total de pollos	Área (m2)	Pollos por metro cuadrado	Bebederos	Densidad (pollos por bebedero)	Comederos	Densidad (pollos por comedero)	Criadoras	Densidad (pollos por criadora)
1 y 2	11016	768	14	100	110	168	66	14	787
3 y 4	11016	768	14	98	112	168	66	13	847

Nota: En la tabla 18 se detallan los datos con respecto a la densidad del galpón 11 frente a las necesidades ambientales de los pollitos de la tercera semana de edad. *Fuente:* Martínez (2023).

Por otro lado, la ganancia de peso del Galpón 11 se destaca en la siguiente figura:

Figura 11

Ganancia de peso Galpón 11



Nota: En la tabla 18 se detallan los datos con respecto a la densidad del galpón 11 frente a las necesidades ambientales de los pollitos de la tercera semana de edad. *Fuente:* Martínez (2023).

De acuerdo a los resultados evidenciados en el galpón 11, se puede observar que hubo un aumento de peso en la primera semana, sin embargo, esta se mantuvo hasta el día 7 donde en las 4 sesiones se empezó a aumentar el peso de los pollos, sin embargo, en esta ganancia de peso se resalta que en el galpón 4 tuvo un aumento significativo, donde a pesar de que no fue frecuente fue una de las secciones donde se observó que las aves correspondían a la conversión alimentaria. Por otro lado, la sección 1 y 3 mostraron un crecimiento homogéneo y la sección 2 también tuvo un aumento de peso significativo en relación con las demás secciones donde, se observa que a partir del día 28 el crecimiento empezó a verse acelerado superando el indicie de crecimiento de la sección 4 y con ello revelando una respuesta alimentaria eficiente.

Igualmente se llevaron protocolos con respecto al sistema de vacunación, esto se puede visualizar en la siguiente Tabla 18:

Tabla 18

Sistema de Vacunación

Vacuna	**Enfermedad**	**Cepa Vacunal**	**Laboratorio**	**Vía De Aplicación**	**Registro Ica**	**Método De Aplicación**	**Lote**
Vectormune Nd	N.C- Marek	H.V.T.N.D.V	Ceva	Subcutánea	8379 - Bv	Inyectadora Neumónica	372-2142
Gumboro (Nombre Comercial Transmune)	Gumboro	Winterfield 2512 G-61	Ceva	Subcutánea	8459 Bv	Inyectadora Neumónica	012m6f1knub
Vitabron	N.C + Br	Py.Lmv. 42	Ceva	Aerosol	7523 Bv	Cabina De Aspercion De Gota Gruesa	016m3d1kha

Nota: en la anterior tabla se destaca el sistema de vacunación utilizado, cabe resaltar que de la incubadora los pollitos ya vienen vacunados. *Fuente:* Martínez (2023)

Con respecto al control patológico como es la enfermedad New Castle, se realizó este proceso de acuerdo a la información de la tabla 19:

Tabla 19

Vacunación por New Castle

Enfermedad	Cepa	Laboratorio	Vía De Aplicación	Registro Ica	Método De Aplicación
New Castle	La Sota	Cevac Nwel	Oral	5432	En El Agua De Consumo

Nota: En esta tabla se destaca la información a tener en cuenta con respecto a la administración de la vacunación por New Castle. *Fuente:* Martínez (2023)

De acuerdo con lo anterior, se tiene que los bebederos deben estar sin tamo y lavados y posteriormente con agua limpia y fresca se utiliza una pastilla de cevamune® la cual también permite neutralizar el cloro en el agua adicional a esto le da una coloración

azul al agua. Seguidamente se aplica la vacuna. Después de la vacuna se debe seguir aplicando en el agua anular hasta 24 horas después.

Por otro lado, también se analizó el consumo de los galpones anteriormente expuestos, donde se obtuvieron los siguientes datos de las Tablas 20,21 y 22:

Tabla 20

Consumo de los galpones

Galpón	Sección	Sexo	Consumo al día 3 en bulto de 40kg	Consumo al día 7 en bulto	Consumo al día 14	Consumo al día 21	Consumo al día 28	Consumo al día 35
3	1	Macho	6	20	39	69	107	141
	2	Hembra	6	19	37	61	91	116
	3	Hembra	6	18	34	55	85	110
	4	Macho	6	18	37	62	97	127
4	1	Macho	6	19	36	63	95	130
	2	Hembra	6	18	33	54	82	107
	3	Hembra	6	20	38	61	93	119
	4	Macho	6	20	38	67	103	138
7	1	Hembra	4	14	35	52	82	107
	2	Macho	4	14	36	60	94	125
	3	Hembra	4	14	35	52	82	100
	4	Macho	4	14	36	60	94	125
11	1	Hembra	6	22	42	69	105	121
	2	Macho	5	21	41	72	109	141
	3	Hembra	6	22	42	69	105	121
	4	Macho	5	21	41	70	110	135

Nota: En la tabla anterior se observa el consumo en bultos de los diferentes galpones. *Fuente:* Martínez (2023)

Tabla 21

Consumo semanal (en gramos) por ave semanal

Galpón	Sección	Sexo	Consumo al día 3	Consumo al día 7	Consumo al día 14	Consumo al día 21	Consumo al día 28	Consumo al día 35
3	1	Macho		156	305	545	850	1129

	2	Hembra	157	308	513	769	987
	3	Hembra	160	303	495	771	1004
	4	Macho	152	315	533	841	1109
4	1	Macho	164	312	555	843	1169
	2	Hembra	162	298	492	752	988
	3	Hembra	161	308	499	765	983
	4	Macho	162	310	553	855	1158
7	1	Hembra	125	314	476	755	991
	2	Macho	121	312	532	841	1126
	3	Hembra	124	310	461	749	918
	4	Macho	122	305	538	848	1136
11	1	Hembra	159	309	516	793	924
	2	Macho	158	312	556	851	1119
	3	Hembra	159	309	516	794	932
	4	Macho	158	313	544	866	1092

