

## **Informe de práctica profesional**

**Presentado al programa de Medicina Veterinaria de la facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Pamplona como requisito para optare al título de Médico Veterinario**

**Por Freddy Yoel Gómez Quintero**

**Derechos reservados, 2019<sup>®</sup>**

**Informe de práctica profesional**

**Recepción y manejo de cría de la pollita reproductora Ross AP 308 en la granja la Hormiga**

**Presentado al programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Pamplona como requisito para optar al título de Médico Veterinario**

**DVM. MSc. PhD Luis Carlos Peña Cortés**

**Tutor**

**Por Freddy Yoel Gómez Quintero**

**Derechos reservados, 2019<sup>®</sup>**

## Abreviaturas

SC= Subcutánea

IM= Intramuscular

Nº= Número

Mort= Mortalidad

Acum= Acumulada

Sem= Semana

H= Hembra

$\bar{X}$  = Promedio

Gan= Ganancia

Roos AP 308= Referencia de la línea avícola pesada de Ross

Unif= Uniformidad

CV H= Coeficiente de variación de la hembra

Gr= Gramos

Kg= Kilogramos

+/- = Más o menos

Increm= Incremento

M= Macho

CV M=Coeficiente de variación macho

Alar= membrana del ala

Efecto lumínico tenue= Reacción de alerta luz de noche

Protocolo de bioseguridad y recepción= Actividades establecidas para la llegada de las pollitas.

**Tabla de contenido**

1. Introducción .....	1
2. Objetivos .....	3
2.1 Objetivo general .....	3
2.2 Objetivos específicos .....	3
3. Descripción del sitio de pasantía.....	4
3.1 Granja San Bartolomé.....	4
3.1.1 Ubicación geográfica.....	4
3.1.2 Instalaciones y población de aves .....	4
3.2 Granja la Hormiga.....	5
3.2.1 Ubicación geográfica.....	5
3.2.2 Infraestructura .....	5
4. Descripción de las actividades realizadas .....	5
4.1 Actividades realizadas .....	5
4.1.1 Control de bioseguridad .....	5
4.1.2 Control de fertilidad .....	6
4.1.3 Pesaje de huevo .....	6
4.1.4 Toma de muestras.....	6
4.1.5 Evaluación de limpieza y desinfección de huevo.....	7
4.1.6 Control en calidad de agua .....	7
4.1.7 Control de huevo de piso.....	7
4.1.8 Pesaje de aves.....	7

5. Descripción de las actividades realizadas en la granja La Hormiga .....	8
5.1 Supervisión de actividades de alistamiento .....	8
5.1.1. Instalación de cortinas de protección para el control de temperatura .....	8
5.1.2 Aplicación de insecticida .....	9
5.1.3 Lavado de tanque de agua, galpones y tuberías .....	10
5.1.4 Lavado de la bodega de alimento .....	10
5.1.5 Lavado del galpón .....	10
5.1.6 Desinfección .....	11
6. Recepción y manejo de cría de la pollita reproductora Ross 308 AP en la granja la .....	12
Hormiga .....	12
6.1 Resumen.....	12
6.2 Abstract .....	15
6.3 Introducción .....	17
6.4 Revisión Literaria.....	18
6.4.1 Bioseguridad en la avicultura .....	18
6.4.2. Localización e Infraestructura .....	19
6.5 Plan vacunal .....	25
6.6 Importancia de la etapa de cría en avicultura.....	26
6.7 Avícolas más representativas en Colombia en 2018.....	27
6.8 La avicultura en Colombia.....	27
6.9 La avicultura en Santander.....	28
6.10 AVIDESA MacPollo .....	29

7. Resultados .....	30
8. Discusión.....	38
9. Conclusiones y recomendaciones .....	41
10. Referencias Bibliográficas .....	42
11. Anexo 1 .....	48

**Lista de Tablas**

Tabla 1. <i>Plan vacunal etapa de cría</i> .....	25
Tabla 2. <i>Avícolas más grandes en Colombia.</i> .....	27
Tabla 3. <i>Evaluación de buche granja la Hormiga</i> .....	30
Tabla 4. <i>Parámetros de evaluación de buche</i> .....	31
Tabla 5. <i>Registro de mortalidad lote 857 primera semana</i> .....	32
Tabla 6. <i>Consumo de alimento lote 857</i> .....	32
Tabla 7. <i>Control de peso corporal</i> .....	33
Tabla 8. <i>Uniformidad de machos lote 857</i> .....	33
Tabla 9. <i>Mortalidad de machos lote 857</i> .....	34
Tabla 10. <i>Consumo de alimento machos lote 857</i> .....	34
Tabla 11. <i>Control de peso de machos lote 857</i> .....	35
Tabla 12. <i>Uniformidad de machos lote 857</i> .....	36

## Dedicatoria

*Al Todopoderoso por darme la oportunidad, la fuerza y la fe.*

*Karol y Salomé, sangre de mí sangre, motores inagotables de mí vida.*

*Jennifer Torres, copiloto de este viaje que llamamos vida, que en ocasiones ha tenido que ser la principal al mando, algunas veces a punto de encallar.*

*Johel Darío y Lylian Magaly, seres especiales de donde provengo, que sin querer ni imaginarlo, me enseñaron el valor de lo que no se puede comprar, la vida, el amor y la familia.*

## **1. Introducción**

La empresa AVIDESA Mac Pollo, tiene como objetivo producir proteína de origen animal debido a la alta demanda de este alimento. La práctica profesional se llevó a cabo en las granjas San Bartolomé (zona Girón) y la Hormiga (zona Lebrija), donde se trabajó con aves reproductoras de la línea Ross AP 308.

El primer eslabón de la cadena productiva de AVIDESA, son las aves reproductoras, donde se produce el huevo fértil que es transportado a la incubadora Chimitá en turbos con ambiente controlado, en la incubadora se reciben para seguir con el manejo correspondiente que tarda 24 días, al culminar esta etapa se presenta la eclosión del pollito, que posteriormente es trasladado a las granjas de pollo de engorde la Piedad, Chimita, las Flores, el Reposo, San Javier, donde culmina su fase de engorde de 42 a 47 días, para ser trasladado a la planta de beneficio.

