

Informe de Pasantía Profesional

Sofía Luna Ríos

Universidad de Pamplona

Diciembre 5 del 2019

Nota de los autores

Trabajo de grado. Tutor académico: Melissa Casadiegos Muñoz. Tutor técnico: Gerson Alexis

Alarcón Olave. Medicina Veterinaria, Universidad de Pamplona.

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada:

sofialunar@outlook.com

Índice de Contenido

1. Introducción	6
1.1.1. Empresa.....	7
1.1.2. Ubicación.	Error! Bookmark not defined.
1.1.3. Infraestructura.	Error! Bookmark not defined.
1.2. Objetivos	11
1.2.1. Objetivo general	11
1.2.2. Objetivos específicos	11
2. Casuística y actividades realizadas en el sitio de Práctica Profesional	12
2.1. Casuística	12
2.2. Actividades Realizadas	15
2.2.1. Registros.....	15
2.2.2. Alistamiento.:	15
2.2.2.1. Desinfección de tuberías.	16
2.2.2.2. Sanitización de la pollinaza.....	16
2.2.2.3. Lavado y desinfección de superficies, camas y equipo.	17
2.2.2.4. Reutilización de la cama.	Error! Bookmark not defined.
2.2.2.5. Control de <i>Alphitobius diaperinus</i>	18
2.2.2.6. Distribución de la cama.	18
2.2.2.7. Distribución de equipo.....	19
2.2.2.8. Termonebulización.	19
2.2.3. Recepción de aves de 1 día de vida.	19
2.2.4. Vacunación.....	20
2.2.4.1. Vacunación en incubadora.	20
2.2.4.2. Vacunación en campo.....	20
2.2.5. Pesaje.	21
2.2.6. Necropsias.	24
2.2.7. Antibioterapia.....	25
2.2.8. Fumigación con desinfectante.....	26
2.2.9. Suplementos dietarios en agua de bebida.	27
2.2.10. Control de temperatura y ampliaciones.	28
2.2.11. Consumo de alimento.	28
2.2.12. Toma de muestras.	31
2.2.12.1. Muestra de agua en bebida y en tanque..	31
2.2.12.2. Muestra de tamo sin desinfectar y desinfectado.	31
2.2.12.3. Muestra de material caseificado en necropsias.	Error! Bookmark not defined.
2.2.12.4. Muestra de cama (hisopo de arrastre).	32
2.2.13. Medición de pH y cloro en agua de bebida y agua del tanque.....	32
2.2.14. Cargue de pollo en pie.	33
2.2.15. Compostaje mortalidad.	34
3. Reporte de un Caso Clínico: Presunto Caso de Bronquitis Infecciosa Aviar en las Aves del Galpón 1 del Lote 19005.	37
3.1. Resumen	37
3.2. Palabras Clave	37
3.3. Abstract	37

3.4. Key words	38
3.5. Introducción	38
3.6. Revisión Bibliográfica	39
3.6.1. Etiología	39
3.6.2. Epidemiología.	40
3.6.3. Transmisión	40
3.6.4. Fisiopatología.	40
3.6.5. Manifestaciones clínicas.	Error! Bookmark not defined.
3.6.6. Diagnóstico.	42
3.6.7. Tratamiento, prevención y control.....	43
3.7. Descripción del Caso	44
3.7.1. Antecedentes del caso.	44
3.7.2. Examen general del galpón.	45
3.7.3. Herramientas diagnósticas.	46
3.7.4. Lista de problemas, diagnósticos diferenciales y presuntivo.	Error! Bookmark not defined.
3.7.5. Tratamiento.	49
3.7.6. Pronóstico.....	50
3.7.7. Resultados zootécnicos del galpón 1.	50
3.8. Discusión	51
3.9. Conclusiones y Recomendaciones	54
4. Lista de Referencias	55
5. Conclusiones de la Práctica Profesional	57
6. Recomendaciones de la Práctica Profesional.....	58

Índice de Figuras

Figura 1. Distribución de los galpones. Roble 1 (A), Roble 2 (B) y Roble 3 (C).	8
Figura 2. Disposición de Roble 1.....	8
Figura 3. Disposición de Roble 2.....	8
Figura 4. Disposición de Roble 3.....	9
Figura 5. Infraestructura de la granja El Roble.....	10
Figura 6. Mortalidad presentada en el lote 19004 en Roble 1.....	12
Figura 7. Mortalidad presentada en el lote 19004 en Roble 1.....	12
Figura 8. Mortalidad general del lote 19005.....	14
Figura 9. Pesos obtenidos en el lote 19004 en Roble 1.....	22
Figura 10. Alimento con pellets demasiado largos.....	22
Figura 11. Pesos obtenidos en machos y hembras del lote 19005.....	23
Figura 12. Ascitis en pollito de primera semana de vida.....	24
Figura 13. Contaminación en cavidad abdominal en pollito de primera semana de vida.....	24
Figura 14. Hidropericarditis en pollito de primera semana.....	24
Figura 15. Onfalitis en pollito de 1 día de vida.....	25
Figura 16. Consumo de alimento hasta la quinta semana de vida del pollo (lote 19004).....	29
Figura 17. Consumo de alimento en gramos por semana de hembra y macho del lote 19005.....	29
Figura 18. Conversión alimenticia semanal en las aves del lote 19004.....	30
Figura 19. Conversión alimenticia semanal en las aves del lote 19005.....	30
Figura 20. Encierro durante el cargue de aves destinadas al sacrificio.....	33
Figura 21. Proceso de compostaje de mortalidad.....	34
Figura 22. Fisiopatología de la bronquitis infecciosa aviar.....	40
Figura 23. Temperatura promedio durante la cría en el galpón 1 (lote 19005).....	45
Figura 24. Mortalidad mixta del galpón 1 (lote 19005).....	46
Figura 25. Ascitis en aves de 1 día de vida (galpón 1 lote 19005).....	47
Figura 26. Aves del galpón 1 (lote 19005) de 9 días de edad con cavidad abdominal contaminada.....	47
Figura 27. Aves con presencia de moco translucido en tracto respiratorio alto (A) moco en larínge; (B) moco en cavidad nasal; (C) moco en pico.....	47
Figura 28. Persistencia de saco vitelino en aves del galpón 1 (lote 19005) de 22 días de vida (A).	48
Figura 29. Sacos aéreos abdominales blanquecinos y espumosos en aves del galpón 1 (lote 19005) de 28 días de vida.....	48

Índice de Tablas

Tabla 1.....	13
Tabla 2.....	17
Tabla 3.....	23
Tabla 4.....	28
Tabla 5.....	42
Tabla 6.....	49
Tabla 7.....	50

1. Introducción

La Medicina Veterinaria es una ciencia que se encarga de la prevención, control y tratamiento de enfermedades, como también de la inspección y control sanitario de alimentos y zoonosis. La importancia de esta ciencia radica en que una de las fuentes alimenticias de los seres humanos son los animales, por lo que la salud de los mismos y de los consumidores depende de esta. Sin embargo, la salud de los animales de compañía también son un compromiso de esta profesión, siendo su tratamiento y alimentación parte de las responsabilidades de un médico veterinario.

Entre los animales que sirven de alimento para la humanidad se encuentran las aves. La producción avícola se halla cada día más en auge debido a que en Colombia, con el pasar del tiempo, ha ido aumentando el consumo de carne de pollo y huevos. Por esto, la participación del Médico Veterinario en esta área se ha vuelto de vital importancia puesto que se encargan de la vigilancia e inspección de los animales durante el proceso de cría, levante y engorde, y posterior al sacrificio.

Este informe abarca las actividades realizadas durante la práctica profesional realizada en la Granja Avícola El Roble como también se dio una ampliación de un caso clínico presentado y la forma como se abordó.

1.1. Descripción y Caracterización del Sitio de Práctica Profesional Médica y/o Productiva

1.1.1. Empresa. La granja avícola El Roble, pertenece a la empresa Operadora Avícola Colombia S.A.S (OPAV), la cual se encuentra entre las más importantes organizaciones del sector avícola del país y está conformada por dos grandes marcas que son Friko y Pimpollo (Grupo BIOS, s.f). La empresa se conocía anteriormente con el nombre de Pimpollo S.A y fue fundada 18 de marzo de 1974, siendo su actividad principal la producción, distribución y comercialización de carnes de pollo y productos derivados (Grupo BIOS, s.f). Las marcas mencionadas, años atrás eran empresas independientes, sin embargo, en el 2011 se integraron y dio como resultado la formación de esta empresa, Operadora Avícola Colombia S.A.S.

OPAV pertenece a su vez al Grupo Empresarial BIOS; una de las granjas a las que pertenece esta empresa es la granja El Roble, maneja un tipo de producción avícola de pollo de engorde, siendo Ross AP la línea elegida; esta línea de pollo de engorde ha tenido excelentes resultados de acuerdo a las condiciones de la granja debido a que se caracteriza por tener una excelente velocidad de crecimiento, conversión de peso y una buena resistencia a enfermedades.

1.1.2. Ubicación. La granja El Roble se encuentra localizada en la vereda Irapire perteneciente al municipio de Curití del departamento de Santander. La granja posee una temperatura promedio de 21°C, una altitud de 1919 msnm, una latitud de 6° 38 hacia el norte y una longitud 73° 01 hacia el oriente.

1.1.3. Infraestructura. La Granja Avícola El Roble cuenta con 228 hectáreas, las cuales se encuentran divididas en un área forestal y un área de producción avícola. En la actualidad, el área de producción avícola se encuentra dividida en 3 sectores: Roble 1, Roble 2 y Roble 3 (Figura 1). A cada uno le corresponde un Médico Veterinario encargado, un administrador, un

pasante, personal de manejo de galpones y trabajadores auxiliares. Cada sector (Roble 1, 2 y 3) está conformado por 3 módulos que a su vez lo componen en 4 galpones a excepción de roble 3 como se puede apreciar en las Figuras 2, 3 y 4.

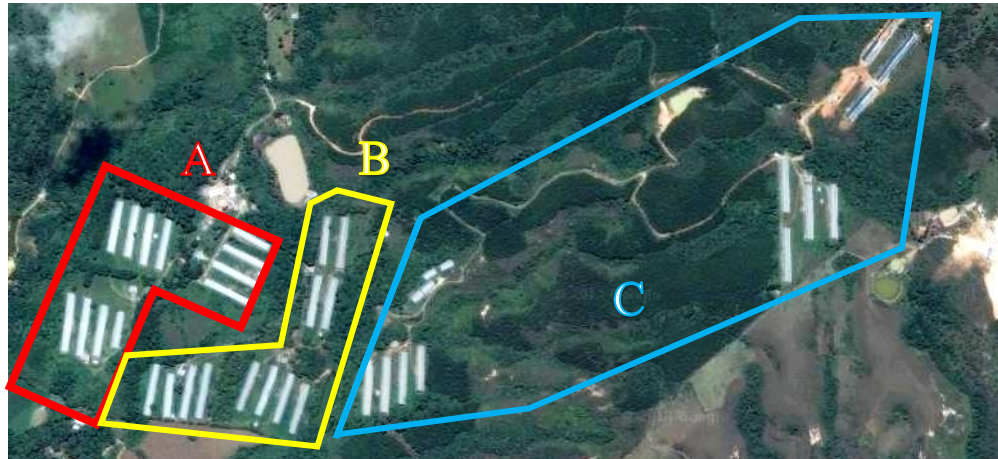


Figura 1. Distribución de los galpones. Roble 1 (A), Roble 2 (B) y Roble 3 (C).
Nota. Google Maps, (2019)

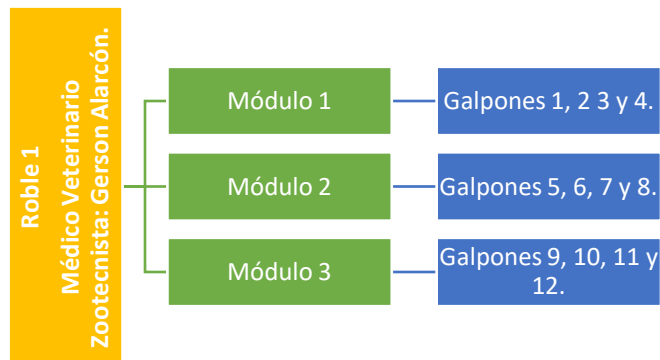


Figura 2. Disposición de Roble 1.
Nota. Luna, (2019)

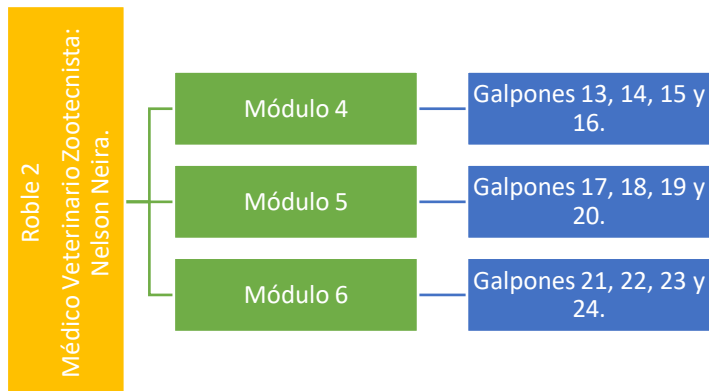


Figura 3. Disposición de Roble 2.
Nota. Luna, (2019)

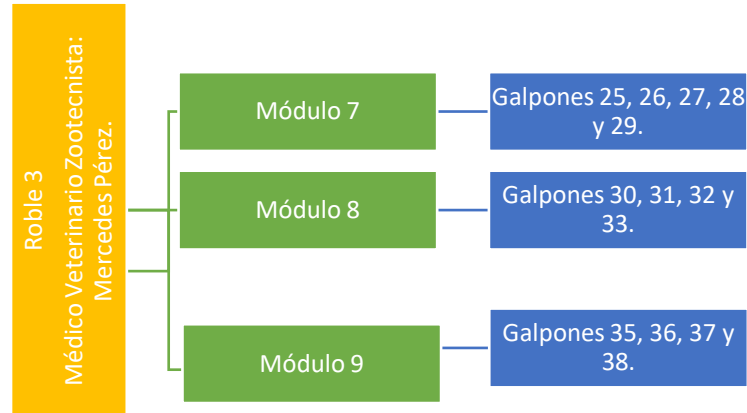


Figura 4. Disposición de Roble 3.
Nota. Luna, (2019)

Esta granja cuenta con un protocolo de bioseguridad que consiste en medidas que permitan disminuir los factores de riesgo procedentes de agentes biológicos en el medio ambiente, las aves y las personas. La granja El Roble posee un cerco perimetral delimitado con una cerca viva, arcos de aspersión para la desinfección de vehículos al ingresar a la granja, vías de acceso en buen estado, señalización adecuada, bodegas para el almacenamiento de alimento (una para cada Roble), una unidad sanitaria que se encuentra en la entrada a la granja, una cabina de desinfección destinada al ingreso de implementos diferentes a la dotación, una lavandería para la limpieza de dotación y zonas de puntos de encuentro.