Nota: En la anterior tabla se muestra el consumo de cada galpón con respecto a la semana, los datos se encuentran estandarizados por gramos. *Fuente:* Martínez (2023)

Tabla 22

Consumo diario (en gramos) por ave

Galpón	Sesión	Sexo	Consumo al día 7	Consumo al día 14	Consumo al día 21	Consumo al día 28	Consumo al día 35
3	1	Macho	22	44	78	121	161
	2	Hembra	22	44	73	109	141
	3	Hembra	23	43	701	110	143
	4	Macho	22	45	76	120	159
4	1	Macho	23	44	79	120	167
	2	Hembra	23	42	70	107	141
	3	Hembra	23	44	71	109	140
	4	Macho	23	44	79	122	165
7	1	Hembra	18	45	68	108	142
	2	Macho	17	44	76	120	161
	3	Hembra	18	44	66	107	131
	4	Macho	17	43	77	121	162
11	1	Hembra	23	44	74	113	132
	2	Macho	23	45	79	122	160
	3	Hembra	23	44	74	113	133
	4	Macho	23	45	78	124	156

Nota: En la anterior tabla se muestra el consumo de cada galpón de forma diaria, los datos se encuentran estandarizados por gramos. *Fuente:* Martínez (2023)

También se analizó la mortalidad de los galpones, donde se establecieron los resultados de las siguientes tablas y figuras, con respecto al galpón 3 se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 23

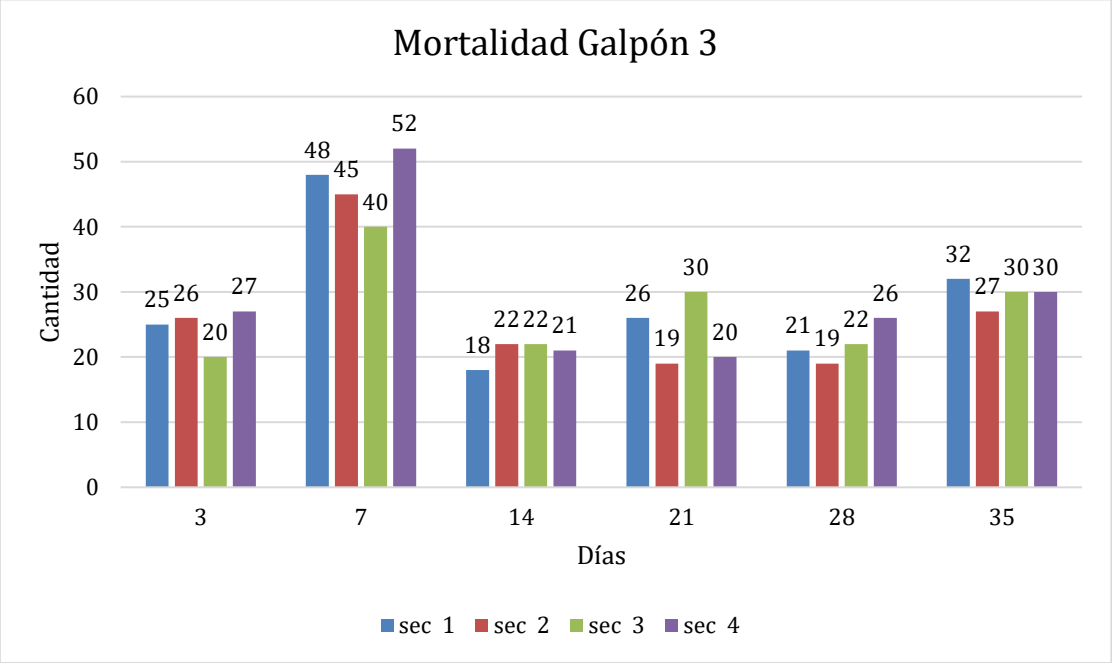
Mortalidad Galpón 3

Día	Sección 1	sección 2	sección 3	sección 4
3	25	26	20	27
7	48	45	40	52
14	18	22	22	21
21	26	19	30	20
28	21	19	22	26
35	32	27	30	30

Nota: En la anterior tabla se presenta la cantidad de pollitos que murieron en cada una de las secciones dentro de los días de crianza. *Fuente:* Martínez (2023)

Figura 12

Mortalidad galpón 3



Nota: En la anterior figura se establece la mortalidad evidenciada en cada una de las secciones del Galpón 3. *Fuente:* Martínez (2023)

Con respecto a los resultados del galpón 3 se puede observar en los datos expuestos en la anterior tabla y figura que en el día 7 se presentó una mayor mortalidad de las aves donde la sección 4 fue la que presento una mayor cantidad de pollitos en relación con los otros días y las otras secciones. Por otro lado, la sección que menos presento mortalidades fue la sección 2, a pesar que hubo aumentos de muertes, se evidencio una estabilidad en este aspecto.

Por otro lado, la mortalidad registrada en el Galpón 4 se destaca en la siguiente tabla y figura:

Tabla 24

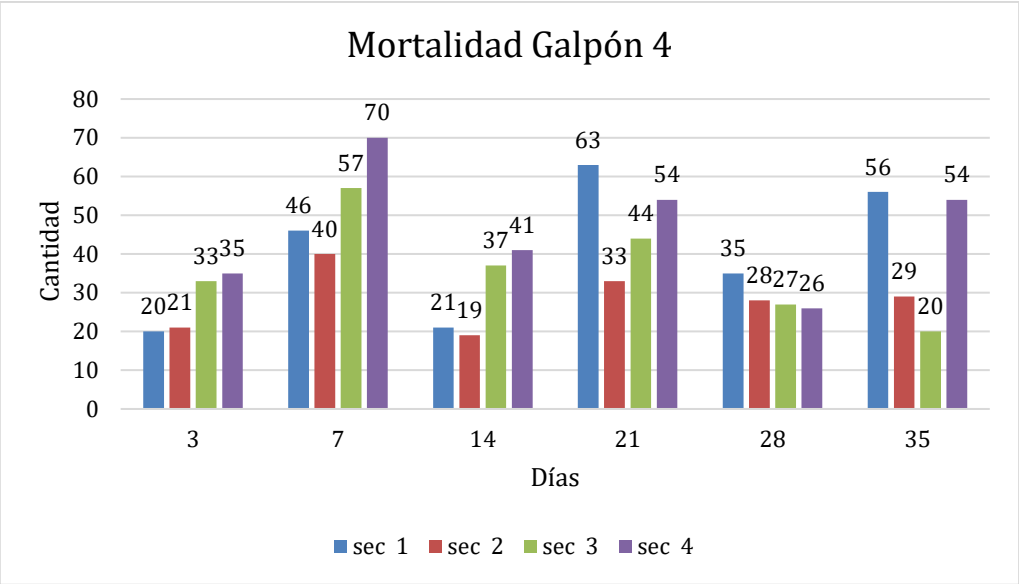
Mortalidad galpón 4

Día	Sección 1	sección 2	sección 3	sección 4
3	20	21	33	35
7	46	40	57	70
14	21	19	37	41
21	63	33	44	54
28	35	28	27	26
35	56	29	20	54

Nota: En la anterior tabla se establece la mortalidad evidenciada en cada una de las secciones del Galpón 4. *Fuente:* Martínez (2023)

Figura 13

Mortalidad Galpón 4



Nota: En la anterior figura se establece la mortalidad evidenciada en cada una de las secciones del galpón 4. *Fuente:* Martínez (2023)

Frente a los datos obtenidos de la mortalidad presente en el Galpón 4, se puede observar que la sección que presento mayores muertes de aves fue la sección 4, donde el día 7 evidencio un numero de 70 bajas a diferencia de las demás secciones, por otro lado, la sección que menos muertes reporto fue la sección 2.

De acuerdo con la mortalidad del Galpón 7, se pueden detallar los siguientes datos en la tabla y figura a exponer:

Tabla 25

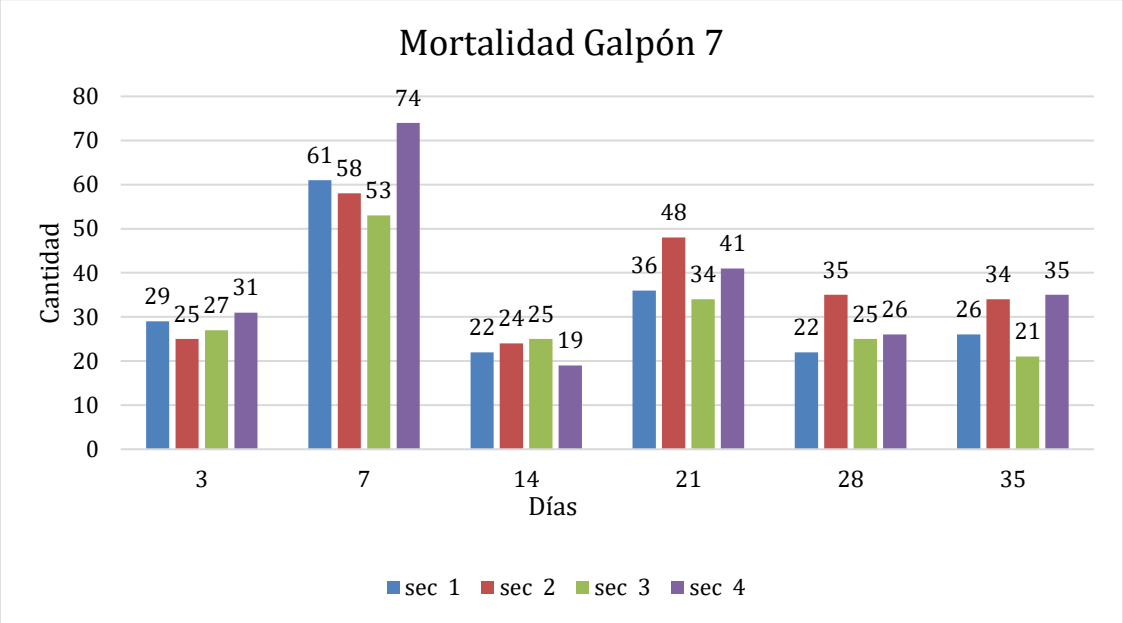
Mortalidad galpón 7

Día	Sección 1	sección 2	sección 3	sección 4
3	29	25	27	31
7	61	58	53	74
14	22	24	25	19
21	36	48	34	41
28	22	35	25	26
35	26	34	21	35

Nota: En la anterior tabla se establece la mortalidad evidenciada en cada una de las secciones del Galpón 7. *Fuente:* Martínez (2023)

Figura 14

Mortalidad galpón 7



Nota: En la anterior figura se establece la mortalidad evidenciada en cada una de las secciones del Galpón 7. *Fuente:* Martínez (2023)

Frente a los resultados del Galpón 7 se muestra que la sección 4 fue la que presento una mayor mortalidad en este, donde el día 7 reporto 70 fallecimientos de las aves, por otro lado, la sección que menos muertes mostro fue la sección 3.

Con respecto a los datos del Galpón 11, se mencionan en la siguiente tabla y figura:

Tabla 26

Mortalidad galpón 11

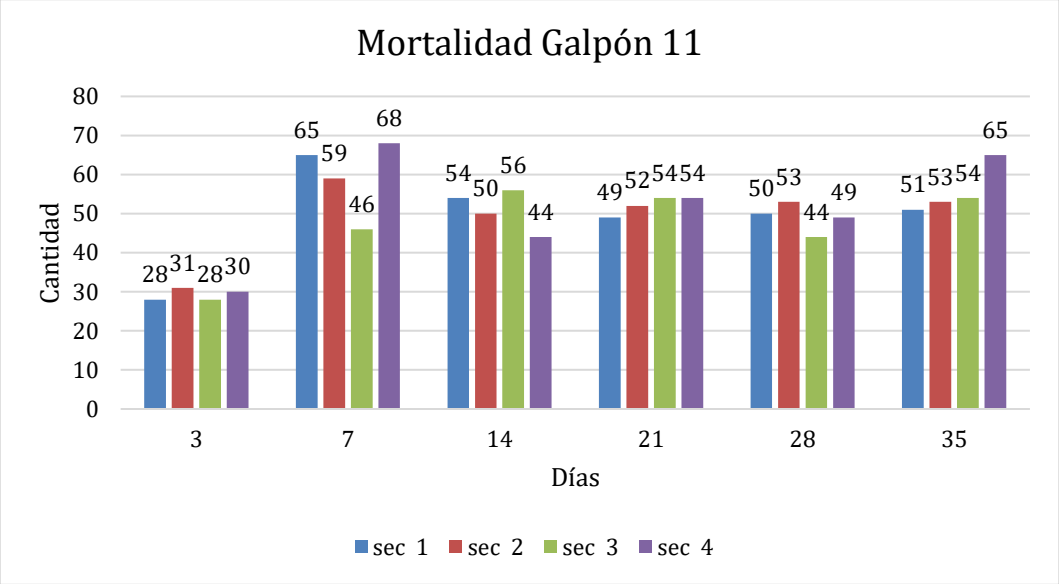
Día	Sección 1	Sección 2	Sección 3	Sección 4
3	28	31	28	30
7	65	59	46	68
14	54	50	56	44
21	49	52	54	54

28	50	53	44	49
35	51	53	54	65

Nota: En la anterior tabla se establece la mortalidad evidenciada en cada una de las secciones del Galpón 11. *Fuente:* Martínez (2023)

Figura 15

Mortalidad Galpón 11



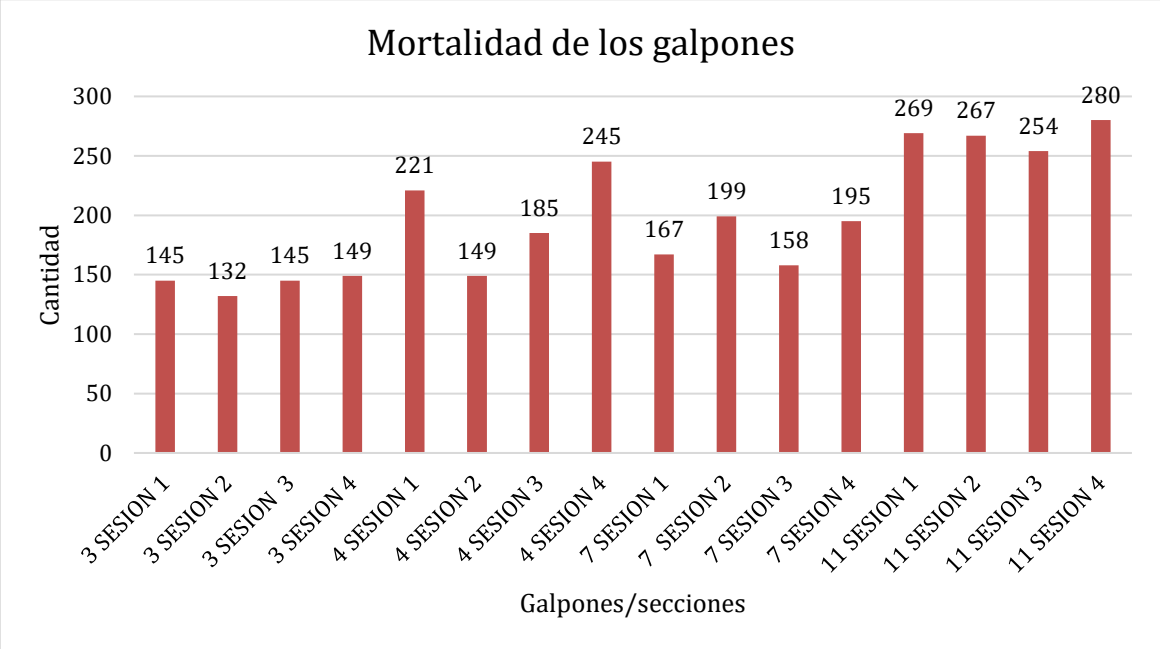
Nota: En la anterior figura se establece la mortalidad evidenciada en cada una de las secciones del Galpón 11. *Fuente:* Martínez (2023)

Frente a estos datos se destaca que hubo una mayor mortalidad en el día 7, donde la sección 4 fue la más significativa en este día, por otro lado, se muestra que esta última sección mostro muertes relativas, pero en aumento en relación con las demás secciones y los demás días; por otro lado, la sección que menos muertes mostro fue la sección 1.

De esta manera, a continuación, en la siguiente figura se detalla el total de mortalidades registradas en cada uno de los galpones, para observar la diferencia en los datos:

Figura 16

Mortalidad de los galpones

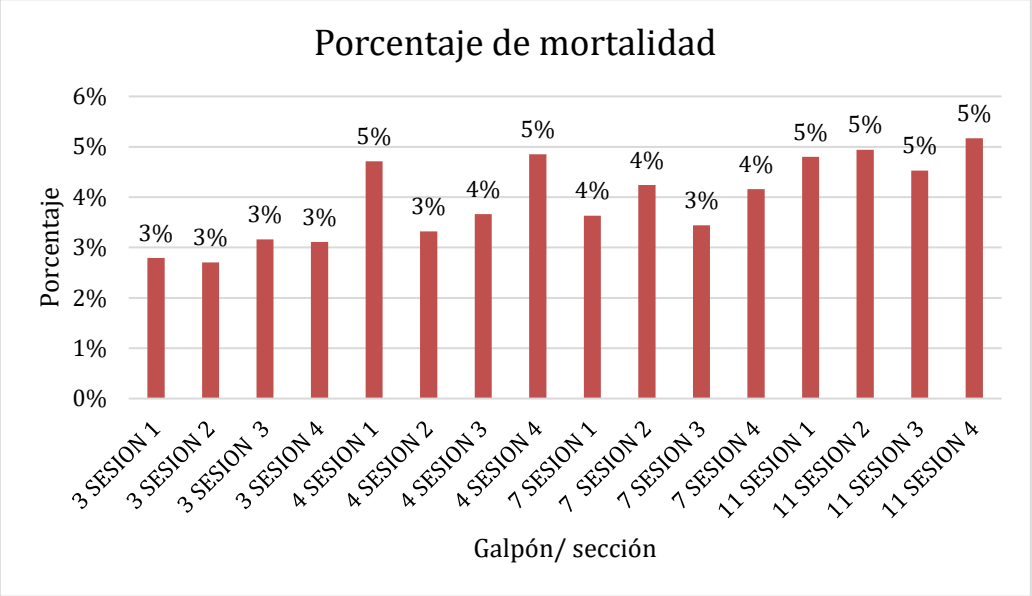


Nota: En la anterior figura se establece la mortalidad evidenciada en cada uno de los galpones observados. *Fuente:* Martínez (2023)