Es importante realizar un adecuado manejo del huevo fértil dando un margen de productividad en la calidad del pollo de engorde. El manejo del huevo consiste en su pronta recolección, desinfección, clasificación y traslado a la planta incubadora.

Cumplido su periodo de engorde, son trasladados a la planta de beneficio donde se distribuyen a los puntos de venta Mac Pollo, restaurantes Mac Pollo a la carta y la planta de embutidos Mac Pollo, llamada Frigo Andes. AVIDESA también cuenta con su flota de transporte llamada FreeMac y un fondo de empleados llamado Femac (Fondo de empleados Mac Pollo).

En este documento, se dará información precisa acerca del ejercicio de la pasantía en la empresa AVIDESA en las granjas San Bartolomé y la Hormiga, cuyo objetivo fue, consolidar los conocimientos adquiridos en la Universidad de Pamplona, con el propósito de adquirir habilidades que permitan tomar decisiones acertadas.

Al momento de la llegada a la granja San Bartolomé, las 22.400 aves del núcleo 2 se encontraban en la semana 22 culminando su fase de levante, los otros núcleos tres, cuatro y cinco con 70000 aves, se encontraban en etapa productiva.

La llegada a la granja la Hormiga fue el 30 de abril del presente año, se realizó la recepción de las 16.504 aves hembras y 2.473 aves macho el día 1 de mayo de 2.019, dando inicio a la etapa de cría de la pollita Ross AP 308 proveniente de la empresa AVICOL Cundinamarca.

## **2.Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Aplicar los conocimientos adquiridos en la formación como Médico Veterinario de la Universidad de Pamplona en la empresa AVIDESA Mac Pollo S.A, y complementarlo con la práctica y el manejo en las granjas reproductoras San Bartolomé y la Hormiga.

### **2.2 Objetivos específicos**

Apoyar al Médico Veterinario de las granjas reproductoras San Bartolomé y la Hormiga enfocadas en el control de la bioseguridad.

Identificar las prácticas que se realizan en las diferentes etapas de la línea avícola reproductora Ross AP 308.

Desarrollar las medidas de manejo, protocolo y bioseguridad durante la etapa de cría de la línea Ross AP 308 en la granja la Hormiga.

### **3. Descripción del sitio de pasantía**

La práctica profesional se desarrolló principalmente en la granja llamada San Bartolomé y la granja la Hormiga, que son el primer eslabón de producción en granjas reproductoras de la empresa AVIDESA Mac Pollo S.A. Esta empresa Santandereana se fundó hace 50 años en Colombia, hoy en día se encuentra dedicada a la producción y procesamiento de la carne de pollo.

Esta empresa cuenta con todos los eslabones de producción, posee su propia planta de alimento y las granjas reproductoras, son las encargadas de producir huevos fértiles.

#### **3.1 Granja San Bartolomé**

##### **3.1.1 Ubicación geográfica**

La granja San Bartolomé se encuentra ubicada en el Municipio de Girón departamento de Santander, vereda Altos de la Mesa, a una altura de 1.526 msnm, con una temperatura  $\bar{x}$  de +/- 18°C.

##### **3.1.2 Instalaciones y población de aves**

San Bartolomé, se encuentra constituida por 5 núcleos de producción, los núcleos uno, dos, tres y cuatro, cuentan cada uno con 4 galpones de 100 metros de largo por 10 de ancho, y el núcleo 5 con dos galpones de similares medidas a las descritas anteriormente.

Cada galpón alberga aproximadamente 5.600 aves entre gallinas reproductoras y machos reproductores para una población aproximada de 100.800 aves.

## **3.2 Granja la Hormiga**

### **3.2.1 Ubicación geográfica**

Otra granja que hizo parte del primer eslabón de la cadena, es la granja la Hormiga, que se encuentra ubicada en el Municipio de Lebrija, vereda Santo Domingo, a una altura de 1055 msnm con una temperatura que oscila entre los 22 y 25°C.

### **3.2.2 Infraestructura**

Esta granja cuenta con 3 galpones de 100 metros de largo por 10 metros de ancho, con una capacidad para albergar cerca de 16000 aves entre machos y hembras reproductoras. El enfoque productivo de la granja, es la producción de huevo fértil.

## **4. Descripción de las actividades realizadas**

### **4.1 Actividades realizadas**

Las labores estuvieron orientadas en apoyar las actividades diarias desarrolladas por el Médico Veterinario a cargo y el administrador de la granja, en las acciones que se describen a continuación.

#### **4.1.1 Control de bioseguridad**

Para lograr una buena bioseguridad en las granjas, se deben implementar medidas como desinfección de objetos previo ingreso a la granja, utilizar pediluvios con desinfectante (Virocid<sup>®</sup>), túneles de desinfección para personas que ingresen, arcos de desinfección para vehículos, evitar la entrada de aves silvestres, controlar plagas como roedores, escarabajos como el *Alphitobius diaperinus*, y moscas.

La bioseguridad es uno de los factores definitivos e importantes en las empresas avícolas, que permiten prevenir la entrada de agentes infecciosos que produzcan enfermedades.

Dentro del área de bioseguridad se encuentra la ejecución del plan sanitario, en la etapa de cría se emplean diferentes vacunas con variadas vías de aplicación como subcutánea, alar, ocular, aero nasal, intramuscular y oral.

#### **4.1.2 Control de fertilidad**

La garantía del cumplimiento de los nacimientos en la planta incubadora, está dada por la fertilidad del lote. Por esta razón, se realizaron controles semanales de fertilidad en cada uno de los núcleos, tomando 30 huevos de cada galpón para un total de 120 huevos por núcleo, se ingresaron en una cava de icopor que en su interior tiene un bombillo y pasados tres días, se retiraron, se abrieron y se comprobó su desarrollo embrionario. Los resultados fueron remitidos a la administración central.