Cada módulo posee una bodega general, una unidad sanitaria, un comedor, un área destinada al compostaje de la mortalidad, una trampa de grasa, un pozo séptico, pediluvios en la entrada de cada puerta de cada galpón (un pediluvio con agua y otro con desinfectante en este caso creolina), una zona donde se depositan residuos sólidos y una zona para la recepción, aprovechamiento y tratamiento del agua.

La granja El Roble cuenta con una zona administrativa (oficina), una zona de almacenamiento de insumos, equipo y químicos y una zona de mantenimiento.

A continuación, en la Figura 5 se puede apreciar la infraestructura que posee la granja El Roble.

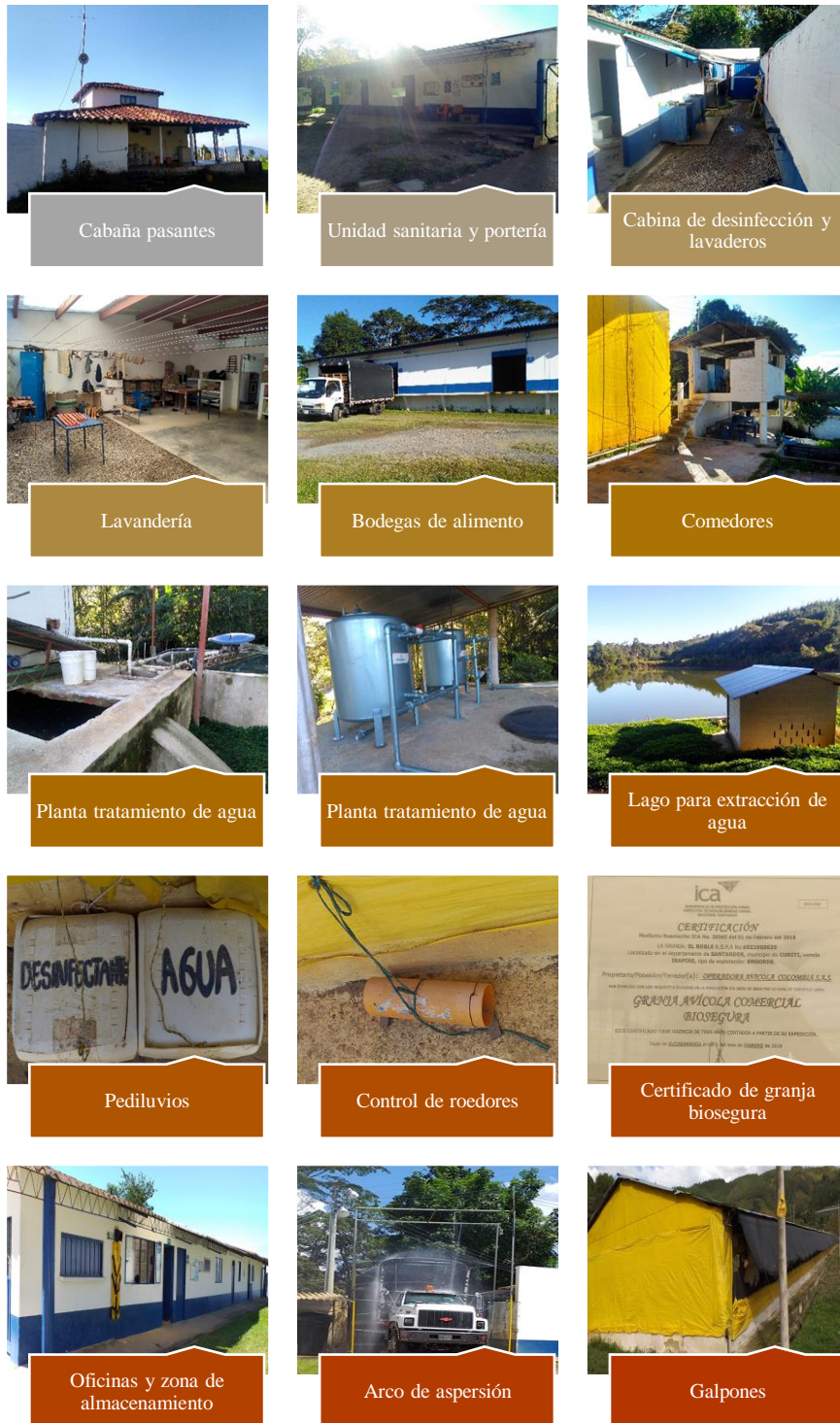


Figura 5. Infraestructura de la granja El Roble.
Nota. Luna, (2019)

1.2.Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Afianzar los conocimientos prácticos y teóricos adquiridos durante la formación académica, mediante la pasantía profesional.

1.2.2. Objetivos específicos

- ✓ Conocer las condiciones óptimas necesarias para que las aves alcancen el peso ideal en el tiempo estipulado y con buenos parámetros zootécnicos.
- ✓ Analizar los factores que pueden afectar el crecimiento y desarrollo adecuado del pollo.
- ✓ Aprender sobre la administración y manejo de personal de la granja El Roble.
- ✓ Reconocer las enfermedades más importantes que pueden afectar la productividad de los pollos de engorde.

2. Casuística y actividades realizadas en el sitio de Práctica Profesional

2.1. Casuística

La mortalidad representa un valor aproximado, de las pérdidas por muerte o descarte de las aves de cada lote; sin embargo, no se clasificó la causa de muerte debido a la gran cantidad de aves que se alojan en cada lote.

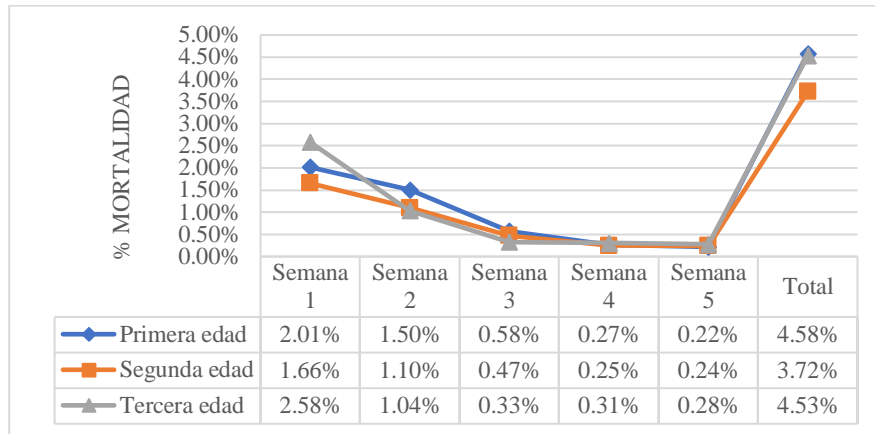


Figura 6. Mortalidad presentada en el lote 19004 en Roble 1.

Nota. Luna, (2019)

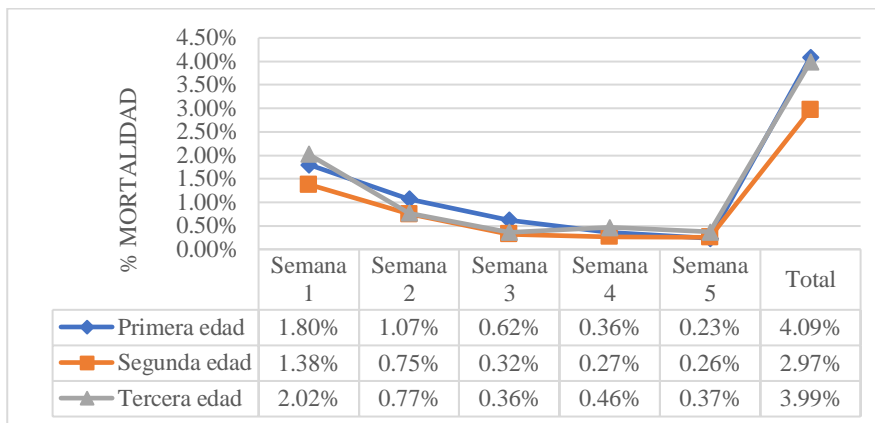


Figura 7. Mortalidad presentada en el lote 19004 en Roble 1.

Nota. Luna, (2019)

Como se observa en las Figuras 6 y 7, no hay mucha diferencia entre las mortalidades de hembra y macho, sin embargo, se puede apreciar que a medida que avanzan las semanas de vida del animal la mortalidad va disminuyendo, esto último puede deberse a que el pollito va alcanzando su madurez inmunológica. Las enfermedades más comunes que afectaron a los pollos

en este lote fueron onfalitis, síndrome ascítico, hidropericardio y contaminación de cavidad abdominal. La mayoría de las causas de mortalidad en estos pollos fue la selección de pollitos no aptos puesto que estos presentaban alguna enfermedad o lesión que impidiera su ganancia normal de peso (malformación genética, cojeras, ceguera, entre otras).

La menor mortalidad presentada al final del lote 19004 fue la de la segunda edad, y la mayor, fue la de la primera edad, sin embargo, esto puede estar relacionado con el lote de reproductora del cual provienen los pollitos (mal manejo del huevo, mal higiene durante la incubación y eclosión).

Otra posible causa y la más pertinente, podría ser el hecho de que los pollitos proceden de una incubadora ubicada en el Tolima, lo que significa que deben viajar alrededor de 10 horas y puede resultar en un desencadenante de estrés que provoca que el animal se inmunosuprima y presente patologías durante los primeros días de vida.

Tabla 1.
Mortalidad general en Roble 1 (lote 19004) y mortalidad deseada.

	<u>Mortalidad en Roble 1</u>	<u>Mortalidad ideal</u>
Primera semana	1,86%	0,8
Segunda semana	1,05%	0,7
Tercera semana	0,45%	0,6
Cuarta semana	0,31%	0,4
Quinta semana	0,36%	0,5
Total	3,93%	4%

Nota. Luna, (2019)

En la tabla anterior (Tabla 1) se puede apreciar la mortalidad que se obtuvo en Roble 1 versus la mortalidad deseada para cada semana de vida de las aves. Se denota que la mortalidad no superó el 4% en total por lo que está dentro del valor deseado.

Después de finalizado el lote 19004 se dio inicio al lote 19005 con un total de 241.740 aves. La mortalidad estuvo elevada durante la primera semana principalmente en los galpones de la primera edad tal y como se observa en la Figura 8.

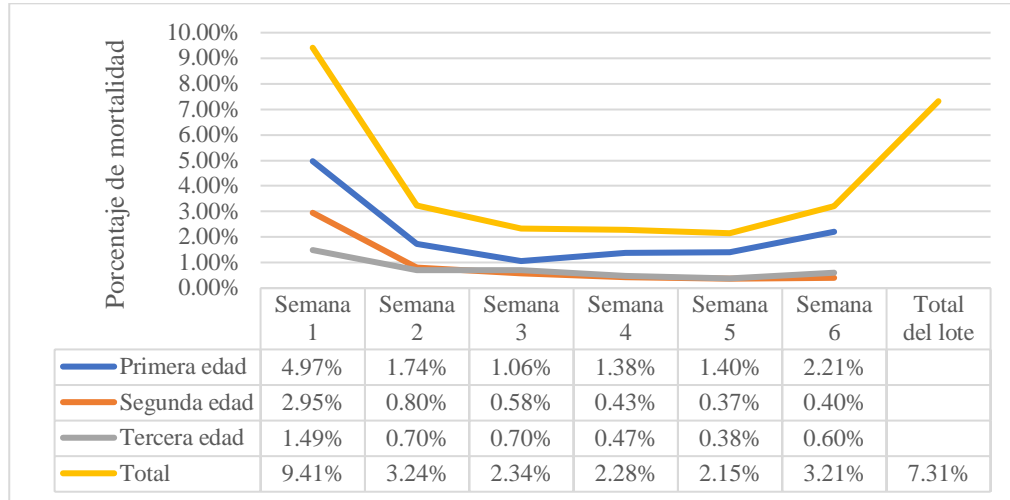


Figura 8. Mortalidad general del lote 19005.

Nota. Luna, (2019)

Las necropsias realizadas en el primer día de edad mostraron que la mayor parte de la mortalidad presentada fue a causa de onfalitis con consecuente edema y contaminación de la cavidad abdominal, en menor medida se encontraron casos de mortalidad por deshidratación.

Las necropsias realizadas después de la segunda semana de vida del animal mostraron la presencia de moco translucido en el tracto respiratorio superior, sin embargo, la mortalidad presentada había disminuido mientras que los síntomas respiratorios habían aparecido con gran rapidez.

Después de la segunda semana de vida hasta la cuarta semana de vida de las aves, en el galpón 1 y 3 se evidenció la disparidad de las aves mediante la observación de las mismas.