De acuerdo con los datos anteriormente expuestos, se rescata que el galpón 11 específicamente en la sección 4 fue el que más reporto muertes de aves en la temporada de crianza, además que el galpón 3 en la sección 2 fue quien menos reporto fallecimientos de aves en este periodo de tiempo. Con respecto al porcentaje de la mortalidad se puede observar en la siguiente figura:

Figura 17

Porcentaje de mortalidad



Nota: En la anterior figura se establece la mortalidad evidenciada en cada uno de los galpones observados. *Fuente:* Martínez (2023)

Frente al porcentaje de mortalidad es evidente que el galpón 11 es el que presenta una probabilidad más alta de fallecimiento de aves, por otro lado, el galpón 3 es quien muestra un menor porcentaje de muertes en el tiempo evaluado.

Por otro lado, la realización de las necropsias permitió evidenciar la causa de las muertes registradas en los galpones, donde estos hallazgos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 27

Hallazgos de las necropsias

Fecha	**11 de septiembre**	**12 de septiembre**	**13 de septiembre**	**06 de octubre**	**07 de octubre**	**08 de octubre**
Edad	Primera	Segunda	Tercera	Primera	Segunda	Tercera
Mortalidad	93	30	45	17	10	8
Sin lesión	30	30	5	0	0	0
Onfalitis	40	10	9	3	2	2

Contaminación	2	4	6	2	2	1
Pericarditis	10	3	4	8	4	4
Aerosaculitis	0	0	0	0	0	0
Lisis Hepática	0	0	0	0	0	0
Tapón Traqueal	0	0	0	0	0	0
Edema pulmonar	0	0	0	0	0	0
Edemas	1	0	0	0	0	0
Asp. Pulmonar	0	0	0	0	0	0
Asp. Scos	0	0	0	0	0	0
Retención sacovitelino	4	6	14	4	0	0
Colas	5	2	1	0	2	1
Uratos	0	0	0	0	0	0
Tapón cloaca	1	1	6	0	0	0
Cicatrización ombligo	0	0	0	0	0	0

Nota: En la anterior tabla se destacan los hallazgos de las necropsias realizadas a las aves. *Fuente:* Martínez (2023)

De acuerdo con los hallazgos obtenidos mediante las necropsias se puede ver que el día 11 de septiembre se presentaron más muertes de las aves, especialmente de la primera semana, donde muchas de estas no presentaron lesiones, por otro lado, el día 8 de octubre fue el día donde se reportaron menos muertes de las aves, y de igual manera la mayor parte de estas no presentaban lesiones. Las patologías más comunes de las muertes de las aves fueron: onfalitis y pericarditis, con respecto a otras causas de muerte se detalla que fueron por contaminación, edemas, retención del sacovitelino, colas y tapones en la cloaca. Igualmente, estos hallazgos se pueden ver en las siguientes figuras:

Figura 18

Lesiones por pericarditis



Nota: la anterior figura muestra la necropsia realizada a pollos en la primera edad, donde la flecha señala lesiones por pericarditis. *Fuente:* Martínez (2023)

Figura 19

Lesiones por contaminación



Nota: la anterior figura muestra la necropsia realizada a pollos en la primera edad, donde se destaca lesiones por contaminación. *Fuente:* Martínez (2023)

Figura 20

Lesiones por retención del saco vitelino



Nota: la anterior figura muestra la necropsia realizada a pollos en la primera edad, donde se destaca retención del saco vitelino. *Fuente:* Martínez (2023)

Igualmente se analizó la conversion alimentaria de cada uno de los galpones, donde estos resultados se destacan en la siguiente tabla

Tabla 28

Conversión alimentaria

Conversión / Galpón		Conversión día 7	Conversión día 14	Conversión día 21	Conversión día 28	Conversión día 35
Galpón 3						
Sesión	1	1.03	1.15	1.32	1.41	1.47
	2	1.0	1.16	1.30	1.45	1.50
	3	1.01	1.25	1.30	1.43	1.57
	4	1.02	1.21	1.34	1.47	1.50
Galpón 4						
Sesión	1	1.06	1.20	1.34	1.42	1.51
	2	1.01	1.15	1.24	1.44	1.44
	3	1.0	1.17	1.30	1.46	1.51
	4	1.01	1.20	1.33	1.43	1.52
Galpón 7						
Sesión	1	0.84	1.24	1.32	1.43	1.50
	2	0.84	1.22	1.34	1.39	1.47
	3	0.87	1.23	1.43	1.46	1.48
	4	0.87	1.30	1.42	1.42	1.52
Galpón 11						
Sesión	1	1.0	1.26	1.30	1.46	1.50
	2	1.02	1.25	1.27	1.39	1.48
	3	1.01	1.20	1.32	1.52	1.56
	4	1.07	1.33	1.29	1.42	1.46

Fuente: Martínez (2023)

Discusión

Dentro de los sistemas productivos avícolas es de gran importancia tener una serie de mecanismos que permitan brindar confort animal, así como buenas prácticas que garanticen la respuesta productiva eficiente de las aves con respecto a las expectativas que se tienen dentro de la conversión alimentaria, por ende, es necesario mantener condiciones

ambientales precisas para generar este bienestar animal y con ello promover la reproducción y crianza de las aves (Flórez y Arias, 2018). De acuerdo con esto, de manera general dentro de los galpones se dispuso de un programa de limpieza y desinfección donde se realizó, lavado de superficies con agua y Biosolve plus®, desinfección superficies con agua y Virkon LSP® (peroximonosulfato de pentapotasio), desinfección pisos con Hyperox® (ácido peracético estabilizado-efectivo en materia orgánica) y agua, desinfección por termonebulización con Hyperox y agua, lavado polisombras con Biosolve plus y agua y desinfección polisombras con Virkon LSP y agua.