#### **4.1.3 Pesaje de huevo**

El tamaño del huevo predice el peso del pollito ya que alcanza al momento de la eclosión las  $\frac{3}{4}$  partes de su peso, también permite evaluar la nutrición del ave. Por esta razón se realizaron controles de peso de huevo todas las semanas en todos los núcleos en producción de la granja San Bartolomé, conociendo que el peso se da según la semana de producción y que para incubarlo debe oscilar entre 48 gramos y 68 gramos respectivamente.

#### **4.1.4 Toma de muestras**

Se realizaron tomas de suero pre y post Mycoplasmicas, y de Anemia infecciosa aviar; las muestras pre-Mycoplasmicas, se hicieron con el fin de identificar si las aves han tenido contactos con cepas de campo, y el post vacunal, con el fin de confirmar la reacción de la cepa vacunal, de la misma manera para la Anemia infecciosa aviar.

#### **4.1.5 Evaluación de limpieza y desinfección de huevo**

Parte de la garantía de un pollito sano y de evitar los llamados huevos bomba en la planta incubadora, recae en la desinfección del huevo fértil. Continuamente se realizaron rutinas de evaluación de huevo tipo B (huevo incubable con materia orgánica en cáscara) en las bodegas de desinfección, buscando evitar la contaminación del embrión a través de los poros de la cáscara.

Esta actividad se llevó a cabo tomando al azar una caja de huevo tipo B (cada caja contiene 12 bandejas de huevo) que se inspeccionó para evaluar su proceso de lavado y desinfección.

#### **4.1.6 Control en calidad de agua**

El agua es de vital importancia en cualquier producción, por este motivo en la granja San Bartolomé se realizó la medición de cloro y pH todas las semanas, tomando 10 mililitros de agua en el punto de bebedero, y analizándolo con el kit de evaluación de colorimetría.

#### **4.1.7 Control de huevo de piso**

El huevo de piso es una limitante del huevo incubable que representa un alto riesgo de contaminación, debido al contacto que se genera con la superficie del suelo que posee gran cantidad de carga bacteriana. Por esta razón, en la granja se realizaron controles de huevos puestos en el piso, entrando a los galpones identificando los lugares donde más se encontraban; si la cantidad era alta, se hacía la inspección para identificar las posibles causas y de esta manera generar soluciones.

#### **4.1.8 Pesaje de aves**

El control en el pesaje de aves permite evaluar la nutrición y el desarrollo para garantizar la producción adecuada de huevo. Un ave (macho y/o hembra) muy pesada o un ave con bajo nivel de peso, son limitantes de la producción. Por esta razón, todos los martes de cada semana en

todos los núcleos, se hacían controles para evaluar el nivel de peso esperado según la edad de las aves, (Ver anexo 1).

## **5. Descripción de las actividades realizadas en la granja La Hormiga**

### **5.1 Supervisión de actividades de alistamiento**

Después del retiro de aves de producción al culminar su ciclo (semana 64), se inicia el periodo de alistamiento. Este proceso consiste en la ejecución de un conjunto de actividades encaminadas a realizar procesos de desinfección de toda la granja, que garanticen un ambiente adecuado al momento de la llegada del nuevo lote de pollitas reproductoras.

Por tal razón, al momento de la llegada a la granja la Hormiga, se inició la supervisión y el proceso de alistamiento con el retiro y empaque del tamo que se encuentra en los nidales, para evitar que se mezcle con la gallinaza. A continuación, se desarmaron y retiraron los equipos del galpón entre ellos comederos, bebederos y nidales para su lavado y desinfección; igualmente se verificó por inspección que la bodega de alimento se encontrará desocupada, y así poder realizar su asepsia.

Simultáneamente se inició el descarchado, que consiste en desprender del piso segmentos de tamo pegados al suelo y continuar con el barrido del galpón, vigilando que la materia orgánica que se encontraba adherida al piso fuera retirada con pala o palín, y empacada en sacos de cal. El barrido de galpones, bodegas, andenes, canaletas para retirar los residuos, la limpieza de techos, carchas, y mallas; se hicieron utilizando un escobón o escoba de fibras suaves.

#### **5.1.1. Instalación de cortinas de protección para el control de temperatura**

##### **5.1.1.1. Cortinas internas.**

Las cortinas internas tienen como función conservar y controlar la temperatura, la humedad relativa del ambiente del galpón durante la etapa de cría.

La revisión y supervisión de que las cortinas se instalen adecuadamente es muy importante para asegurar la buena salud y el desarrollo óptimo del lote durante su etapa de cría, por este motivo se supervisó que las medidas de la cortina se hicieran según lo largo del galpón, garantizando que cubra totalmente el espacio que hay entre el muro del galpón y la pestaña de la malla, asegurándola cada metro a lo largo, quedando movable permitiéndole bajar y subir según la necesidad.

#### ***5.1.1.2. Cortina externa.***

Esta cortina también es importante en la regulación de la temperatura del galpón, ella funciona como túnel que captura aire, que lo dirige hacia el interior del mismo, haciendo circular el viento y los gases dentro del galpón. Para lograr darle forma de túnel a la cortina externa, ella debe instalarse en un ángulo de 45° con amarres cada 5 metros, y a una altura de 30 o 40 centímetros del suelo, importantes para controlar ventilación, temperatura y luminosidad.

#### ***5.1.1.3. Cortina de culata.***

La disposición de cortinas en cada culata del galpón (extremos), son muy importantes para la regulación rápida de la temperatura y acelerar la circulación de aire interno. Este es el motivo que llevó a la instalación de cortinas negras en los galpones de la granja la Hormiga, verificando su movilidad, medidas y dimensiones, con el fin de permitir su manipulación en caso de ser necesario aumentar o disminuir la temperatura interna del galpón.