Las mortalidades después de la tercera semana de vida del animal no disminuyeron lo previsto debido a que los síntomas respiratorios persistían en todo el lote 19005. El gasto cardiaco realizado durante horas del día, en donde las aves presentaban estrés calórico e hiperventilación debido a la alta densidad poblacional y altas temperaturas, provocó que en horas la noche ocurrieran la mayor parte de las mortalidades durante las semanas 5 y 6 del lote 19005,

debido a que las aves ya habían agotado sus reservas de oxígeno lo que conlleva a una falla cardiaca.

En menor medida se presentaron anomalías genéticas como malformaciones craneales, anoftalmia y polipodia en ambos lotes. La mortalidad del lote 19005 sobrepasó en un 3,31% la mortalidad proyectada (4%) lo que significó en grandes pérdidas económicas.

2.2. Actividades Realizadas

2.2.1. Registros. Durante cada lote, desde el día del recibimiento de las aves hasta su salida, se llevan una serie de registros diarios donde se deja plasmado tanto el alimento consumido como la mortalidad. En estos registros también debe contemplarse el consumo de alimento en gramos por día, semana y acumulado, la conversión, la ganancia de peso por día y el porcentaje semanal y acumulado de mortalidad de cada galpón, separando hembra de macho.

2.2.2. Alistamiento. El objetivo del alistamiento es proporcionar el mejor ambiente posible a las aves que llegarán al galpón. Se debe realizar después de terminado cada lote de aves. Para garantizar lo anterior se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

- Implementar un programa adecuado para el control de roedores.
- Control del *Alphitobius diaperinus* (mejor conocido como coco).
- Realizar limpieza y desinfección de equipos (comederos, bebederos, ventiladores, entre otros).
- Sanitizar la pollinaza antes de retirarla del galpón o antes de reciclarla, según sea el caso.
- Barrer a fondo todas las instalaciones.
- Flamear los pisos.
- Realizar reparaciones necesarias de la granja.

- Cortar la maleza que se encuentra alrededor de los galpones.
- Eliminar la basura de la granja.

2.2.2.1. Desinfección de tuberías. La desinfección de tuberías se realiza mediante el uso de un producto químico llamado Iodopluss® el cual tiene como principio activo yodo al 16,69%. Se diluye un litro del producto por cada 100 litros de agua. El producto es adicionado al agua de los tanques de 1000 litros. Esta dilución pasa a través de las tuberías logrando así su limpieza y desinfección

2.2.2.2. Sanitización de la pollinaza. La sanitización es un proceso que consiste en la eliminación por medios químicos o físicos de microorganismos patógenos en un material o superficie. De acuerdo con Operadora Avícola S.A.S (2017), este proceso se debe realizar de acuerdo a los siguientes pasos:

- Después de retiradas las aves y haberse retirado el equipo del galpón se apila en forma de cordón el material de la cama con una altura aproximada de 1,2 a 1,5 metros. La humedad de la cama no debe exceder el 40%, el material no debe quedar muy húmedo para que escurra ni demasiado seco para que no se compacte, un exceso de agua afecta el tiempo de secado de las pilas igualmente puede generar la presencia de moscas y malos olores.
- Posteriormente se empaca el material en sacos de fibra y se deja en los galpones hasta que alcance una temperatura entre 58 y 60°C durante 3 días seguidos.
- Se realizan mediciones con el termómetro de punzón para controlar diariamente la temperatura del material empacado.
- Por último, se procede a retirar en camiones la pollinaza sanitizada.

2.2.2.3. Lavado y desinfección de superficies, camas y equipo. Para este proceso se utilizan una serie de productos comerciales como se observa en la Tabla 2:

Tabla 2.

Productos Comerciales Utilizados para la Desinfección de Superficies, Cama y Equipo.

<u>Producto comercial</u>	<u>Acid A Foam XL® (ácido glucólico y ácido sulfámico)</u>	<u>Biosolve plus® (soda caústica)</u>	<u>DSC 1000® (amonio cuaternario y propán-2-ol)</u>	<u>Farm Fluid S® (compuesto de cresol)</u>
Uso	Lavado de superficies: cortinas, techos, sobretechos y paredes. Por aspersión.	Lavado de superficies: cortinas, techos, sobretechos y paredes. Por aspersión.	Desinfección de superficies: techos, sobretechos, cortinas y paredes. Por aspersión con superficies secas.	Desinfección de pisos.
Acción	Elimina residuos detergentes, incrustaciones minerales, proteínas o aceites.	Tiene acción contra suciedad, materia fecal y grasas.	Detergente sanitizador de pH neutro específicamente diseñado para brindar un mejor poder limpiador que penetre y elimine la suciedad de manera eficaz y segura. Acción bactericida.	Eficaz contra virus, bacterias y hongos.

Nota. Luna, (2019)

Primero, se realiza el lavado de superficies (techos, sobretechos, cortinas y paredes), y se deja actuar durante 10 – 15 minutos, se refriega y se enjuaga con agua limpia a presión.

Posteriormente, se desinfectan las superficies (techos, sobretechos, cortinas y paredes). Por último, se deben desinfectar los pisos por aspersión.

2.2.2.4. Reutilización de la cama. En primer lugar, se realiza el triturado de la cama a reutilizar para posteriormente, flamear y eliminar así cualquier microorganismo, restos de plumas o suciedad. Posterior al flameado de la cama se adiciona cal sobre la misma (600 gramos por cada metro cuadrado que tenga el galpón).

Por último, se debe cerrar completamente el galpón con ayuda de las cortinas durante 6 días para que la temperatura de la cama aumente y así la cal pueda activarse. Como resultado, la cama se alcaliniza y causando así, la mitigación de cualquier patógeno que pueda afectar a las aves.

2.2.2.5. Control de *Alphitobius diaperinus* Para el control del *Alphitobius diaperinus*, se utiliza un producto comercial llamado Vetancid polvo® (Cipermetrina 5%). Este producto es un complejo repelente – insecticida de acción prolongada que elimina y controla los ataques del *A. piceus* y *A. diaperinus* que, según El Sitio Avícola (2012), son insectos que, al ser ingeridos, producen lesiones en el tracto digestivo debido a su exoesqueleto, además son posibles transmisores de bacterias (*Streptococcus spp*, *Corynebacterium spp*, *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Salmonella typhimurium*, entre otros) virus, hongos (*Fusarium spp*, *Aspergillus flayus* y *Candida spp*), protozoos y parásitos.

Este producto se utiliza sobre los pisos y cortinas mediante un atomizador motorizado después de su lavado y desinfección y antes de extender el tamo. Se suministra a razón de 5 gramos de producto por cada metro cuadrado que tenga el galpón.

2.2.2.6. Distribución de la cama. La cascarilla de arroz se utilizó en la granja el Roble como cama, ésta, se recibe en pacas de lona, es transportada en un camión y es descargada por los galponeros de la granja. Se deben pesar 20 pacas de cascarilla por camión, cada paca debe pesar más de 50 kg.

Después de distribuidas y pesadas las pacas de cascarilla, los galponeros se encargan de abrir las pacas y retirar los costales y cuerdas para así extenderla con ayuda de palas sobre todo el galpón. La cama debe tener un espesor entre 5 cm y 10 cm en todo el galpón.

2.2.2.7. Distribución de equipo. El equipo debe estar distribuido de la siguiente forma:

- Un bebedero por cada 120 pollitos o 1 bebedero por cada 80 pollos.
- Un comedero baby por cada 60 pollitos.
- Un comedero adulto por cada 60 pollos.
- Una criadora para 700 pollos.

Al momento del recibimiento, cada galpón debe contar con papel kraft, donde se le suministra alimento lo cual ayuda a la estimulación del consumo de alimento durante los 2 primeros días. Después de esto es retirado y desechado.

2.2.2.8. Termonebulización. La termonebulización es un procedimiento que disminuye la carga ambiental de microorganismos para que la recepción del pollo se realice en óptimas condiciones. Esta, se realiza posterior al lavado y desinfección de los galpones y equipos y después de extendida la cascarilla de arroz e instalado el equipo. Este proceso se lleva a cabo con el producto comercial Hyperox® el cual es un desinfectante a base de ácido peracético estabilizado y es efectivo contra virus, bacterias y hongos a bajas temperaturas, en aguas duras y en presencia de material orgánico.

2.2.3. Recepción de aves de 1 día de vida. Lote 19004: Recibimiento del pollito de 1 día de vida:

Primera edad: 13/08/19 → Galpones 1, 2, 3, 4 y 5 sección 1 y 2.

Segunda edad: 14/08/19 → Galpones 5 sección 3 y 4, 6, 7, 8 y 11.

Tercera edad: 16/08/19 → Galpones 9, 10 y 12.

Se dividen en edades para una mejor administración del consumo y la mortalidad, sin embargo, cuando el intervalo entre edades es menor a 6 días es considerado como una única edad. Seis horas antes de la recepción del pollito se encienden las criadoras para precalentar los

galpones, los cuales, deben estar a una temperatura de 30°C. Se debe constatar que la densidad de aves por equipo fuese la adecuada, esto último depende de la cantidad de pollitos a recibir por galpón. La densidad de debe ser de 50 aves por metro cuadrado.

Cada caja a recibir poseía capacidad para 102 pollitos, los cuales eran descargados del camión con cuidado y rápidamente para así reducir el riesgo de mortalidad. Al recibir las aves se realizan varios pesajes para estimar el peso promedio inicial.

Se realiza el mismo proceso de recibimiento en cada lote.

Lote 19005: Recibimiento del pollito de 1 día de vida:

Primera edad: 09/10/19 → Galpones 1, 2, y 3.

Segunda edad: 12/10/19 → Galpones 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.

Tercera edad: 15/10/19 → Galpón 12.

2.2.4. Vacunación.

2.2.4.1. Vacunación en incubadora. En incubadora se vacuna a las aves contra Marek, Gumboro, Bronquitis infecciosa y New Castle.

2.2.4.2. Vacunación en campo. La vacunación se realizó en agua de bebida en cada galpón. Para la primera edad se realizó a los 10 días de vida y para la segunda y tercera se realizó a los 9 días de vida. La vacuna aplicada fue contra New Castle.

Para evitar la inactivación de la vacuna fue necesario el uso de un bloqueador del cloro, que en este caso fue Annular®, el día anterior a la vacuna y se dejó hasta las siguientes 24 horas. Annular® se aplica directamente al tanque de agua de 1000 litros que posee cada galpón para el suministro de agua de bebida. El frasco de vacuna contiene 5000 dosis (una dosis por ave) las cuales deben ser diluidas en agua de bebida, no obstante, se debe tener en cuenta un porcentaje

del 10% adicional a la cantidad de pollos por galpón que suplen cualquier pérdida de vacuna que pueda ocurrir durante el proceso.

Según Operadora Avícola Colombia S.A.S (2017), la fórmula para calcular la cantidad de agua por cantidad de pollo de cada galpón en clima frío es:

$$\frac{\text{Número de aves} * \text{edad} * 1,5}{100}$$

Después de inactivar el cloro en el agua de los tanques de 1000 litros que abastecen al galpón, se procedió a colocar un tanque de 200 litros en cada galpón a vacunar, en este se destina la cantidad de agua según la cantidad de pollo ya mencionada.

Para realizar la dilución de la vacuna se debe adicionar directamente al agua del tanque 50ml de Annular® para posteriormente diluir 10 grs de un estabilizador de vacuna (Vacpac®) en aproximadamente 2 litros de agua.

Posterior a ello se mezcló la vacuna diluida en un balde con el resto del agua del tanque de 100 litros. Los galponeros utilizaron regaderas para llenarlas con la vacuna diluida y verterla sobre los bebederos los cuales deben encontrarse secos.

2.2.5. Pesaje. Los pesajes se realizaron al momento de recibir el pollo y a partir de ahí cada 7 días. Se pesaron 100 pollos por sección de galpón o el 1% de los pollos (lo que sea mayor) y se promediaron los pesos para obtener un valor aproximado de cuánto pesa cada pollo por sección.

Los pesajes fueron realizados en horas de la madrugada, por lo general a las 4 am para así evitar el estrés del pollo. Para realizar el pesaje se utilizó una báscula de piso y una canasta. Se posicionó la báscula sobre cada lugar a pesar y se colocó la cesta vacía para luego llenarla con la cantidad de pollo que se requiera (entre menos edad se realizaron menos cantidad de pesajes con más pollos por cesta).

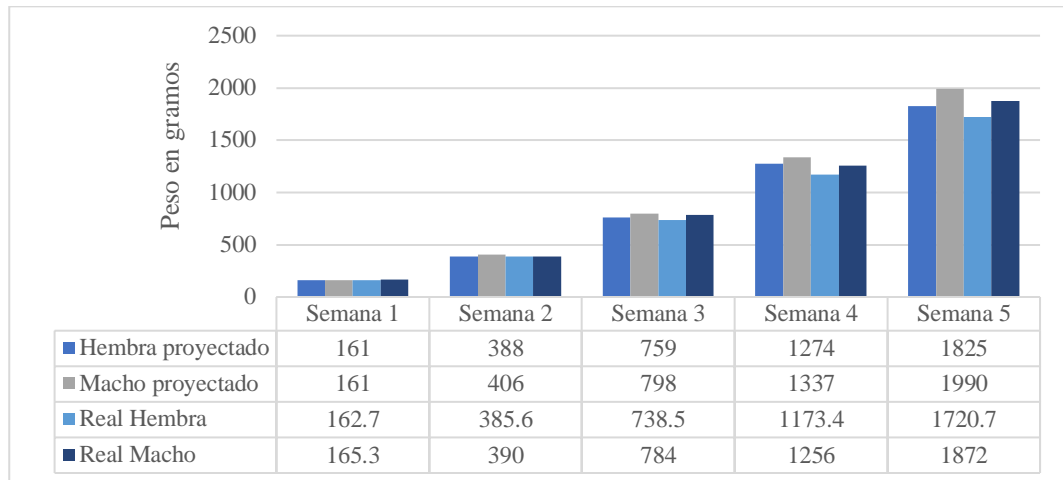


Figura 9. Pesos obtenidos en el lote 19004 en Roble 1.