Así como también, para el manejo de la temperatura y ventilación de los galpones se realizó un movimiento de las cortinas blancas internas hacia arriba y las amarillas externas se bajan cuando es necesario corrientes de aire fuerte, por otro lado si la corriente de aire es lento se dejaron las cortinas amarillas externas arriba y las cortinas blancas hacia abajo, los resultados con respecto a esta manipulación mostraron que los pollitos se mostraban más dispersos, sin amontonarse y tenían una respuesta alimentaria efectiva. Con respecto a esto la FAO (2019), menciona que es necesario disponer de una ventilación adecuada, para que haya un nivel de oxigeno de calidad y optimo, así como la eliminación de dióxido de carbono, gases residuales o polvo existente en el ambiente.

Igualmente, el sistema de vacunación se utilizó de forma eficiente donde se siguieron las recomendaciones específicas para cada uno de los galpones 3, 4, 7 y 11. Al día 10 siempre se hizo el refuerzo por New Castle lo cual permitió que los pollitos no se enfermaran ni desarrollaran patologías graves infecciosas. Al respecto Garzón (2019) destaca que, los sistemas de vacunación y control de enfermedades se deben disponer desde los primeros días de nacidos de los pollitos, esto permitirá que haya casos debido a

enfermedades causadas por New Castle, Bronquitis y Gumboro, lo cual complica de cierta forma la producción dentro de las granjas. Frente a esto se logró llevar acabo un sistema de vacunación como se expuso anteriormente donde no se presentaron animales con enfermedades provenientes de este tipo de patógenos.

De acuerdo con los resultados obtenidos frente a la conversión alimentaria y la influencia de las camas usadas y nuevas, así como el uso de cortinas en el recibimiento de pollitos se menciona que el galpón 3 en todas sus secciones mostro un aumento significativo lo cual evidencia que los pollos están convirtiendo el alimento, cabe resaltar que este galpón estaba conformado por cama nueva, además que en las secciones 1 y 4 se mostró una mayor respuesta alimentaria de las aves, donde en este caso se utilizó papel y cortinas para el recibimiento de pollitos. En este sentido Vantress (2018), menciona que el manejo de la cama es fundamental ya que esta permite mantener la salud de las aves y con ello mejorar el rendimiento y la capacidad productiva, de esta forma los materiales que se recomiendan son: viruta de pino, viruta de madera dura, aserrín, paja picada, paja bruta picada, papel, cascarilla de arroz, cascarilla de maní o desperdicio de caña, donde en este caso se utilizó cascarilla de arroz.

Por otro lado, con respecto al galpón 4 se destaca que la respuesta alimentaria presento diversos hallazgos, donde se establece que hubo una ganancia de peso de las secciones 4 y 3, donde la sección 4 mostro una mayor relevancia que las demás, mientras que las secciones 1 y 2 se observó que hubo una ganancia de peso hasta el día 28, después de este tiempo el peso de los pollos permaneció igual y no mostro un aumento evidente. Cabe resaltar que en este galpón se utilizó una cama nueva donde para las sesiones 1 y 2 se utilizó el recibimiento por medio de cortina y las sesiones 3 y 4 por medio de papel, de

acuerdo con esto se puede apreciar que en este caso el recibimiento por medio de papel influyo significativamente en la respuesta alimentaria de las aves. En este aspecto, Quintero (2022), expone que uno de los materiales más utilizados y más efectivos en el recibimiento de pollitos es el papel, ya que este mismo genera una sensación de confort en las aves y evitan la aparición de patógenos que puedan alterar la salud de los animales, sin embargo, se recomienda que esta misma sea cambiada ya que se pueden acumular diferentes contaminantes que pueden promover la aparición de hongos o bacterias.

En otra instancia, en el galpón 7 se observó que la sección 4 y 2 tuvieron una conversión alimentaria igualitaria; sin embargo, en la sección 1 y 3 la ganancia de peso no fue tan influyente como en las demás aves, destacando que la sección 3 fue la que menos conversión obtuvo. Con respecto a estos hallazgos se muestra que la ganancia de peso no fue frecuente en este galpón donde se observaron momentos de estadía y mantenimiento de peso, cabe resaltar que aquí se utilizó una cama usada donde se utilizó papel en todas las secciones para el recibimiento de los pollitos. Por su parte, Cedeño (2017) enmarca que las reutilizaciones de las camas pueden influir en el rendimiento y calidad alimentaria de los pollos, por lo general pueden impactar negativamente a los animales ya que se considera que la cama es el principal foco de contaminantes y residuos de los galpones, por ende, se debe considerar la reutilización de estas misma. De esta manera, se logró evidenciar que en el galpón 7 se dispuso una cama usada, esto pudo ser un factor influyente frente a la ganancia de peso y conversión alimentaria de las aves, ya que esto no se mostró de manera exponencial, sino que se presentaron alteraciones o mantenimientos en este aspecto.