### **5.1.2 Aplicación de insecticida**

El escarabajo (*Alphitobius diaperinus*) es un vector de contaminación de Mycoplasma que puede afectar la salud y el desarrollo adecuado de las pollitas, sobre todo, en su etapa de cría. La correcta aplicación de insecticida Vetancid® en horas de la tarde sobre el piso del galpón, priorizando los sitios donde se presentan pequeños huecos y grietas, que son importantes para

controlar la presencia del escarabajo. En la granja la Hormiga, se llevó a cabo este procedimiento con la orientación y verificación pertinente, asegurando así el control de este vector dentro de los galpones de la granja.

### **5.1.3 Lavado de tanque de agua, galpones y tuberías**

La acumulación de residuos derivado del uso durante el pasado lote de producción, puede originar contaminación que derive en la afectación de la salud y el crecimiento normal del nuevo lote de cría. Por esta razón, en la granja la Hormiga se verificó que el tanque de agua estuviera vacío, y que los trabajadores lavaran correctamente pisos y paredes interiores con cepillo, utilizando una mezcla de agua y jabón. Luego, se llenó el tanque con 300 litros de agua preparados con Cid 2000<sup>®</sup>, para proceder a circular la dilución en las tuberías, se retiraron los tapones y se abrieron las llaves hasta verificar que la mezcla fluyera y saliera por las llaves del agua. Inmediatamente se colocaron los tapones y se cerraron las llaves por 12 horas para que el preparado actúe. Posteriormente se permitió la circulación de la mezcla por los conductos, hasta lograr que saliera agua limpia.

### **5.1.4 Lavado de la bodega de alimento**

La desinfección de la bodega de alimento es muy importante, cualquier contaminación en este lugar se convierte en un potencial agente o vector, que en cualquier momento puede afectar el lote de cría. En la granja la Hormiga se realizó el lavado y desinfección de las diferentes bodegas de alimento correspondientes a cada galpón, verificando de ante mano la desconexión de la caja de tacos. Seguidamente se preparó una solución jabonosa y se supervisó el correcto lavado de la bodega de alimento.

### **5.1.5 Lavado del galpón**

El galpón es el lugar donde van a habitar las aves desde su etapa de cría, levante y producción,

hasta la semana 64 aproximadamente. Asegurar un ambiente aséptico en este lugar, es indispensable para lograr buenos resultados en las diferentes fases del lote de aves. En la granja la Hormiga, se supervisaron las labores de aseo y desinfección dentro del galpón, utilizando la bomba estacionaria, y aplicando el detergente en techos, paredes, cerchas, cortinas, mallas.

### **5.1.6 Desinfección**

#### ***5.1.6.1. Desinfección de galpón y bodegas.***

Luego del lavado del galpón y la bodega debe procederse a realizar su desinfección y de esta manera asegurarnos de garantizar un ambiente limpio y sano para el futuro lote de cría. Para este procedimiento en la granja la Hormiga, utilizamos Virocid<sup>®</sup> como producto desinfectante, empleado en una bomba de aspersión, donde se procedió a fumigar de manera uniforme pisos, paredes, cortinas y andenes, evitando aplicar en superficies metálicas ya que es un producto corrosivo.

#### ***5.1.6.2. Desinfección del equipo.***

Los nidales, comederos y bebederos, son implementos que entran en contacto directo con las aves. Por tal razón, su correcta desinfección es muy importante para evitar la contaminación y la proliferación de enfermedades que afecten el lote de cría. En la granja la Hormiga, se preparó una dilución con Virocid<sup>®</sup> donde se sumergieron nidales, piezas de bebederos y comederos dentro de la solución desinfectante, se sacaron, se dejaron secar al sol y pasaron a las bodegas de almacenamiento previamente lavadas y desinfectadas.

#### ***5.1.6.3. Encalamiento de galpón y bodegas.***

La cal posee propiedades desinfectantes, por este motivo es utilizada en la granja la Hormiga en una dilución de 50 litros de agua y 40 Kg de Cal, que posteriormente fue aplicada de manera uniforme en pisos, culatas, paredes, bases de las columnas de galpones, bodegas de alimento,

huevo comercial y huevo incubable. La aplicación de este preparado, se realizó con los elementos de protección como guantes extra largos, gafas y peto para evitar accidentes.

#### ***5.1.6.4. Toma de muestras y envío al laboratorio.***

Luego de haber ejecutado en la granja la Hormiga todas las actividades anteriormente descritas, se procedió a la toma de muestras distribuidas en el área del galpón (pisos, techos, cortinas, mallas) y se enviaron al laboratorio debidamente identificadas y envueltas para evitar la exposición de la muestra a la luz, y sesgar los resultados de la misma. Este procedimiento se realizó al termino de todas las actividades de desinfección detalladas previamente, para evaluar sus resultados.

#### ***5.1.6.5. Termo-nebulización.***

La termo nebulización es la última actividad que se realizó en el proceso de desinfección de la granja la Hormiga, que consistió en la aplicación de calor húmedo a presión en forma de vapor diluido con Virocid<sup>®</sup>. Este procedimiento se hizo con el objetivo de contrarrestar agentes patógenos presentes en el ambiente que puedan afectar el lote de cría. Para realizar esta acción, se utilizaron los elementos de protección personal (mascara media cara de silicona, guante industrial negro, protector auditivo), se ingresó al galpón, y se encendió el termo nebulizador haciendo un recorrido de manera uniforme, exponiendo el producto a 40 centímetros de altura, buscando cubrir toda la estructura. Este procedimiento duró un promedio 20 minutos.

## **6. Recepción y manejo de cría de la pollita reproductora Ross 308 AP en la granja la Hormiga**

### **6.1 Resumen**

El método de investigación que se utilizó para abordar los objetivos del presente trabajo y poder comprobarlos, consistió en la ejecución, observación y verificación del cumplimiento de

las variables de llenado de buche, mortalidad, consumo de alimento, ganancia de peso y uniformidad, para la línea avícola de reproductoras Roos AP 308 lote 857 en la granja la Hormiga de AVIDESA Macpollo.