Nota. Luna, (2019)

En la Figura 9 se observan los valores proyectados de los pesos de las aves y los pesos obtenidos durante el lote 19004 en Roble 1. Se puede analizar que los pesajes de este lote no fueron los mejores con respecto a los proyectados lo cual pudo deberse a múltiples factores entre los que se logró identificar la llegada de pollitos enfermos y alimento peletizado demasiado largo (desde el día 28 de edad) (Figura 10).



Figura 10. Alimento con pellets demasiado largos.

Fuente: (Luna, 2019).

A partir del día 28 se realizaron dos pesajes entre semana, uno que marca el cierre de semana y otro que se realiza a mitad de semana. Esto se realizó con el fin de obtener información que permita definir que galpones poseen los pollos con el peso ideal que requiere la planta de beneficio. Los pesajes a partir del día 28 de vida de las aves se realizaron de la siguiente forma:

Primera edad → martes y viernes.

Segunda edad → miércoles y sábado.

Tercera edad → viernes y lunes.

Posteriormente se realizó pesaje un día antes del cargue y envío a la planta de beneficio a los pollos que correspondían. Por último, se realizó un pesaje durante el cargue de pollo.

A continuación, en la Tabla 3, se muestra como se realizó el pesaje del lote 19004:

Tabla 3.

Aproximación del protocolo de pesaje en Roble 1.

	<u>Cantidad de pollos por pesada</u>	<u>Cantidad de pesadas</u>
Primer día de vida (recepción)	102 aproximadamente	5 por lote de reproductora
Cierre primera semana	50	2 por sección
Cierre segunda semana	30	3 por sección
Cierre de tercera semana	20	5 por sección
Cierre de cuarta semana	15	6 por sección
Cierre de quinta semana	10	7 por sección
Día anterior al cargue	10	8 por sección
Día del cargue	Entre 8 y 11 dependiendo de la edad y el sexo.	10 huacales por camión

Nota. Luna, (2019)

En el lote 19005 se obtuvieron los pesos que se muestran a continuación en la Figura 11:

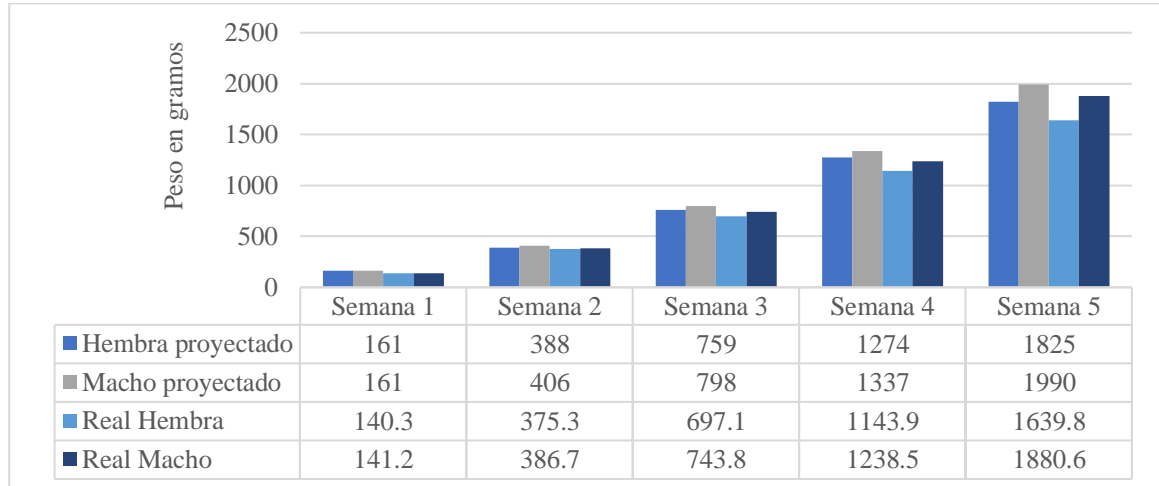


Figura 11. Pesos obtenidos en machos y hembras del lote 19005.

Nota. Luna, (2019)

Los pesos obtenidos para este lote fueron notablemente inferiores a los proyectados y también más bajos que los pesos del lote 19004. Estos pesos bajos significan pérdidas económicas para la empresa.

2.2.6. Necropsias. Se realizaron necropsias en el galpón 12 debido a la alta mortalidad presentada durante la semana 1, para esto, se tomaron 20 aves de muestra donde se encontró principalmente la presencia de ascitis (Figura 12), contaminación en cavidad abdominal (Figura 13), hidropericarditis (Figura 14) y onfalitis (Figura 15).



Figura 12. Ascitis en pollito de primera semana de vida.
Nota. Luna, (2019)



Figura 13. Contaminación en cavidad abdominal en pollito de primera semana de vida.
Nota. Luna, (2019)



Figura 14. Hidropericarditis en pollito de primera semana.
Nota. Luna, (2019)



Figura 15. Omfalitis en pollito de 1 día de vida.
Nota. Luna, (2019)

Se realizaron necropsias en los galpones 1 y 3 durante el lote 19005 debido a la presentación de alta mortalidad durante las 3 primeras semanas de vida de las aves. Se encontró principalmente presencia de omfalitis, ascitis y contaminación en cavidad abdominal, muy similar al lote anterior, sin embargo, al realizar necropsias después de la tercera semana de vida de los animales se encontró presencia de una sustancia mucosa y translúcida en el tracto respiratorio alto en la mayoría de la mortalidad examinada.

2.2.7. Antibioterapia. El galpón 12 del lote 19004 empezó a presentar una alta mortalidad durante la primera semana de vida causada en su mayoría por una contaminación bacteriana en cavidad abdominal y omfalitis (hallazgos a la necropsia) por lo que se procedió a tomar una muestra para determinar la susceptibilidad ante ciertos antibióticos. Los resultados arrojaron que la mejor opción de tratamiento era la fosfomicina. En este caso se utilizó la marca comercial FOSBAC®. El tratamiento se inició durante la segunda semana de vida de las aves y su duración fue de 4 días. La dosis por ave/día utilizada fue 25 mg/kg, sin embargo, se tuvo en cuenta para cada día un aproximado de la ganancia diaria de peso.

Para la adición del antibiótico se debió retirar las pastillas de cloro del tanque de 1000 litros y utilizar un inactivador del cloro (Annular®). Posteriormente se extrajo aproximadamente 2 litros de agua del tanque en un balde y se adicionó el antibiótico cuya presentación es en polvo.

Se mezcló bien en el balde y luego se suministró al agua del tanque donde se volvió a mezclar vigorosamente.

Durante el inicio del lote 19005, los galpones 1, 2, 3, 9, 10 y 11 presentaron altas mortalidades por lo que se realizaron necropsias y se halló contaminación bacteriana y onfalitis, para lo cual se realizó tratamiento antibiótico de la misma manera que en el lote 19004, sin embargo, en este caso se trató durante 4 días.

2.2.8. Fumigación con desinfectante. Concomitante con los hallazgos a la necropsia del galpón 12 (lote 19004) se encontró también que la mayoría de pollitos presentaban estornudos constantes, por esto, después del tratamiento antibiótico, se procedió a realizar una fumigación sobre la totalidad de los pollitos del galpón con un desinfectante con acciones bactericidas, viricidas y fungicidas de marca comercial TH4® (dodecil dimetil amonio cloruro, glutaraldehído y sales de amonio cuaternario). Este procedimiento se realizó una sola vez.

Durante el lote 19005, se presentaron ruidos respiratorios en todos los galpones siendo los más afectados los galpones 1, 2 y 3. Los estornudos fueron los de mayor presentación durante la segunda semana, sin embargo, con el tiempo empezaron a presentar secreciones nasales mucosas (únicamente en los galpones 1,2 y 3). Para lo cual se trató con el desinfectante anteriormente mencionado. Se adicionaron 200ml en una bomba de agua de 20 litros y se fumigó hasta que se redujeron por completo los ruidos respiratorios en cada galpón lo cual ocurrió en la semana 3 de vida de las aves. Además, a los galpones más afectados, se les suministró a dosis única 0,5ml del producto en un tanque de agua de bebida (1000 litros).

No obstante, los ruidos respiratorios y las secreciones nasales volvieron a aparecer pocos días después del cese de síntomas ya mencionado, y no desaparecieron hasta la salida del lote (semana 6 de vida).

2.2.9. Suplementos dietarios en agua de bebida. Se decidió suplementar cada galpón con Esencial® y Bioliquid® durante la tercera semana de vida de las aves. El primero es una emulsión acuosa, antioxidante, saborizante y aromatizante, utilizada en el agua de bebida para todas las etapas productivas del animal, sin embargo, esta emulsión solo fue aplicada desde la tercera semana de vida de las aves. Este suplemento puede ser utilizado no solo en aves sino también en cerdos. Se suministraron 150 ml en 1000 litros de agua (un tanque) sin necesidad de retirar las pastillas de cloro.

La importancia del uso de Bioloquid® en la granja radica en que es un producto extraído de la *Yucca shidigera* y es utilizado para mejorar la eficiencia alimenticia y el desempeño productivo de las aves y cerdos en confinamiento. De este producto se suministraron 100 ml en 1000 litros de agua de bebida (un tanque) sin retirar las pastillas de cloro.

El producto Esencial® fue suministrado por 3 días y posteriormente se suministró Bioliquid® por 4 días. Se siguió este proceso durante dos semanas. Posteriormente, se suministró Esencial® en horas de la mañana y Bioliquid® en horas de la tarde durante los 4 días siguientes.

Después del suministro de Esencial® y Bioliquid® se tomó la decisión suministrar ácido cítrico debido a que los animales estaban seleccionando la comida y no la estaban consumiendo del todo (botaban el alimento fuera de los comederos). Otro motivo por el cual se decidió suplementar la dieta de estas aves fue porque se hallaron “camas mojadas”, lo que lleva a pensar que las aves presentaban diarrea. El ácido cítrico tiene muchos beneficios: es un agente antimicrobiano, mejora la palatabilidad del alimento y digestibilidad del fósforo (Mavromichalis, 2015).

En el caso del lote 19005 no se realizó suplementación con Bioliquid®, únicamente se suministró Esencial® desde la tercera semana de vida del animal hasta la finalización del lote.

2.2.10. Control de temperatura y ampliaciones. La Tabla 4 muestra el protocolo de manejo de temperatura y ampliaciones dentro de los galpones según los días de vida de las aves.

Esta tabla fue la que se tuvo en cuenta durante toda la estancia de los pollos en Roble 1.

Tabla 4.
Ampliaciones y temperatura para pollo de engorde dependiendo de la edad.

Edad (días)	Aves/m ²	Temperatura promedio (°C)
1	50	30
3	43	29
6	35	28
9	28	27
12	20	26
16	15	25
19	Todo el galpón	24
22	-	23

Nota. Luna, (2019)

2.2.11. Consumo de alimento. El alimento balanceado que consumen las aves en la granja El Roble proviene de una planta de alimentos perteneciente a la misma empresa la cual se encuentra en Girón. Durante los primeros días de vida el pollito consume alimento concentrado de preinicio (del día 1 al 8), posteriormente se le suministra concentrado de inicio (del día 8 al 21), luego engorde quebrantado (21 a 30 días) y por último engorde peletizado (30 hasta la salida del pollo a planta de beneficio).

El cambio de un tipo de alimento a otro debe ser gradual para así evitar el rechazo del alimento y permitir que el organismo de las aves se adapte a la nueva fórmula del alimento. A los machos de los galpones 2, 5 y 9 se les suministró un alimento denominado engorde pigmentado debido a que este alimento, como su nombre lo indica, pigmenta la carne del pollo y es comercializado como pollo campesino.

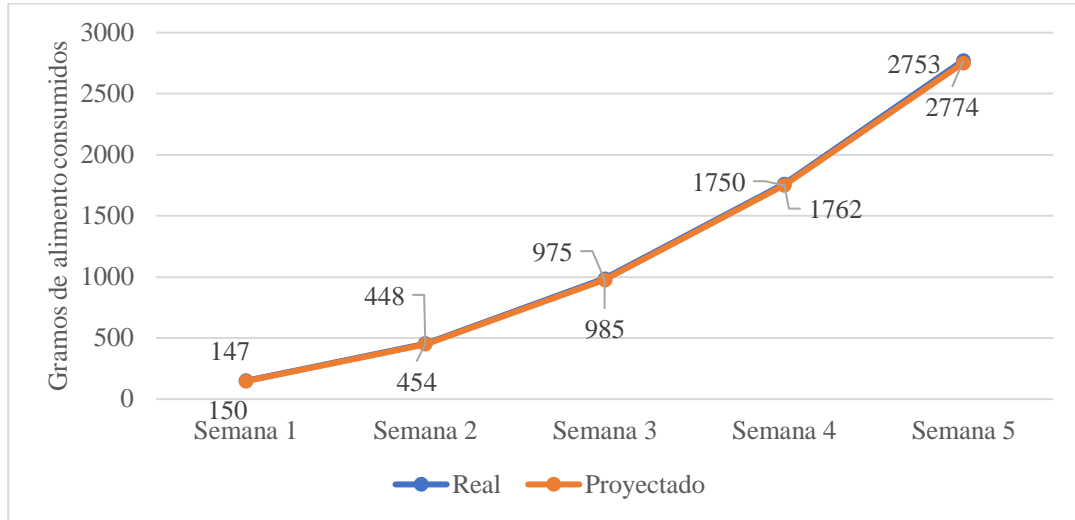


Figura 16. Consumo de alimento hasta la quinta semana de vida del pollo (lote 19004).
Nota. Luna, (2019)

Como se observa en la gráfica Figura 16, el consumo de alimento balanceado para las aves del lote 19004 es el proyectado, sin embargo, las semanas 4 y 5 las aves no consumían todo el alimento suministrado debido a que desde el día 28 el alimento peletizado era demasiado largo, esto último debido a fallas en la planta de alimentos.