Igualmente en el galpón 11, se destacó que hubo un aumento de peso en la primera semana, sin embargo, esta se mantuvo hasta el día 7 donde en las 4 sesiones se empezó a

aumentar el peso de los pollos, sin embargo, la ganancia de peso no fue persistente, por otro lado, la sección 1 y 3 mostraron un crecimiento homogéneo y la sección 2 también tuvo un aumento de peso significativo en relación con las demás secciones donde, se observa que a partir del día 28 el crecimiento empezó a verse acelerado superando el indicie de crecimiento de la sección 4 donde esta misma no era persistente y con ello revelando una respuesta alimentaria eficiente. En este aspecto Cáceres (2022) determina que la conversión alimentaria de los pollos está influenciada por las condiciones ambientales, de esta forma estos factores son potencialmente interrelacionados con el rendimiento alimentario de las aves, por lo general las condiciones de la cama o puede provocar problemas digestivos en las aves lo cual puede generar dificultades al momento de absorber los nutrientes.

Por otro lado, el consumo diario de los galpones se mantuvo de manera homogénea, sin embargo, semanalmente se logró observar que el galpón 3 tenía una mejor respuesta alimentaria que el resto de los galpones, asimismo el galpón 7 fue donde se observó menos consumo de alimento. Díaz (2019) expone que en ocasiones las problemáticas que presentan las aves en su estado de salud y que influyen dentro del consumo presentado, se deben a deficiencias en la cama, donde es posible que se desarrollen problemas respiratorios y digestivos en los animales debido a que estas están muy húmedas o hay depósitos de heces u orina que afectan la calidad de la cama y con ello la reproducción de bacterias. Así pues, se puede observar que los galpones donde se utilizó cama usada como fue el galpón 7 y 11 presentaron un menor rendimiento alimentación y con ello conversión alimentaria, así como un porcentaje de moralidad evidente.

Asimismo, el galpón 11 fue el que presento una mayor cantidad de aves fallecidas, evidenciando un 5% con respecto al porcentaje de mortalidad, mientras que el galpón 3

mostro menos muertes correspondiendo a un 3%; con respecto al galpón 4 se observó una fluctuación de fallecimientos correspondiendo a un 4%, mientras que el galpón 7 también estuvo entre 4% y 5%. Ospina., et al (2021), destaca que cuando se trata de camas reusadas es importante disponer de procesos de limpieza y desinfección que permitan el control y eliminación de agentes infecciosos, lo cual puede generar deficiencias alimentarias en las aves y por ende el fallecimiento de las mismas, esto es evidente en el galpón 11, donde se utilizó cama usada y presento una mayor cantidad de muertes.

Capítulo V

Conclusiones

Con respecto a las conclusiones se rescata que se logró llevar a cabo la pasantía en la Granja el Roble, donde de acuerdo a los objetivos planteados se destaca que frente al objetivo general que mencionaba: Identificar los factores que inciden de manera negativa en la conversión alimentaria de los pollos de engorde de la granja Roble 1, en los galpones 3, 4, 7 y 11, se observó que los factores que inciden en la ganancia de peso de las aves se relacionan con las condiciones ambientales, donde la cama usada y el uso de cortinas para el recibimiento de pollitos no mostro un impacto positivo frente a estos aspectos.

Por otro lado, frente a los objetivos específicos se muestra que el primero mencionaba: Comparar la influencia que tiene la cama nueva y cama usada dentro del ingreso de los nuevos pollos frente a su comportamiento alimentario. De acuerdo con esto se observó que la cama usada utilizada en los galpones 7 y 11 influyo en menor medida, donde a ganancia de peso no fue significativo, mientras que los galpones donde se utilizó la cama nueva que fueron los galpones 3 y 4 mostraron un mayor rendimiento alimentario.

Con respecto al segundo que establecía: Medir el rendimiento y mortalidad de pollos de engorde con el uso de cortinas, frente a esto se destaca que el rendimiento alimentario estuvo más presente en el galpón 3 mostrando no solo una ganancia de peso sino también consumo de alimento, por otro lado, con respecto a la mortalidad el galpón 11 fue el que más presento muertes de aves, representando un 5% en el porcentaje de fallecimientos. Esta medición, se realizó a partir de las comparaciones que se tuvieron de cada uno de los galpones estudiados y la cantidad de aves fallecidas, así como el cálculo del

pesaje de los mismos, a partir de esto se concluyó que hubo un aumento de mortalidad en el séptimo día en la sección 4 de todos los galpones debido a la edad de los pollos y a las fluctuaciones de temperatura, lo cual provocaba que las aves no pudiesen responder de forma frente a la capacidad de termorregulación.

Y, por otro lado, el último objeto específico mencionaba: determinar las variables que afectan el rendimiento productivo de los pollos en los galpones 3, 4, 7 y 11, para contribuir a la ganancia de peso y desempeño productivo de las aves. Frente a esto se puede mencionar que el manejo de las camas y la calidad de la misma, así como el uso de materiales para esta y las condiciones ambientales influyen ya sea en la conversión alimentaria y en la salud de estas aves.

Recomendaciones

Con respecto a las recomendaciones se espera que se sigan realizando estudios e investigaciones en esta granja en relación con los factores que influyen dentro de la conversión alimentaria y rendimiento productivo de las aves, además de esto también se recomienda que se analicen las causas que ocasionan la aparición de enfermedades o los mecanismos contaminantes que inciden en la salud de estos pollos.

Igualmente se recomienda que se puedan estudiar los métodos utilizados para el diagnóstico de los huevos como la ovoscopia para lograr detallar el desarrollo idóneo de los embriones de las aves y con ello el lograr observar las problemáticas que se pueden presentar en este caso que puedan promover el aumento de la mortalidad en las aves, esto con la finalidad de lograr mejorar el desempeño reproductivo de las aves y con ello la mejora de las condiciones en la incubación.

Por otro lado, se recomienda que se mantenga el vínculo académico entre esta granja Roble y la Universidad de Pamplona, ya que este sitio permite no solo la formación como profesionales, sino también permite que los estudiantes puedan abarcar más campos de trabajo, así como la comprensión de los sistemas productivos y el quehacer profesional veterinario en estos aspectos.