La avicultura es el arte de criar, cuidar y fomentar la reproducción de aves con la finalidad de aprovechar sus productos. El carácter científico de la avicultura, llegó a Colombia hasta fines del siglo XIX, donde se empezó a replicar en gran escala, por medio de máquinas capaces de realizar procesos como incubación artificial. Para mejorar la línea de producción bien sea carne o huevos, se inició el estudio de las razas y sus cruzamientos; la técnica de crianza fue mejorada con el pasar de los años, y sus requerimientos nutricionales fueron científicamente estudiados para lograr obtener un desarrollo completo de todos los sistemas del ave. (Collins, 2016)

La etapa de cría en avicultura constituye el periodo más crítico en el desarrollo de las aves, debido a la susceptibilidad que presenta en estos días; el cuidado y manejo de la pollita en esta fase, se verá reflejado en el desarrollo de sistemas como el inmunológico, cardiovascular, digestivo, musculo esquelético, que se da durante los primeros 28 días, debido a que las aves durante este tiempo son poiquilothermas y por esta razón, se deben encender las criadoras 12 horas previo a la recepción garantizando una temperatura de 32 a 35°C.

De los cero a los siete días, es muy importante desarrollar el apetito por medio de las buenas prácticas de crianza, asegurando que el espacio y la cantidad de comederos y bebederos sea el adecuado, suministrando alimento necesario, y controlando los niveles de temperatura con criadoras y manejo de cortinas. Durante estos siete días en la granja la Hormiga, se establecieron círculos de 824 aves con ocho comederos y ocho bebederos, para una relación aproximada 100 pollitas por comedero y bebedero.

Posterior a la recepción en la granja la Hormiga, el primer día se tomaron unas aves de forma aleatoria para conocer el peso promedio de los machos y las hembras, para identificar el peso promedio de llegada del lote de la línea Ross AP 308, y de esta manera calcular las ganancias de pesos semanales que deben alcanzarse según la tabla guía para la línea Ross AP 308 como se observa en el anexo 1.

Este mismo día se aplicó la vacuna de Avipro Salmonella (cepa *S. enteritidis*) en el agua de bebida. Esta vacuna debe ser ingerida de manera rápida buscando asegurar la inmunización del lote, puesto que se desactiva dos horas posteriores a su preparación.

Una actividad muy sencilla que indica el desarrollo del apetito del lote, es realizar una evaluación de buches. Esta maniobra se hizo en la granja la Hormiga tomando al azar hembras y machos, palpando de manera delicada sus buches para identificar si habían comido, bebido o tenían el buche vacío. Esta actividad se realizó en la granja, a las 2 horas, 8 horas y 24 horas.

Al sexto día posterior a la llegada de las pollitas a la granja la Hormiga, se realizó la vacunación de todo el lote con la primera dosis de artritis viral, que se hizo vía subcutánea con una aplicación de 0,2 mililitros (ml) por ave. Ejecutando el plan de manejo integral para la fase de cría de la pollita Ross AP 308, el día ocho se efectuó la primera clasificación del lote según su peso separadas en grupos de aves livianas, medianamente livianas, medianas, semi pesadas y pesadas. Esta categorización por peso, se hizo con el objetivo de calcular raciones de alimento para cada categoría, buscando alcanzar la uniformidad del peso a la semana 22 del levante, previo al apareamiento.

Como lo indica el plan vacunal de la granja, el día 12 de la etapa de cría a las pollitas se les aplicó la primera dosis de la vacuna Newcastle + Bronquitis, vía aero nasal empleando el ulvavac, (herramienta de aspersion especial, utilizada para la aplicación de vacunas vía aero

nasal). El día 13 se efectuó la vacunación oleosa de Newcastle a dosis de 0,1 ml vía subcutánea por ave, buscando inmunizar el lote según el plan vacunal programado.

El día 18 de recepción del lote de cría, se aplicó en él agua Tylovic<sup>®</sup> (antibiótico comercial), con el objetivo de eliminar cepas Mycoplasmicas de campo. Siguiendo con la programación asignada al manejo de la cría de aves reproductoras de la granja la Hormiga, el día 21 se hizo la toma de muestras de sueros pre-micoplasmicos vía alar para su análisis en el laboratorio, buscando detectar posibles cepas de campo.

**Palabras claves:** Recepción, Pollitas Reproductoras, Ross, Inmunológico, Protocolo.

## 6.2 Abstract

Poultry farming is the art of raising, caring for and promoting the reproduction of birds in order to take advantage of their products. The scientific character of poultry farming reached Colombia until the end of the nineteenth century, where it began to replicate on a large scale, using machines capable of carrying out processes such as artificial incubation. In order to improve the production line, be it meat or eggs, the study of the breeds and their crosses was initiated; the breeding technique was improved with the passing of the years, and its nutritional requirements were scientifically studied in order to obtain a complete development of all the bird's systems. (Collins, 2016)

The stage of breeding in poultry constitutes the most critical period in the development of the birds, due to the susceptibility that it presents in these days; the care and handling of the chick in this phase, will be reflected in the development of systems like the immunological, cardiovascular, digestive, skeletal muscle, that is given during the first 28 days, due to the fact that the birds during this time are poiquilotherms and for this reason, the breeders must be turned on 12 hours before the reception.

From zero to seven days, it is very important to develop the appetite through good breeding practices, ensuring that the space and quantity of feeders and drinkers is adequate, supplying necessary feed, and controlling temperature levels with brooders and curtain management.

During these seven days at La Hormiga farm, circles of 824 birds with eight feeders and eight drinkers were established, for an approximate ratio of 100 chicks per feeder and drinker.

After the reception at the Hormiga farm, on the first day some birds were taken randomly to know the average weight of the males and females, to identify the average arrival weight of the Ross AP 308 line lot, and thus calculate the weekly weight gains to be achieved according to the guidance table for the Ross AP 308 line as shown in Annex 1.

The same day the vaccine of Avipro Salmonella (strain S. enteritidis) was applied in the drinking water. This vaccine must be swallowed quickly in order to ensure the immunization of the batch, since it is deactivated two hours after its preparation.