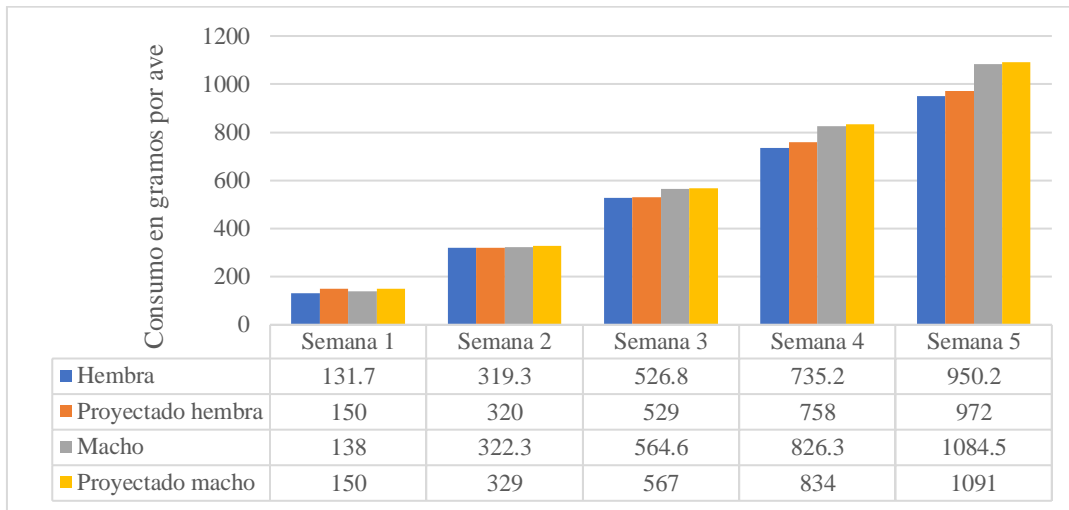


Figura 17. Consumo de alimento en gramos por semana de hembra y macho del lote 19005.
Nota. Luna, (2019)

Como se observa en la Figura 17 los consumos de alimento en gramos por ave por semana tanto de la hembra como el macho del lote 19005 fueron inferiores a comparación de los

consumos proyectados. Esto pudo haber conllevado a obtener pesos inferiores a los programados como también pudo ser consecuencia de la enfermedad que presentó este lote.

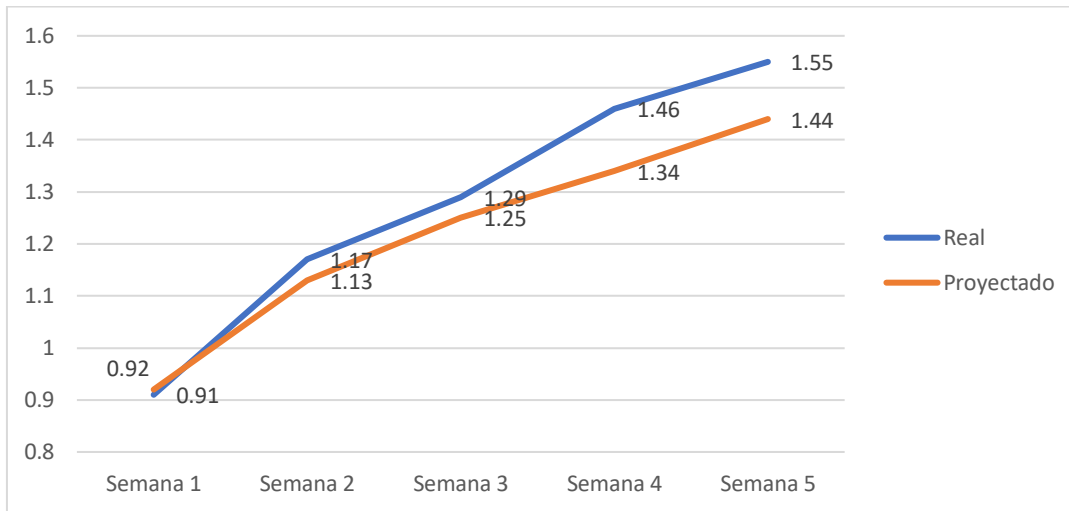


Figura 18. Conversión alimenticia semanal en las aves del lote 19004.
Nota. Luna, (2019)

Desde el día 28 (al momento de realizar el cambio de alimento a engorde peletizado) los animales empezaron a presentar un rechazo notorio de alimento (arrojándolo hacia la cama) y aumentando el consumo de agua. Los bajos consumos de alimento no se ven reflejados debido a que el alimento se suministró, empero, los animales no lo ingirieron. Debido a esto, en la Figura 18 se observan altas conversiones alimenticias.

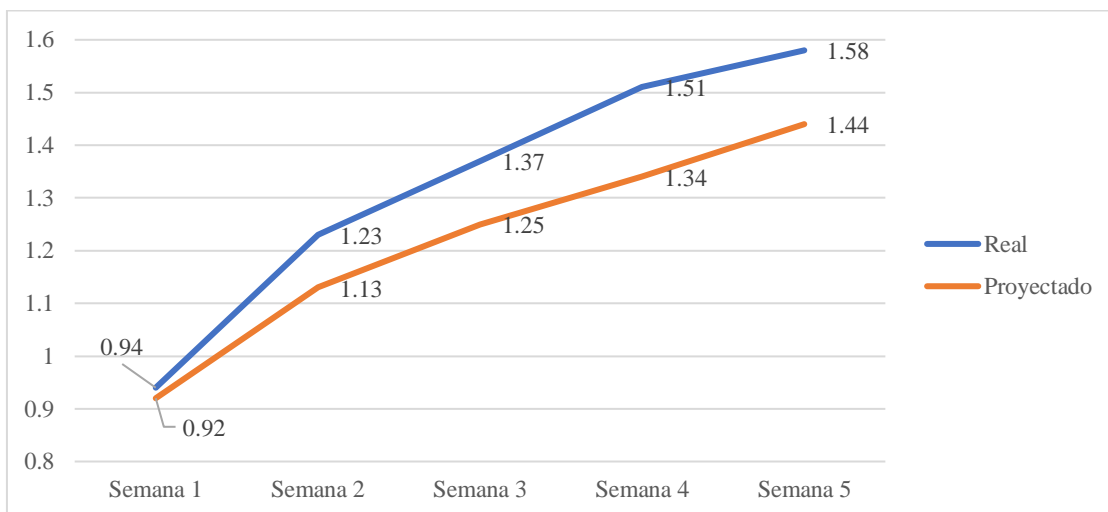


Figura 19. Conversión alimenticia semanal en las aves del lote 19005.
Nota. Luna, (2019)

Las conversiones alimenticias durante este lote fueron mucho mayores que en la del lote anterior (19004) como se observa en la Figura 19, esto se debe a que desde el inicio de este lote los animales presentaron patologías que conllevaron a bajos consumos de alimento y pobres ganancias de peso.

2.2.12. Toma de muestras.

2.2.12.1. Muestra de agua en bebida y en tanque. Estas muestras se toman durante la primera semana de vida de los animales y nuevamente en la cuarta semana de vida de los mismos. Estas muestras se deben tomar de forma antiséptica y mantener en cadena de frío hasta dejarlas en el laboratorio. Para tomar esta muestra se utilizó una bolsa plástica estéril que contiene una pastilla que tiene como función bloquear el cloro.

Los resultados de las muestras enviadas del lote 19004 y 19005 enviados por el laboratorio afirman que no existe la presencia de contaminación con algún microorganismo en el agua tanto del tanque como en bebederos.

2.2.12.2. Muestra de tamo sin desinfectar y desinfectado. En bolsas estériles y previamente rotuladas se toman muestras de tamo desinfectado y sin desinfectar de los galpones que se desean analizar. Estas muestras se mantienen en cadena de frío hasta ser entregadas al laboratorio.

2.2.12.3. Muestra de material caseificado en necropsias. Se toman muestras con un culturrete el cual consiste en un hisopo el cual se pone en contacto con la zona de la cavidad infectada y luego se deposita en un pequeño frasco plástico previamente rotulado y se tapa. Esta muestra es transportada al laboratorio.

Los resultados del lote 19004 y 19005 enviados por el laboratorio rechazan la presencia de contaminación con algún microorganismo.

Los resultados del lote 19004 enviados por el laboratorio muestran la presencia de *E. coli* y *Pseudomonas spp* en la muestra de material caseificado obtenido en cavidad abdominal.

Durante el lote 19005 no se tomaron muestras con cultuete.

2.2.12.4. Muestra de cama (hisopo de arrastre). Esta muestra se toma después del día 20 de vida de los pollos y sirve para evaluar la presencia de salmonella en la cama. Esta muestra se toma mediante el uso de una cuerda que posee en el extremo un algodón, el cual se arrastra en zigzag por la cama del galpón o los galpones que se desean evaluar.

Posteriormente se corta la cuerda y se deposita el algodón en una bolsa rotulada. Se mantiene la muestra en cadena de frío.

Los resultados para los lotes 19004 y 19005 fueron negativos a *Salmonella spp* según el laboratorio.

2.2.13. Medición de pH y cloro en agua de bebida y agua del tanque. Se realizó medición del pH y cloro primeramente los tanques de 1000 litros que abastecen cada galpón y posteriormente directo del bebedero. Esta medición se realizó durante los primeros días de edad de las aves.

Según Aviagen (2018), el pH del agua debe mantenerse entre 5 y 8 debido a que un pH superior a este rango puede provocar una menor efectividad del cloro que puede conllevar a la formación de películas biológicas y crecimiento bacteriano. Un pH menor a 4 puede provocar un mayor riesgo de disminuir el rendimiento de las aves, una mayor corrosión del sistema de agua y formación de películas biológicas fúngicas (Aviagen, 2018). El cloro libre en el agua del bebedero suele ser efectivo de 3-5 ppm para el control de bacterias y virus.

Esta medición se realiza en cada lote. En los lotes 19004 y 19005 se encontró que tanto el cloro como el pH se encontraban dentro de los rangos adecuados puesto que el manejo del agua se realiza de forma correcta en la granja.

2.2.14. Cargue de pollo en pie. Se debe retirar del equipo de la zona donde el personal encargado de cargar el pollo va a realizar los encierros. El resto de equipo se debe levantar para permitir el correcto proceso.

Los pollos deben ser encerrados para facilitar el atrape y posterior ingreso a los huacales (Figura 20). Se deben alojar no más de 24 kg por huacal, aproximadamente de 7 a 11 pollos dependiendo de su peso. Los huacales llenos son pasados a través de una rampa para ser ingresados y acomodados dentro del camión el cual debe tener una buena ventilación para evitar el ahogo de los pollos.



Figura 20. Encierro durante el cargue de aves destinadas al sacrificio.
Nota. Luna, (2019)

Después de cargar completamente el camión se deben colocar sellos o precintos para evitar así el hurto o reemplazo de huacales. Estos precintos poseen un serial único para cada uno y después de colocados no se pueden quitar sin romperse.

Por último, se realiza una remisión de pollo en pie la cual debe llevar la fecha en la que se realizó el cargue, el galpón, la cantidad de pollos cargados, la fecha de inicio y finalización del cargue, el serial de cada precinto colocado (4 precintos) y la firma de quien remite.

2.2.15. Compostaje mortalidad.

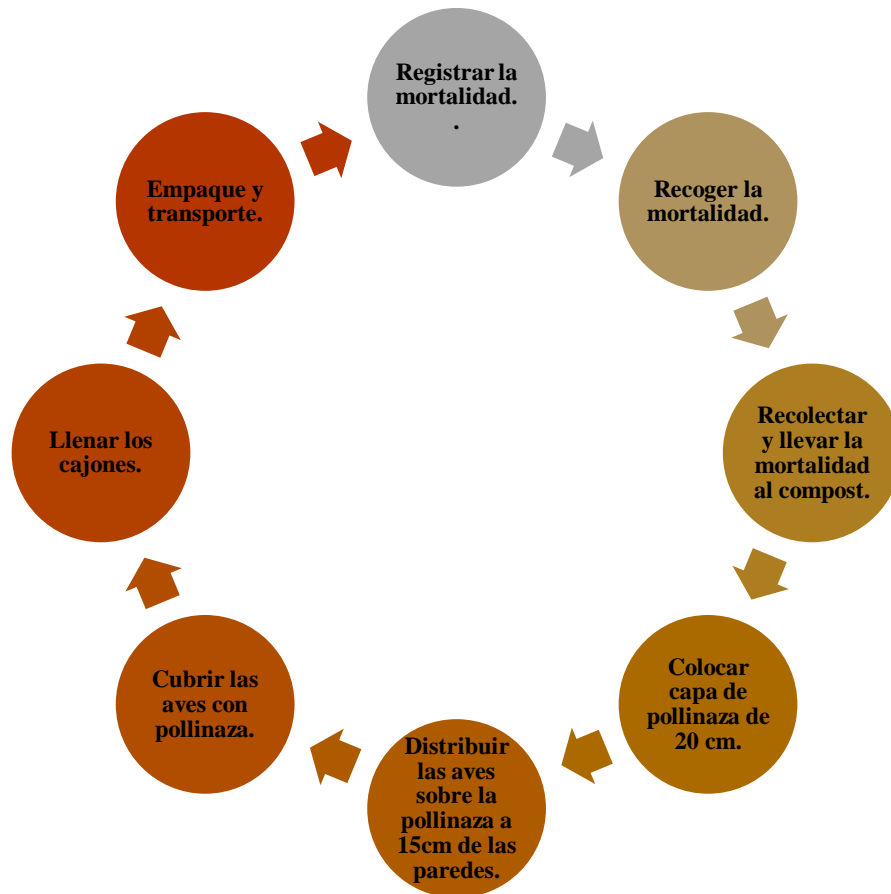


Figura 21. Proceso de compostaje de mortalidad.
Nota. Luna, (2019)

Como se observa en la Figura 21, el compostaje de la mortalidad inicia al generarse la mortalidad de una o varias aves, la cuales, se deben recoger cada galpón en un recipiente destinado para dicho uso. De esta forma evitar que se conviertan en un foco de contaminación. La mortalidad debe ser registrada por cada encargado de cada galpón.