Referencias

Andrade, M, L. F., & Villa, M, J. F. (2018). Guía Práctica Para El Manejo De Pollo De Engorde. (Trabajo de grado, Universidad Laica “Eloy Afaro de Manabi, Ecuador). https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/2316/1/ULEAM-AGRO-0070.pdf

Aviangen, B. (2018). Manual de manejo de pollo de engorde. Pag 35-120. https://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/AA-BroilerHandbook2018-ES.pdf

AviNews. (2023). Sector avícola colombiano: Proyecciones positivas para el cierre de 2023. Tomado de Editorial en la Revista Avicultores “Avicultura: Un Balance Parcial de 2023”. https://avinews.com/sector-avicola-colombiano-proyecciones-positivas-para-el-cierre-de-2023/#:~:text=Sin%20embargo%2C%20al%20cierre%20del,426%20toneladas%20en%20el%202023.

Cáceres, V. A. (2022). Buenas prácticas de producción avícola en pollos de engorde en granja avícola esmeralda del municipio punata-cochabamba. (Tesis de grado, Universidad Mayor de San Simón). http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/34107/1/Caceres%20Alejandra%20Trabajo%20Final.pdf

Callejo Ramos, A. (2019). Control ambiental en avicultura. *Albéitar, (223)*, 30-34. https://oa.upm.es/55684/1/INVE_MEM_2019_292604.pdf

Cedeño, K. A., & Vergara, V. P. (2018). Manejo de cortinas para mejorar el bienestar animal y parámetros productivos en pollos cobb 500 (Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí). https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/722/1/TMV121.pdf

Cristancho, V, F. Y., & Velásquez, R, J. C. (2020). Evaluación de ganancia diaria y conversión alimenticia en pollos de engorde Ross 308 (gallusgallusdomesticus) a partir de alimento balanceado y adición de afrecho de quinua (chenopodiumquinoa) (Trabajo de Grado, Universidad de Cundinamarca). https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/3287/Evaluaci%c3%b3n%20de%20ganancia%20diaria%20y%20conversi%c3%b3n%20alimenticia%20en%20pollos%20de%20engorde%20Ross%20308%20%28gallusgallusdomesticus%29%20a%20partir%20de%20alimento%20balanceado%20y%20adici%c3%b3n%20de%20afrecho%20de%20qu.PDF?sequence=1&isAllowed=y

Díaz, E. A., Narváez-Solarte, W., & Giraldo, J. A. (2018). Alteraciones hematológicas y zootécnicas del pollo de engorde bajo estrés calórico. *Información tecnológica*, *27*(3), 221-230. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642016000300021&script=sci_arttext&tlng=pt

Díaz, P, M. M. (2019). Factores ambientales y de manejo que afectan la salud y la conversión en el pollo Ross-Ap. (Informe pasantías, Universidad de Pamplona). http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/5895/1/D%c3%adaz_2019_TG.pdf

FAO. (2019). Alojamiento y manejo de las aves de corral en los países en desarrollo, *Revisión del desarrollo avícola*. Pag 25-44. https://www.fao.org/3/i3531s/i3531s.pdf

Flórez, D. F., & Arias, Y. Z. R. (2018). Evaluación de dos niveles de inclusión de harina de morera (Morus alba) sobre los parámetros productivos de pollo de engorde. *Mundo Fesc, 8(*16), 55-62. https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/293/441

Garzón, A. (2019). Manual práctico de pollo de engorde. Secretaria de agricultura y pesca del valle del Cauca. https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=viewpdf&id=1102

Londoño, J. G., Cerón-Muñoz, M. F., Noreña, J. H. D., Jaramillo, E. D., & Bedoya, O. D. M. (2022). Caracterización de Sistemas de Producción Industrial de Pollo de Engorde en el Departamento de Santander-Colombia. *Revista Lasallista de Investigación, 19*(1), 84-100. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-44492022000100084&script=sci_arttext

Navarro, C. S. (2018). Guía de buenas prácticas en la producción avícola (Tesis de grado, facultad de ciencias agropecuarias). https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/6348/Navarro%2C%20C.%20Gu%C3%ADa%20de%20buenas%20pr%C3%A1cticas%20en%20la%20producci%C3%B3n%20av%C3%ADcola.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Osorio, S, D. (2021). Identificación de factores asociados a la mortalidad en pollos de la línea Ross Ap durante la primera semana de vida en la granja el Roble del municipio de Curití. (Informe pasantías, Universidad de Pamplona). http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/909/1/Osorio%20_2020_TG.pdf

Ospina, B, M. A., Borsoi, A., Peñuela, L. I. N. A., & Varón, M. A. R. Y. E. I. M. Y. (2021). Cama de aves de corral un factor importante en la seguridad alimentaria. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial, 19(2),* 234-250. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-35612021000200234&script=sci_arttext

Patiño, R, J, S. (2018). Evaluación de parámetros productivos y diseño de un plan de mejora de dos granjas de pollo de engorde ROSS 308, del departamento de Santander. (Trabajo de grado, Universidad libre seccional Socorro). https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/19957

Quintero, J. (2021). Manejo de recepción de un pollito de engorde. Tomado de ABCacivola. https://www.abcavicola.com/post/manejo-de-recepci%C3%B3n-de-un-pollo-de-engorde

Rodríguez, B. L. (2021). Comportamiento productivo de los pollos de engorde, en la alimentación, ganancia de peso y conversión alimenticia (Trabajo de grado, Universidad de Panamá). http://up-rid.up.ac.pa/6653/1/belkis_rodriguez.pdf

Solano, R. A. (2021). Caracterización del sistema de bioseguridad en las granjas avícolas, en el municipio de Chinácota, Norte de Santander, Colombia. Ciencia y Agricultura,

18(2), 1-10.
https://www.redalyc.org/journal/5600/560068358001/560068358001.pdf

Vantress, C. (2018). Capítulo 2, Preparación De Galpones – Pre Ingreso De Pollitos (Alistamiento). Guía del manejo del pollo de engorde. Pag 14-16. https://eliasnutri.files.wordpress.com/2012/04/cobb-500-guia-manejo.pdf

Yanza Jarro, J. S. (2022). Crianza de pollos de engorde en la UEAS. *Revista juventud y ciencia solidaria (32)4.* https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23902/1/Rev_Juv_Cie_Sol_1207.pdf