A very simple activity that indicates the development of the appetite of the lot, is to perform an evaluation of buches. This maneuver was made in the farm the Hormiga taking to the random females and males, palpating delicately its buches to identify if they had eaten, drunk or had the empty crop. This activity took place on the farm at 2, 8 and 24 hours.

On the sixth day after the arrival of the chicks to the Hormiga farm, the vaccination of the whole lot was carried out with the first dose of viral arthritis, which was done subcutaneously with an application of 0.2 milliliters (ml) per bird. Executing the integral management plan for the breeding phase of the Ross AP 308 chick, on day eight the first classification of the flock according to weight was carried out, separated into groups of light, medium light, medium, semiheavy and heavy birds. This categorization by weight was done with the objective of

calculating feed rations for each category, seeking to achieve the uniformity of the weight at week 22 of the east, prior to mating.

As indicated in the vaccination plan of the farm, on the 12th day of the breeding stage, the first dose of Newcastle + Bronchitis vaccine was applied to the chicks, via aero nasal using the ulvavac (special spraying tool, used for the application of vaccines via aero nasal). On the 13th, Newcastle oily vaccination was carried out at a dose of 0.1 ml subcutaneously per bird, seeking to immunize the batch according to the programmed vaccination plan.

On the 18th day of receipt of the breeding flock, Tylovic® water (commercial antibiotic) was applied to the flock in order to eliminate mycoplasmic strains from the field.

Continuing with the program assigned to the management of the breeding birds of the Hormiga farm, on the 21st, samples of pre-micoplasmic serums were taken via alar for analysis in the laboratory, seeking to detect possible field strains.

***Keywords:*** Reception, Breeding Chicks, Ross, Immunological, Protocol.

### **6.3 Introducción**

La empresa AVIDESA MacPollo es actualmente la empresa productora de carne de pollo más grande de Colombia. Esta empresa cuenta con una trayectoria de 50 años donde ha evolucionado al punto de contar con una trazabilidad que le permite llegar directamente al consumidor final con pollo crudo, o con un valor agregado por medio de diferentes platos en sus restaurantes MacPollo, y sus productos embutidos.

AVIDESA cuenta con diferentes ciclos de producción desde la obtención de huevos fértiles, incubación, nacimiento, engorde, y beneficio hasta llegar al consumidor final, y la práctica profesional fue desarrollada en dos granjas de la empresa llamadas San Bartolomé y La Hormiga, estas granjas tienen como finalidad la producción de huevo incubable.

El caso clínico escogido fue la recepción y manejo de cría de la pollita reproductora Ross AP 308, fundamental para alcanzar los niveles de producción y calidad deseados en la planta de incubación Chimitá, buscando como resultado la obtención de pollitos de engorde de alta eficacia.

Para el manejo de la pollita reproductora, se maneja todo un protocolo antes, durante y después de su llegada, que serán detalladas en este informe.

En las granjas San Bartolomé y la Hormiga, se realizaron diferentes actividades enfocadas a la bioseguridad, entre ellas la asepsia de vehículos previo ingreso en el arco de desinfección, túnel para baño de personas antes del ingreso a la granja y núcleos de producción, cabina de desinfección para objetos, esquemas de control de roedores, moscas, aves y la implementación de pediluvios con sustancias desinfectantes, muestran que la bioseguridad establecida por las granjas fueron eficaces, pues en el transcurso de la pasantía, no se presentaron brotes de enfermedades infecciosas.

## **6.4 Revisión Literaria**

### **6.4.1 Bioseguridad en la avicultura**

La definición de bioseguridad, la forman un conjunto de normas, medidas o protocolos que pueden ser aplicados en diferentes áreas como investigaciones científicas, actividades productivas, trabajos docentes, etc., donde su objetivo es evitar la entrada y propagación de agentes patógenos que podrían afectar la salud humana, animal y ambiental. Universidad Técnica de Machala, (2019). Instituto Colombiano Agropecuario ICA, (2011).

El manejo de la bioseguridad impartida por Avícola de Santander AVIDESA, (2018), coincide con la afirmación dada por Galindo (2005) donde asevera que el conjunto de prácticas enfocadas en la prevención, entrada y propagación de agentes patógenos que puedan alterar la sanidad en

las granjas avícolas. Este conjunto de medidas preventivas, es parte fundamental para cualquier empresa avícola, ya que garantiza en cierta medida la productividad del lote y un aumento en el rendimiento económico también entre ellos la localización de la granja, características constructivas de los galpones, limpieza y desinfección de los galpones, control de visitas, evitar el stress en las aves encasetas, evitar la contaminación del pienso, control de vacunaciones y medicaciones y control de deyecciones, cadáveres, etc.

La implementación de medidas sanitarias y profilácticas, permanentemente implementadas y enfocadas en evitar la propagación, entrada y salida de agentes infectocontagiosos en una producción agropecuaria. (Franco, 2011).

#### **6.4.2. Localización e Infraestructura**

En el manual de bioseguridad de AIDESA (2018), se describe todo lo referente al manejo de las normas de ubicación geográfica, estacionamiento de vehículos, cercos perimetrales, ingreso a la granja, depósitos, túneles de desinfección, área de descanso de personal, zona de compost, acceso de vehículos, acceso de visitas, acceso de personal a la empresa, procedimiento de ingreso de personal y visitas, ingreso de accesorios, manejo de aves muertas, manejo de agua de bebida, manejo de alimento, limpieza de galpones, limpieza en seco, control de plagas, control de roedores y control de aves silvestres. A continuación, se describirán brevemente algunos apartes de este manual.

##### ***6.4.2.1. Ubicación geográfica.***

La ubicación estratégica de las producciones avícolas, deben localizarse alejadas de caminos reales y carreteras públicas. Si esto no se cumple, debemos fortalecer los cercos perimetrales forestales con el objetivo de evitar el ingreso de agentes provenientes por aire. La distancia mínima entre granjas o fincas, debe ser de mínimo de 5 kilómetros.