El operario encargado de cada galpón, recoge la mortalidad de cada una de las canecas dispuestas para este fin y procede a llevarla al sitio destinado para el compostaje de la mortalidad. Este operario no debe ingresar de nuevo a los galpones y la disposición de la mortalidad será su última actividad diaria.

Posteriormente, se adiciona una capa de pollinaza de 20 a 25 centímetros en el inicio de llenado de los cajones. Las aves deben ser colocadas hacia arriba abiertas en su cavidad abdominal a una distancia de 15 centímetros de las paredes del cajón. Cuando las aves mueren por edema no es necesario humedecer la mortalidad (Operadora Avícola S.A.S, 2017).

Inmediatamente se debe proceder a cubrir la capa de mortalidad con pollinaza garantizando el cubrimiento total de las aves. La cama colocada en la unidad de compostación no debe contener humedad, ni encontrarse empastada. Una vez terminado el proceso del compostaje se debe realizar la labor de limpieza y desinfección del área (Operadora Avícola S.A.S, 2017).

El llenado de los cajones se realiza hasta que estos alcancen su capacidad. El sellamiento final de cada cajón se hace poniendo una capa de pollinaza de 15 a 20 centímetros de grosor.

La actividad de evacuación se realiza en los periodos de alistamiento entre lotes: al primer periodo de alistamiento después del llenado de los cajones se realiza el volteo. Al segundo periodo de alistamiento se realiza la evacuación de la mortalidad.

Curiti, Santander, 25 de noviembre del 2019

Asunto: carta aval del tutor técnico

Universidad de Pamplona
Facultad de Ciencias Agrarias
Programa de Medicina Veterinaria

El que suscribe, Gerson Alexis Alarcón Olave, en mi calidad de tutor técnico de la estudiante Sofia Luna Ríos, identificada con código 1'094.280.136 del programa Medicina Veterinaria, quien realizó su práctica profesional en la granja El Roble perteneciente a la empresa Operadora Avícola Colombia S.A.S tel: (7) 6799999 - 3103108718 , ubicada en la vereda Irapire del municipio de Curiti, Santander, desde el 13 de agosto del 2019 hasta el 11 de febrero del 2020 con el caso clínico denominado Bronquitis Infecciosa Aviar en el galpón 1 del lote 19005, doy aval para que la interesada continúe sus trámites para titularse con el citado caso.

Atentamente



Gerson Alexis Alarcón Olave

c.c. (3723691)

3. Reporte de un Caso Clínico: Presunto Caso de Bronquitis Infecciosa Aviar en las Aves del Galpón 1 del Lote 19005.

3.1. Resumen

Una de las industrias de mayor crecimiento en Colombia es la avicultura, sin embargo, las aves son susceptibles a una gran variedad de enfermedades que pueden afectar la productividad y con esto producir pérdidas económicas, entre las que se encuentra la Bronquitis Infecciosa Aviar. Esta enfermedad es causada por un Coronavirus cuyo tejido diana es el tracto respiratorio por lo que sus principales síntomas y lesiones están relacionadas con este sistema. Su diseminación a través de aerosoles y/o fómites se realiza de forma rápida. El diagnóstico de esta enfermedad se puede realizar principalmente mediante los antecedentes de la granja, la sintomatología y las necropsias, sin embargo, los métodos más veraces son serología y PCR. Los tratamientos contra este virus son ineficaces por lo que la prevención y control son los mejores métodos para evitar la aparición de la enfermedad. La vacunación puede llegar a deficiente debido a la capacidad del virus de cambiar y adaptarse, y los múltiples serotipos existentes. El presente caso clínico tiene como objetivo reconocer la importancia de la prevención y control de la Bronquitis Infecciosa Aviar, como también sus características más relevantes.

3.2. Palabras Clave

Bronquitis Infecciosa Aviar, Coronavirus, Tracto respiratorio, Prevención y control.

3.3. Abstract

One of the fastest growing industries in Colombia is poultry farming, however, birds are susceptible to a wide variety of diseases that can affect productivity and thereby produce economic losses, among which is Avian Infectious Bronchitis. This disease is caused by a Coronavirus whose target tissue is the respiratory tract so its main symptoms and injuries are

related to this system. Its dissemination through aerosols and / or fomites is carried out quickly. The diagnosis of this disease can be made mainly through the farm's history, symptoms and necropsies, however, the most truthful methods are serology and PCR. Treatments against this virus are ineffective, so prevention and control are the best methods for the non-occurrence of the disease. Vaccination may become deficient due to the ability of the virus to change and adapt, and the multiple existing serotypes. The present clinical case aims to recognize the importance of prevention and control of Infectious Avian Bronchitis, as well as its most relevant characteristics.

3.4.Key words

Avian Infectious Bronchitis, Coronavirus, Respiratory tract, Prevention and control.

3.5. Introducción

Una de las industrias de mayor crecimiento en Colombia es la avicultura, la cual, en los últimos años se ha posicionado en el segundo lugar de la participación pecuaria dentro del PIB (producto interno bruto) del país (Jaimes, Gómez, Alvarez, Soler, & Romero, 2010).

Las aves, al igual que los demás animales, son susceptibles a una gran gama de enfermedades. Para entender lo anterior dicho, es necesario tener conocimientos sobre el tipo de ave, su anatomía y su manejo (Shivaprasad, 2014).

Según Shivaprasad (2014), en el caso de las aves que son criadas para la producción de carne y huevos (avicultura comercial), las enfermedades infecciosas pueden diseminarse de forma rápida si éstas son criadas en espacios confinados.

Una de las enfermedades infecciosas importantes de la industria avícola es la bronquitis infecciosa aviar, que fue descrita por primera vez en Dakota del Norte, EEUU, en 1931, por Shalk y Hawn. Fue descrita a partir de un problema de campo en 1930 como una enfermedad

respiratoria desconocida en pollos muy jóvenes, con mortalidad elevada y altamente contagiosa; la llamaron “Bronquitis Infecciosa de Pollitos Jóvenes” (Panisello & Giner, 2010).

La bronquitis infecciosa aviar tiene gran importancia a nivel socio-económico en la avicultura mundial lo cual se debe a que las aves que padecen esta enfermedad se caracterizan por tener una ganancia baja de peso y una rápida declinación en la producción y calidad de huevos (gallinas ponedoras) (Acevedo, 2010).

En este documento, se presentará un presunto caso clínico de un galpón de pollo de engorde el cual padecía síntomas respiratorios después de la segunda semana de vida.

3.6. Revisión Bibliográfica

3.6.1. Etiología. La bronquitis infecciosa aviar es una enfermedad causada por un virus de la familia *Coronaviridae*. Existen cepas variantes, dado que muta rápidamente. El virus se disemina rápidamente por aerosoles o a través del personal ajeno a la granja, agua, alimento contaminado y portadores sanos (Federación Nacional de Avicultores de Colombia, s.f).

El orden de este virus es *Nidovirales* y su género es *Coronavirus*, este virus se replica en los tejidos del tracto respiratorio y en muchos tejidos a lo largo del tracto alimentario, este es virus un pleomórfico pero generalmente redondeado con envoltura de 60-200 nm de diámetro (Boltz, Nakai, & Bahr, 2004).

Según Espinoza et al (2009), existen cepas que afectan el aparato respiratorio entre las que se encuentran: Massachussets, Connecticut, Iowa y Arkansas; y cepas que afectan el sistema urinario: Holte, T australiana y Gray. Estas últimas producen signos respiratorios leves, pero producen deshidratación, deposiciones acuosas ricas en uratos y son la causa de la nefrosis aviar.

3.6.2. Epidemiología. El virus tiene un periodo de incubación entre 18 a 36 horas después de la infección, sin embargo, depende de la dosis y la vía de transmisión. Los pollos de todas las edades son susceptibles, pero la enfermedad suele ser más severa en las aves jóvenes debido a que causa mortalidad, entre mayores sean las aves, son más resistentes (Boltz, Nakai, & Bahr, 2004).

3.6.3. Transmisión. Según Espinoza et al (2009), los factores que pueden predisponer a la presentación de la enfermedad son: mala ventilación, estrés y enfermedades inmunosupresoras. Puede transmitirse de forma directa (de ave a ave) a través de aerosoles, y la presentación de esta enfermedad puede ser una fuente de infección para aves sanas; o puede también transmitirse de forma indirecta teniendo como vehículo de transmisión el aire, las personas que laboran en las granjas y los objetos contaminados. El virus puede residir en la parvada causando la enfermedad cuando se introducen aves susceptibles a la granja (Espinoza et al, 2009).

3.6.4. Fisiopatología.

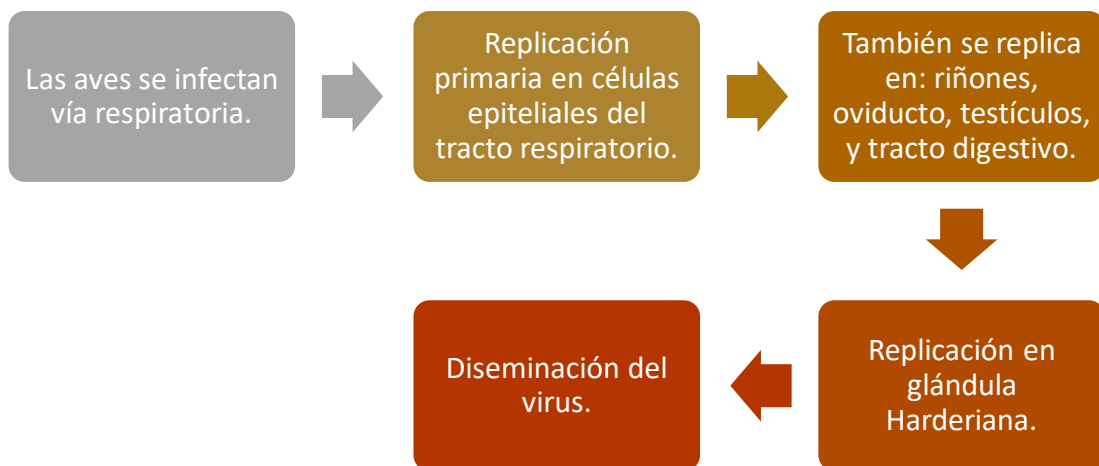


Figura 22. Fisiopatología de la bronquitis infecciosa aviar.
Nota. (Moreno, 1994).

Como se observa en la Figura 22, el virus de la bronquitis infecciosa aviar tiene como células diana las células epiteliales ciliadas del tracto respiratorio superior, las células epiteliales del tracto reproductivo de la hembra y las células epiteliales tubulares de los riñones (Ignjato & Sapats, 2000). En primer lugar, el virus infecta y se replica en el tracto respiratorio superior, destruyendo las células que cubren la tráquea.

Luego el virus alcanza su título máximo en la cavidad nasal y la tráquea 3 días post infección y se mantienen hasta 5 días (Acevedo, 2017). Según Moreno (1994), el virus se replica en células epiteliales de los riñones, oviducto, testículos, esófago, proventrículo, duodeno, yeyuno, bolsa de Fabricio, tonsilas cecales, recto y cloaca. También se replican en la glándula de Harder (pequeño órgano linfóide), lo cual produce bajas en la producción de anticuerpos localizados que protegen la mucosa ocular y nasal (Ignjato & Sapats, 2000).

La infección en pollos jóvenes dura de 7 a 21 días, sin embargo, pueden observarse animales persistentemente infectados (animales PI) que facilitan que se disemine el virus, el cual se excreta por las heces varios meses después de la exposición inicial (Acevedo, 2017).

Según Espinoza et al (2009), las lesiones que produce este virus son principalmente traqueobronquitis catarral, fibrinosa y fibrinopurulenta. La traqueobronquitis fibrinopurulenta puede dar lugar a un tapón caseoso en la bifurcación de la tráquea. Los sacos aéreos se muestran opacos y turbios, los cuales pueden tener exudado fibrinopurulento. Las cepas nefrotóxicas pueden producir un aumento del volumen de los riñones y palidez, los túbulos renales y uréteres se encuentran distendidos por la presencia de uratos (Espinoza et al, 2009).

3.6.5. Manifestaciones clínicas. Esta enfermedad posee una sintomatología variable, dependiente de factores como la cepa del virus infectante, la edad y estado inmunitario de las

aves. La morbilidad es generalmente alta (100%) y la mortalidad por lo general es baja (5%) (Córdoba, Vera, Correa, & Consuelo, 2015).

En la Tabla 5 se muestran los signos y síntomas de la bronquitis infecciosa aviar en pollos de engorde.

Tabla 5.
Signos y síntomas de la Bronquitis Infecciosa Aviar en pollos de engorde.

<u>Sistema</u>	<u>Signos y síntomas</u>
Respiratorio	Jadeo, tos, estornudos, estertores traqueales y descarga nasal. Lagrimeo y aumento de volumen de los senos es observable en algunos casos. Las aves jóvenes se observan deprimidas y se agrupan bajo la fuente de calor. Mortalidad variable.
Renales	Aumento significativo del consumo de agua y presencia de diarrea moderada a severa, deshidratación y graves lesiones a la necropsia como nefritis, nefrosis y urolitiasis. Mortalidades altas.
Productivos	Baja ganancia de peso, problemas respiratorios, predisposición a cuadros secundarios bacterianos como coliseptisemia o micoplasmosis.

Nota. Ministerio de Agricultura de Chile, (2016)

3.6.6. Diagnóstico. De acuerdo con Dinev (2011), se usan métodos serológicos para el diagnóstico de la bronquitis infecciosa aviar, sin embargo, en la actualidad se está utilizando PCR (reacción en cadena de la polimerasa) para la identificación de serotipos de este virus.

Los métodos recomendados para el diagnóstico serológico de rutina son IHA (inhibición de la hemaglutinación) y ELISA, sin embargo, difieren en su especificidad siendo ELISA el método más sensible y adecuado para monitorear la respuesta a las vacunas bajo las condiciones de campo (Cuello, Noda, P, & Perera, 2004).