#### **6.4.2.2. Estacionamiento de vehículos.**

El estacionamiento de vehículos del personal de la empresa y visitantes, se encuentra ubicado en la portería de la granja, el ingreso al interior de la misma se encuentra totalmente prohibido.

#### **6.4.2.3. Cercos perimetrales.**

El cerco perimetral de la granja la Hormiga, está dado por zonas de reserva donde se encuentra vegetación autóctona de la zona que constituye un aislamiento prudente de otros predios.

#### **6.4.2.4 Ingresos a la granja.**

El ingreso a la granja debe ser controlada y vigilada, por esta razón, una persona es la encargada de asegurarse que toda persona ingrese al túnel de desinfección, donde se baña y se cambia la ropa con dotación o indumentaria limpia de la empresa.

Galpones. Los galpones de la granja la hormiga cuenta con mallas laterales para evitar el ingreso de aves silvestres y otros vectores. La puerta es metálica y bien ajustada al piso para evitar espacios que permitan el ingreso de animales. Inmediatamente antes de la puerta, se encuentran dos pediluvios, uno con agua donde deben sumergirse las botas para eliminar tierra e impurezas, y luego se sumergen en el otro pediluvio con desinfectante. Este procedimiento debe realizarse antes del ingreso al galpón, es obligatorio y controlado.

El techo de los galpones es de zinc, se encuentran en buenas condiciones para evitar goteras y la entrada de animales como aves que hagan nido en el interior del galpón, y roedores.

Los pisos de los galpones de la granja la Hormiga son de tierra, sin embargo, permiten su correcto lavado y desinfección.

#### ***6.4.2.5. Depósitos.***

Dentro de la granja la Hormiga existen diferentes depósitos entre los que se encuentran depósito de alimento, insumos, herramientas y equipos y reciclaje. Estos cuentan con áreas delimitadas y definidas, con puerta y pediluvios para evitar contaminación y el ingreso de aves y roedores.

#### ***6.4.2.6. Túneles de desinfección.***

Están diseñados para el ingreso del personal de la empresa y visitantes, todos deben pasar por allí. Cuentan con un área sucia, donde el personal deja la ropa de calle, duchas con desinfectante y toallas limpias, y un área limpia donde se encuentra la ropa de trabajo limpia. Esta debe ser lavada diariamente.

#### ***6.4.2.7. Área de descanso del personal.***

Al personal salir del galpón al área de descanso, debe pasar por el túnel de desinfección del núcleo de producción, allí debe colocarse la dotación de tránsito que se encuentra limpia.

#### ***6.4.2.8. Zona de compost.***

En la granja la Hormiga, la zona de compostaje se encuentra cerrada con techo y paredes retirada de los galpones. En este lugar se eliminan las aves muertas y los huevos rotos, allí se aplica cal y un producto llamado Biocompost<sup>®</sup> que son microorganismos aceleradores del proceso de descomposición. La persona a cargo de llevar las aves y realizar el proceso, lo hizo terminando la jornada, y no entra más al galpón.

#### ***6.4.2.9. Acceso de vehículos.***

Todo vehículo que ingresa a la granja la Hormiga debe pasar por el arco de desinfección dos veces, haciendo hincapié en las ruedas, todo vehículo debe ingresar con autorización de la empresa.

El registro del ingreso del vehículo a la granja, debe ir acompañado de la firma del conductor para llevar un control que permita identificar algún acontecimiento inesperado.

El arco de desinfección ubicado en la entrada de la granja, aplica el desinfectante Desinfes<sup>®</sup> de manera uniforme en forma de aspersión sobre todas las superficies del vehículo, el carro debe desplazarse dos veces a través del mismo en forma lenta para que el desinfectante actúe correctamente. En el lugar se encuentra una bomba de espalda que es utilizada si hay una falla eléctrica que no permita el accionar de la moto bomba. El desinfectante es preparado de acuerdo a la ficha técnica del producto, en este caso Virocid<sup>®</sup>

#### ***6.4.2.10. Acceso de visitas.***

Se encuentran prohibidas en la granja la Hormiga, sin embargo, los pocos visitantes que ingresan, deben cumplir con todas las normas de bioseguridad de la empresa, entre ellas ingresar al túnel de desinfección para el baño y cambio de ropa pertinente.

#### ***6.4.2.11. Ingreso del personal a la empresa.***

Es terminantemente prohibido que el personal que trabaja en la granja tenga en sus casas aves de corral, silvestres u ornamentales de cualquier tipo.

#### ***6.4.2.12. Procedimiento de ingreso de personal y visitas.***

Toda persona que ingrese al establecimiento deberá cumplir con la reglamentación detallada en el manual de procedimiento.

- 1) Ingreso al vestidor por el área sucia.
- 2) Dejar la ropa de calle.
- 3) Bañarse.
- 4) Colocar la ropa limpia de trabajo, botas limpias y desinfectadas.
- 5) Ingreso de visitas

#### ***6.4.2.13. Ingreso de accesorios.***

Cualquier accesorio que acompañe a los trabajadores o visitantes, debe ser desinfectado por aspersión líquida, en nuestro caso con Desinfex<sup>®</sup> en la cabina de desinfección.

#### ***6.4.2.14. Manejo de aves muertas.***

En la granja la Hormiga, las aves muertas son retiradas diariamente, algunas son llevadas a la zona de necropsia y otras son llevadas directamente a la zona de compost. El número de aves muertas son registradas en las actas de mortalidad para su control.

#### ***6.4.2.15. Manejo de agua de bebida.***

El agua de bebida provista a las aves deberá ser microbiológicamente inocua. Por esta razón el agua que surte la granja la Hormiga es tratada, y se toman diariamente muestras de agua en la planta de tratamiento y en puntos de bebedero del galpón para el análisis de pH y cloro.

Para garantizar la calidad del agua tratada, los estanques de tratamiento son lavados todas las semanas, y todos los días se lavan bebederos.