La histopatología puede orientar al diagnóstico debido a que se pueden encontrar lesiones características como lo son: infiltración celular y edema de la mucosa y submucosa traqueal, congestión vascular e hiperplasia del epitelio mucoso traqueal y exudado mucoso en el lumen

traqueal (Moreno, 1994). Sin embargo, los signos clínicos y las lesiones para el caso de la bronquitis infecciosa no son patognomónicos (Ignjato & Sapats, 2000).

De acuerdo con Moreno (1994), los resultados del cuadro hemático en aves afectadas por la enfermedad muestran leucopenia durante los primeros 2 días de la infección, seguida por una leucocitosis que declina después del séptimo día post infección, alcanzando su normalidad al día quince.

3.6.7. Tratamiento, prevención y control. Según Córdoba et al (2015), en el sector avícola, a pesar del uso de planes vacunales dirigidos al control del virus de la bronquitis infecciosa aviar y de la administración de tratamientos contra problemas respiratorios, la presentación de brotes se sigue manteniendo y posee una consecuente sintomatología respiratoria de difícil tratamiento y cuadros clínicos compatibles con la enfermedad que afectan la productividad de las aves.

El virus de la bronquitis infecciosa aviar es extremadamente difícil de controlar debido a la ausencia de protección cruzada entre los múltiples serotipos y variantes del virus, puesto que el virus tiene una excelente habilidad para cambiar y adaptarse rápidamente al hospedero (Jaimes et al, 2010).

De acuerdo con Gutiérrez & Gough (1998), teniendo en cuenta la diversidad antigénica del virus, el control de la enfermedad a través de la vacunación no siempre es exitoso, lo que resulta en una emergencia de poblaciones virales antigénicamente diferentes.

Según Acevedo (2010), para prevenir la presentación de la enfermedad se debe tener un correcto manejo que consiste en el estricto aislamiento y repoblación con solo pollitos de un día de edad, seguido de limpieza y desinfección de galpones. Los galpones deben poseer una buena ventilación y una densidad poblacional adecuada. La bioseguridad se torna indispensable en este

caso, sin embargo, en ocasiones resulta insuficiente debido a la rápida diseminación del virus (Acevedo, 2010).

Se ha intentado controlar la enfermedad desde los años 50 con el uso de vacunas (vivas atenuadas e inactivadas, sin embargo, y a pesar del desarrollo de vacunas para diferentes serotipos del virus, el control de la misma permanece sin éxito (Acevedo, 2017).

3.7. Descripción del Caso

3.7.1. Antecedentes del caso. El día 9 de octubre del presente año ingresan 14994 pollos de raza Ross AP al galpón 1 del módulo 1 perteneciente a la granja Roble 1, los cuales, desde el primer día presentaron altas mortalidades. El galpón fue dividido en dos secciones, una de hembra (sección 1 con 7446 pollos) y una de macho (sección 2 con 7548 pollos). El lote de reproductoras fue el 75, del cual ya se habían reportado altas mortalidades por causa de ascitis, contaminación en cavidad abdominal y onfalitis, en la primera semana de vida en otras granjas.

Este galpón fue seleccionado para la realización del reencame o reutilización de cama. Después de realizada la revacunación contra New Castle (día 10 de vida) se comenzaron a percibir ruidos respiratorios (estornudos) tanto en el galpón 1 como en los dos galpones siguientes (2 y 3). Pocos días después todos los demás galpones de la granja Roble 1 empezaron a presentar estornudos leves.

Más adelante (durante la tercera semana de vida), en el galpón 1, 2 y 3 se comenzaron a percibir ruidos respiratorios mucho más marcados, mientras que en los demás galpones de la granja persistieron los estornudos leves.

Durante la cuarta semana de vida de las aves, dos galpones del módulo 3 (galpón 10 y 12) presentaron ruidos respiratorios más marcados, el resto de aves seguían presentando ruidos leves.

3.7.2. Examen general del galpón. La temperatura ambiente en el galpón 1 durante la etapa de cría estuvo dentro de los valores adecuados durante los primeros días de vida en los que se presentaron altas mortalidades, sin embargo, del día 16 al 21 (fin de la etapa de cría), las temperaturas fueron superiores a las adecuadas como se observa en la Figura 23. Las altas temperaturas pueden provocar sofocación y mayor gasto energético en los animales, provocando jadeo para compensar la pérdida de oxígeno, lo que puede predisponer a un mayor gasto cardiaco con posibilidad de infarto.

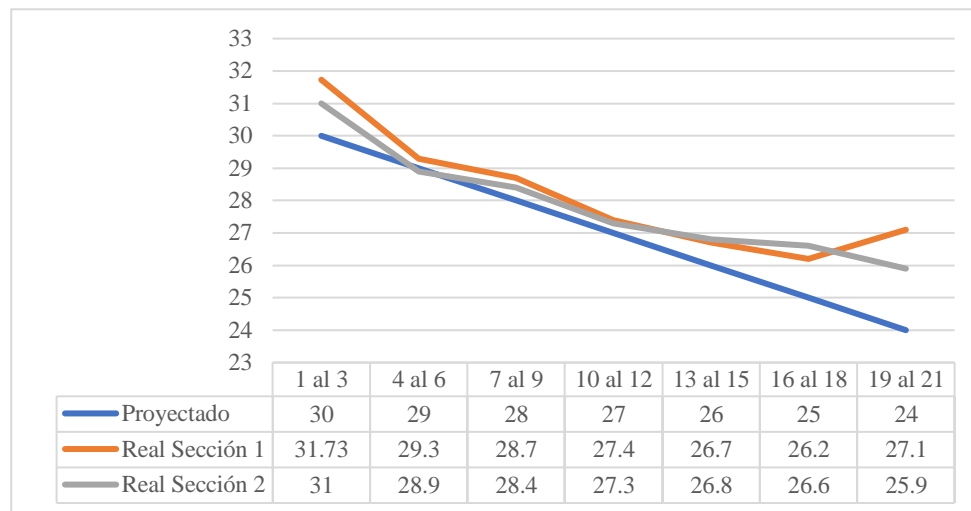


Figura 23. Temperatura promedio durante la cría en el galpón 1 (lote 19005).
Nota. Luna, (2019)

En la Figura 24, se observa que las mortalidades se mantuvieron superiores a las proyectadas, debido a que las aves ya presentaban patologías al momento de ingresar al galpón; en estos casos, la presencia de enfermedades desde los primeros días de vida provoca que los animales disminuyan el consumo de alimento y se muestren débiles ante reto de campo que se presente.

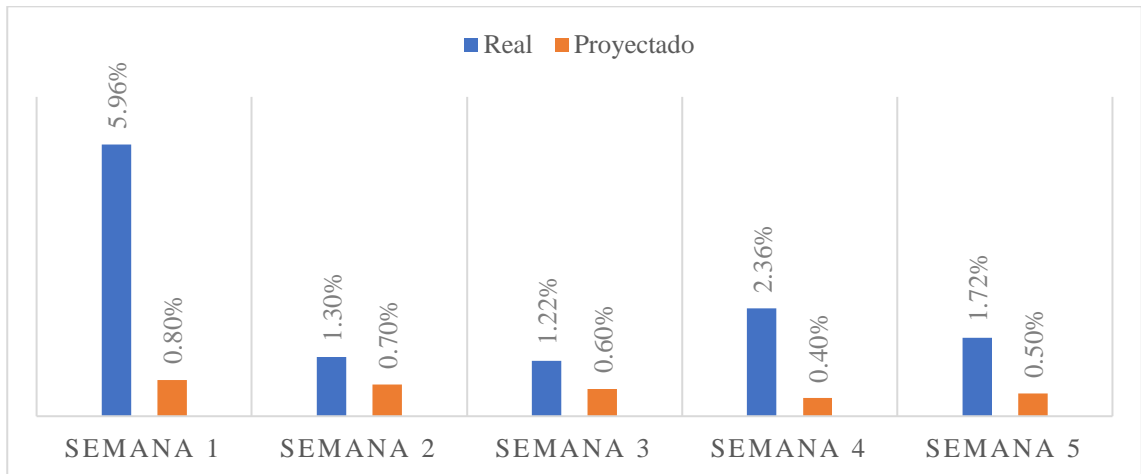


Figura 24. Mortalidad mixta del galpón 1 (lote 19005).

Nota. Luna, (2019)

3.7.3. Herramientas diagnósticas.

Para el examen histopatológico, inicialmente, se tomaron 3 aves que presentaban sintomatología respiratoria de 28 días de vida, posteriormente, cada ave se sacrificó seccionando la yugular con una tijera y desangrando al animal, para así, evitar daño a la tráquea. Después, se tomaron muestras de laringe, tráquea, cerebelo y párpado las cuales medían aproximadamente un centímetro. Estas muestras fueron conservadas en formol para ser llevadas al laboratorio.

Otro método diagnóstico utilizado fue la necropsia. Para esto se tomó parte de la mortalidad y aves enfermas que fueron sacrificadas. Los hallazgos más comunes durante la primera semana de vida fueron edema o ascitis (Figura 25) y contaminación (Figura 26) mientras que después de la tercera semana se presentaron en su mayoría casos de persistencia de saco vitelino (Figura 28), presencia de abundante moco transparente en el tracto respiratorio superior (Figura 27), y en menor medida, sacos aéreos con presencia de espuma y blanquecinos (Figura 29).



Figura 25. Ascitis en aves de 1 día de vida (galpón 1 lote 19005).
Nota. Luna, (2019)



Figura 26. Aves del galpón 1 (lote 19005) de 9 días de edad con cavidad abdominal contaminada.
Nota. Luna, (2019)

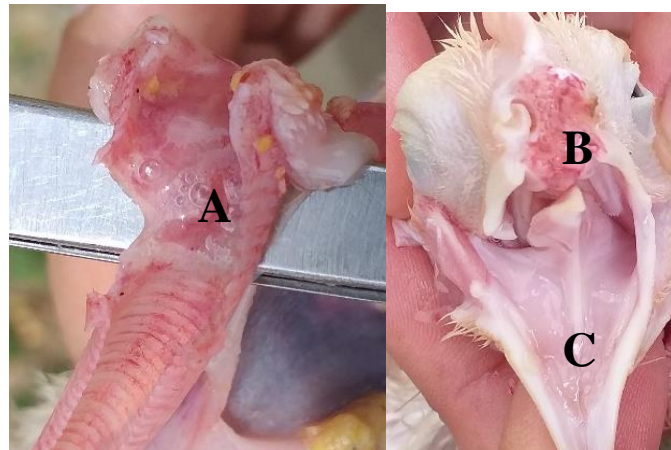


Figura 27. Aves con presencia de moco translucido en tracto respiratorio alto (A) moco en laringe; (B) moco en cavidad nasal; (C) moco en pico.
Nota. Luna, (2019)



Figura 28. Persistencia de saco vitelino en aves del galpón 1 (lote 19005) de 22 días de vida (A).
Nota. Luna, (2019)



Figura 29. Sacos aéreos abdominales blanquecinos y espumosos en aves del galpón 1 (lote 19005) de 28 días de vida.
Nota. Luna, (2019)

En la planta de beneficio de la empresa Operadora Avícola Colombia S.A.S se tomaron muestras de sangre para la realización de exámenes serológicos, sin embargo, tanto los resultados de histopatología como los de serología están programados para su envío el próximo año 2020.

3.7.4. Lista de problemas, diagnósticos diferenciales y presuntivo. En la Tabla 6 se hace mención de los problemas presentados en las aves del galpón 1 del lote 19005 y se identifican los posibles diagnósticos de acuerdo a los problemas.

Tabla 6.
Lista de problemas y diagnósticos.

<u>Lista de problemas</u>	<u>Diagnósticos diferenciales</u>	<u>Diagnóstico presuntivo</u>
Estornudos	Bronquitis infecciosa aviar	Bronquitis infecciosa aviar
Secreción nasal mucosa	Coriza infecciosa aviar	
Inapetencia	Laringotraqueítis infecciosa aviar	
Pesos bajos	Influenza aviar	
Postración	Metapneumovirus	
Lagrimeo		

Nota. Luna, (2019)

La sintomatología orienta a pensar que la enfermedad que presentaba el galpón 1 era bronquitis infecciosa aviar, sin embargo, no pudo ser confirmado a tiempo debido a que los resultados de los exámenes de laboratorio (histopatología y serología) serán enviados el próximo año. Por tal motivo la bronquitis infecciosa aviar no puede considerarse un diagnóstico definitivo sino presuntivo.

3.7.5. Tratamiento. Se trató de forma permanente (desde el inicio de la sintomatología hasta el día del sacrificio) con el desinfectante TH4 el cual no tiene tiempo de retiro ni deja residuos en la carne puesto que no contiene químicos como formol o fenol, se realizaba 1 fumigación durante 3 días consecutivos en la tarde y, posteriormente, se suministraba este desinfectante en agua de bebida durante un día. Para las fumigaciones se utilizó una bomba de espalda cargada con 20 litros de agua a la cual se le diluyó 200 ml del producto. Para un tanque de agua de bebida de 1000 litros se suministró 500 ml del producto sin retirar el cloro.

Sin detener el tratamiento mencionado, se suministró Mucosol® (polvo), el cual contiene como principio activo dihidroyoduro de etilendiamina, en agua de bebida 100 mg por tanque de 1000 litros durante 3 días en los cuales se fumigó con TH4, sin embargo, este fármaco solo se usó únicamente durante 3 días en los cuales las aves presentaban ruidos respiratorios fuertes

(semana 4 de vida de las aves). Este medicamento fue el de elección puesto que es un expectorante y fluidificador de moco en el tracto respiratorio superior.

3.7.6. Pronóstico. El pronóstico para los animales pertenecientes al galpón 1 fue desfavorable, las mortalidades desde la semana 5 de vida del animal volvieron a aumentar provocando así pérdidas económicas para la empresa. Este pronóstico llevó a tomar la decisión de enviar al sacrificio rápidamente (día 37 de vida) a todo el galpón para evitar así mayores pérdidas.

A pesar del suministro de TH4® y Mucosol® los animales no mostraron mejoría, sin embargo, la mortalidad se mantuvo controlada hasta la semana 5 de edad. Las aves continuaron con la sintomatología respiratoria hasta el día del sacrificio.

3.7.7. Resultados zootécnicos del galpón 1.

Tabla 7.

Resultados zootécnicos del galpón 1 mixto lote 19005 (macho y hembra).

E.A: eficiencia alimenticia, F.E.E: factor de eficiencia europeo, I.P: índice de productividad,

G.A.D: ganancia ave día, C.A.D consumo ave día, CV A: conversión ajustada.

Parámetros zootécnicos	Resultado	Resultado ideal
Pollo iniciado	14.994	
Pollo sacrificado	12.861	
Consumo total	41320	
Consumo promedio	3213	
Peso total	24244	26133
Peso promedio	1885	2032
Mortalidad	<u>14,23%</u>	<u>4%</u>
Conversión	<u>1,704</u>	<u>1,54</u>
E.A.	110,605	132,25
Supervivencia	85,77	95%
F.E.E.	256,41	
Edad	37	37
I.P.	64,90	86,15
G.A.D.	50,95	54,92
C.A.D.	86,83	
CV A	1,796	1,533

Nota. Operadora Avícola Colombia S.A.S, (2019)

En la Tabla 7 se observa que los resultados del galpón 1 lote 19005 estuvieron muy por debajo de los resultados proyectados o ideales. Los pesos bajos y mortalidades altas proponen resultados negativos para el galpón. Estos resultados provocan que el rendimiento general de la granja se vea afectado. La conversión alimenticia (CV) hace referencia a la eficiencia que tiene un ave para convertir el alimento consumido en peso vivo por lo cual, se determina que a pesar del consumo de alimento que llevaban las aves del galpón 1, no lograron transformarlo en peso de una forma eficiente. Entre menor sea la conversión alimenticia más eficiente serán las aves.

El factor de conversión ajustada (CVA) permite una comparación con un peso objetivo común, entre menor sea este factor mayor será la aproximación al peso objetivo ideal. En el caso del galpón 1 como se denota en la Tabla 7, este factor es superior a lo ideal por lo que se aleja del peso objetivo. Por otra parte, entre mayor sea el factor de eficiencia europeo (FEE) mejor será el desempeño técnico.

3.8. Discusión

Los resultados de laboratorio de histopatología y serología no se encuentran plasmados en este documento, sin embargo, la persistencia de la sintomatología junto con el cuadro clínico y las necropsias realizadas en el galpón 1 del lote 19005 pueden orientar al diagnóstico que en este caso se presume que es bronquitis infecciosa aviar.

Según Acevedo (2010), entre las manifestaciones clínicas más características de la enfermedad se encuentran: tos, estornudos, estertores traqueales, ojos acuosos, letargo, y en los pollos más jóvenes, descargas nasales. Esta sintomatología concuerda con la presentada en el galpón 1 del lote 19005, sin embargo, según Dinev (2011) el prurito e inflamación en párpados se puede atribuir a la infección y replicación del virus en la glándula de Harder puesto que puede provocar baja en anticuerpos locales dando paso a infecciones de tipo bacterianas a nivel ocular.

Las aves se notan deprimidas, agrupadas bajo la fuente de calor, teniendo así, que el consumo de alimento y la ganancia de peso se vean significativamente reducidos (Acevedo, 2010), lo cual corresponde con lo presentado en el galpón 1, de tal manera que se vieron afectados los resultados zootécnicos de ese galpón reduciendo así la producción general.

La aplicación de las vacunas en la incubadora (la cual es propiedad de la misma empresa) pareció ser ineficaz contra el virus de la bronquitis, sin embargo, según autores como Geovanna et al (2015) o Jaimes et al (2010), la presentación de la enfermedad posterior a la vacunación resulta ser desfavorable, pero de alta ocurrencia.

Teniendo en cuenta que se aplicaron tratamientos contra la sintomatología respiratoria se puede reafirmar lo dicho por Córdoba et al (2015), el cual mencionaba que las aplicaciones de fármacos no lograban combatir el cuadro clínico y los brotes de la enfermedad continuaban persistiendo en las aves afectadas.

El cuadro clínico puede llegar a ser inespecífico, sin embargo, según FENAVI (s.f), enfermedades que cursan con sintomatología similar a la bronquitis infecciosa aviar poseen otros síntomas los cuales no se presentaron en el curso del lote. Uno de los diagnósticos diferenciales descritos fue la influenza aviar, la cual no puede ser relacionada con la enfermedad que cursaban las aves, debido a que desde el 2011, Colombia se autodeclara un país libre de la misma (FENAVI, s.f), además la sintomatología y hallazgos a la necropsia mencionados no coinciden con lo observado en los pollos del galpón 1.

Otro posible diagnóstico fue laringotraqueítis infecciosa aviar, sin embargo, los primeros signos de esta enfermedad se producen a los 6 a 10 días post infección y las aves se recuperan a los 14 a 21 días después de la infección (FENAVI, s.f), lo cual no es compatible con la

presentación de síntomas de las aves del galpón 1 puesto que la presentación de signos y síntomas ocurrió desde el día 14 de vida de las aves y nunca hubo recuperación de las mismas.

A la necropsia no se halló material purulento en órganos como pericardio o hígado y la presentación de inflamación en tráquea y cabeza fue casi nula, lo que podría descartar rinitis infecciosa viral de los pavos (*Metapneumovirus*) (FENAVI, s.f).

Las aves no tuvieron presentación de edema facial ni diarreas (Dinev, 2011), por lo que puede ser un motivo para descartar la presencia de coriza aviar en este galpón.

Un factor predisponente para la presentación de la enfermedad pudo haber sido la salida de aves pertenecientes a Roble 3, hacia la planta de sacrificio cerca al galpón 1, estas aves presentaban síntomas respiratorios similares. Durante la salida de estas aves, los pollos del galpón 1 se encontraban en su primera semana de vida en el cual su inmunidad no se había desarrollado completamente. Según Acevedo (2010), los máximos títulos de anticuerpo se alcanzan al día 8 post vacuna, lo que podría significar que, al estar las aves en sus primeros días de vida, son más susceptibles a las enfermedades contra las que se vacunó en incubadora (marek, bronquitis infecciosa aviar, new castle y gumboro) por lo que se confirma que las aves estuvieron propensas a la infección en el momento de la salida del pollo enfermo ya mencionado.

Otro factor predisponente pudo ser debido al manejo puesto que las altas temperaturas presentadas durante los últimos días de la cría de las aves del galpón 1 pudieron provocar estrés calórico que conduciría a la disminución del consumo de alimento para minimizar la cantidad de calor generado por la digestión y el metabolismo energético, resultando en bajas tasas de crecimiento, reducción de la eficiencia de la conversión alimenticia, inmunosupresión y alta mortalidad (Estrada, Marquez, & Restrepo, 2007).

Las manifestaciones nefropatogénicas de la enfermedad no se presentaron en el galpón 1, sin embargo, la mortalidad fue elevada, posiblemente debido a que los pollos jóvenes pueden morir directamente por la infección bacteriana secundaria a la inmunosupresión causada por el virus (Acevedo, 2010); sin embargo, al llegar las aves de la incubadora al galpón 1, presentaban contaminación bacteriana, otra posible causa por la cual la infección pudo ser más severa ante la presentación del virus.

3.9. Conclusiones y recomendaciones

Entre las enfermedades más difíciles de controlar y con mayor impacto en la avicultura mundial se encuentra la bronquitis infecciosa aviar, siendo así de gran importancia su prevención y control dentro de la granja El Roble debido a que genera pérdidas económicas.

Comprender la etiología, epidemiología, fisiopatología y sintomatología de la enfermedad nos otorga una herramienta para enfrentar un brote de esta enfermedad de forma eficaz.

Los resultados de histopatología y serología arrojarían con cierto nivel de certeza la veracidad del diagnóstico ya mencionado, sin embargo, el cuadro clínico y los antecedentes del galpón 1 (lote 19005) dan una orientación válida hacia el diagnóstico presuntivo.

En este trabajo se realizó un acercamiento teórico a la enfermedad haciendo énfasis en un caso clínico de la misma, la cual fue de experiencia propia en la granja El Roble durante el lote 19005.

4. Lista de Referencias

- Acevedo, A. (2010). Bronquitis infecciosa aviar: diagnóstico y control. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 11(3), 1-23.
- Acevedo, A. (2017). Virus de la bronquitis infecciosa: un desafío para la avicultura. *Salud Animal*, 39(3), 1-12.
- Aviagen. (2018). *Manual de manejo: pollo engorde*.
- Boltz, D., Nakai, M., & Bahr, J. (2004). Avian Infectious Bronchitis Virus: A Possible Cause of Reduced Fertility in the Rooster. *Avian Diseases*, 48(4), 909-915.
- Córdoba, G., Vera, V., Correa, J., & Consuelo, R. (2015). Comportamiento del virus de la bronquitis infecciosa aviar en aves con sintomatología respiratoria provenientes de granjas de producción del Departamento de Cundinamarca. *NOVA*, 13(23), 47-64.
- Cuello, S., Noda, J., P, A., & Perera, C. (2004). Bronquitis infecciosa aviar: cinética de anticuerpos. *Salud Animal*, 26(1), 42-47.
- Dinev, I. (2011). *Enfermedades de las aves: atlas a color* (Segunda ed.). Stara Zagora, Bulgaria: CEVA.
- El Sitio Avícola. (2012). Obtenido de <http://www.elsitioavicola.com/articles/2256/control-del-escarabajo-de-la-cama-en-avicultura/>
- Espinoza, R., Salinas, J., Picón, F., & Santoyo, F. (2009). *Manual de Clínica de Aves*.
- Estrada, M., Marquez, S., & Restrepo, L. (2007). Efecto de la temperatura y la humedad relativa en los parámetros productivos y la transferencia de calor en pollos de engorde. *Revista Colombiana de Ciencia Pecuarias*, 288-303. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v20n3/v20n3a07.pdf>
- FENAVI. (s.f). *Sanidad en la industria avícola*. Federación Nacional de Avicultores de Colombia.
- Google Maps. (2019).
- Grupo BIOS. (s.f). *Historia del grupo BIOS*. Obtenido de <https://www.grupobios.co/quienes-somos/historia>
- Gutiérrez, J., & Gough, R. (1998). Caracterización antigénica de un virus de la bronquitis infecciosa, aislado en pollos de traspatio en Yucatán, México. *Vet Mex*, 29(4), 351-357.

- Ignjato, J., & Sapats, S. (2000). Avian infectious bronchitis virus. *Sci Tech*, 19(2), 493-508.
Obtenido de
<https://pdfs.semanticscholar.org/cde7/e659d4fe60eb7daebdbd9f82416d5f447c1.pdf>
- Jaimes, J., Gómez, A., Alvarez, D., Soler, D., & Romero, J. (2010). Las enfermedades infecciosas y su importancia en el sector avícola. *Revista de Medicina Veterinaria N° 20*, 49-61.
- Luna, S. (2019). Norte de Santander, Colombia.
- Mavromichalis, L. (31 de Marzo de 2015). *Industria Avícola*. Obtenido de
<https://www.industriaavicola.net/mercados-y-negocios/los-pollos-se-benefician-del-sabor-citrico-en-el-alimento/>
- Ministerio de Agricultura de Chile. (Agosto de 2016). Ficha técnica: bronquitis infecciosa aviar.
- Moreno, R. (1994). La bronquitis infecciosa de las aves y métodos de genética molecular usados en su diagnóstico. *Ciencia Veterinaria*, 19-47.
- Operadora Avícola Colombia S.A.S. (2019). Informe de ensayo laboratorio Operadora Avícola Colombia SAS. Santander, Colombia.
- Operadora Avícola Colombia S.A.S. (14 de Marzo de 2019). Tablas de ampliaciones de granjas de pollo de engorde. Girón, Santander, Colombia.
- Operadora Avícola S.A.S. (2017). Resolución 3652 del 2014.
- Panisello, T., & Giner, A. (2010). Virus de la bronquitis infecciosa: un enemigo cambiante. *Pfizer Salud Avícola*, 23-28.
- Shivaprasad, H. (2014). *Patología de las aves: una revisión*. Davis, California: California Animal Health y Food Safety Laboratory System, Tulare Branch.
- Vetiplus. (Julio de 2016). Protocolo de bioseguridad: programa de limpieza y desinfección. Colombia.

5. Conclusiones de la Práctica Profesional

La participación de la Medicina Veterinaria en el sector avícola representa una gran responsabilidad y posee gran importancia puesto que se vela por la salud pública de los consumidores de carne de pollo y huevos; teniendo en cuenta siempre el bienestar de las aves.

La práctica profesional realizada en la granja de pollo de engorde El Roble, fue una experiencia dispuesta para afianzar los conocimientos adquiridos sobre aves durante la carrera. Se reconoció que, la bioseguridad, el manejo y la alimentación en las aves de engorde son factores importantes para obtener un buen resultado zootécnico y, si alguno de estos factores se ve afectado, los resultados no serán óptimos.

Gracias a esta práctica, se logró adquirir nuevos conocimientos sobre el manejo, alimentación y sanidad de una producción de pollo de engorde; como también, se aprendió como administrar el personal de una granja y la importancia que esto conlleva.

6. Recomendaciones de la Práctica Profesional

Se recomienda que haya mayor participación en el sector avícola por parte de los estudiantes de Medicina Veterinaria, de tal manera que se motive a los mismos a inclinarse por la rama de la medicina aviar, reconociendo así su importancia e impacto.

Se recomienda un mayor seguimiento y acompañamiento por parte del tutor académico, siendo este un apoyo indispensable para el correcto desarrollo del informe y el satisfactorio proceso de formación del estudiante como Médico Veterinario.