#### ***6.4.2.16. Manejo de alimento.***

El alimento debe garantizar su buena calidad y provenir de una planta de alimento que posea un sistema de control de calidad. La empresa AVIDESA, posee su propia planta de alimento y garantiza la calidad del mismo con registro de aportes nutricionales y fecha de fabricación. Al momento de entrar el alimento a la granja la Hormiga, se llena un registro de ingreso, y diariamente se llevan registros de consumo de acuerdo a las raciones programadas, con el objetivo de manejar un inventario de alimento, cuantificar su duración y programar pedidos.

#### ***6.4.2.17. Limpieza de galpones.***

Las labores de limpieza son indispensables en la industria avícola, y en la granja la Hormiga se realizaron de las dos formas posibles, en seco.

#### **6.4.2.18. Limpieza en seco.**

Los galpones con aves, deben ser limpiados diariamente realizando barrido de mallas, barrido de andenes y barrido de cortinas.

#### **6.4.2.19. Control de plagas.**

Las plagas no solo son roedores, llamamos plaga a cualquier tipo de animal que es capaz de convertirse en un vector, y transmitir enfermedades por el solo hecho de trasladarse de un lugar a otro. Los insectos también son plagas y transmiten enfermedades, por eso se aplican programas de control de insectos. Para un mejor control se realizan 3 cosas fundamentales:

- 1) Control de la maleza, pastizales y agua libre
- 2) Control de residuos
- 3) Registro

Las instalaciones se mantienen sin césped, y se hicieron controles de maleza periódicamente, sin basura alrededor. Los materiales de desecho son clasificados en orgánicos e inorgánicos y posteriormente eliminados en dispositivos de residuo. El mantenimiento constante de los desagües de la granja es vital para evitar la acumulación de agua por lluvia, y estos drenan al reservorio.

#### **6.4.2.20. Control de roedores.**

El control de roedores se maneja con una planilla de control y seguimiento, identificando cada sector de la granja, y especificando cada lugar donde es aplicado el cebo de control. La manipulación de rodenticidas debe estar bajo supervisión y orientación de un profesional.

#### **6.4.2.21. Control de aves silvestres.**

En la granja la Hormiga, los galpones están contruidos con techo de cinc de buenas condiciones, y el espacio entre el techo y el muro del galpón, se encuentra sellado con malla para

evitar el ingreso de aves, las cortinas laterales instaladas para obtener oscurecimiento, también se encuentran en buenas condiciones.

Cumpliendo con las normas de bioseguridad de AVIDESA, en la granja los árboles no se encuentran cerca de los galpones, mínimo a un metro de distancia y son utilizados como cercas corta vientos y, además, como reguladores de temperatura en momentos de alta radiación solar.

La distancia de las unidades productivas de AVIDESA, deben estar retiradas de otras granjas, por esta razón, la Hormiga se encuentra estratégicamente alejada para evitar brotes de enfermedades de origen viral o bacteriano.

En el plan de bioseguridad de la granja la Hormiga, se encuentra el plan vacunal de las aves reproductoras. Este plan vacunal se encuentra descrito en la Tabla 1 donde muestra los días de aplicación, nombre comercial de la vacuna, dosis y vía de administración.

## 6.5 Plan vacunal

Tabla 1.  
*Plan vacunal etapa de cría.*

Edad		Vacuna	Vía
Días	Semanas		
1	1	Salmonella Avipro viva	Oral
6	1	Artritis Viral 1ra New	S.C 02ml
12	1	Castle + Bronquitis 1ra	Ulvavac
13	2	Oleosa New Castle	S.C (0,1ml)
18	3	Denaguard	Oral
21	3	Toma de sueros premicoplasmicos	Alar
26	4	New Castle + Bronquitis 2 da	Ulvavac
35	5	Laringotraqueitis recombinante	Alar
35	5	Micoplasma TS-11	Ocular
42	6	Artritis Viral 2da	SC 0,2 ml
42	6	Salmonella Avipro viva	Oral
45	6	New Castle + Bronquitis 3 ra	Ulvavac
49	7	Coriza 1ra	IM (0,5 ml)
49	7	Pasteurella 1 ra	Alar (Der)
49	7	Salmonella 1 ra	S.C (0,3ml)

63	9	Laringotraqueitis LT IVAX	Ocular
10	16	Pneumovirus 2 da	S.C (03ml)
13	16	Pasteurella 2 da	Alar (Izq)
28	18	Cuádruple oleosa	S.C (0,5ml)
83	40	Newcastle + Bronquitis	Oral
50	50	Newcastle + Bronquitis	Oral
06	58	Newcastle + Bronquitis	Oral

---

**Fuente: Plan vacunal de reproductoras (Avidesa, 2019). SC=Subcutánea, IM= Intramuscular.**

***Se observa el plan vacunal completo para las reproductoras de la empresa AVIDESA Mac pollo, que tienen un periodo de producción de 42 semanas, sumado al periodo de cría y levante resulta en 64 semanas o 15 meses.***

## **6.6 Importancia de la etapa de cría en avicultura**

En la línea de reproductoras, los resultados dependen en gran manera del buen manejo de la cría y el levante (Ramos, 2010). Así mismo, Avícola Colombiana, AVICOL (2013), afirma que la etapa de crianza en las pollitas reproductoras es clave para asegurar el objetivo de crecimiento, y que permite a las hembras y a los machos lograr un óptimo rendimiento durante su vida reproductiva.

La Universidad Autónoma de Barcelona (2011), donde afirma que la etapa de cría es una fase de preparación de las pollitas, y debe garantizarse su buen desempeño (toda una inversión de futuro), ya que tiene importantes repercusiones en el periodo de producción. Nilipour (2007), afirma que las primeras horas de vida de la pollita o la etapa de cría son muy importantes, y que la etapa de levante y producción son un reflejo del manejo de la pollita en su cría.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es el manejo de la temperatura en la crianza de la polla, de acuerdo con Valbuena (2017) la temperatura, y demás factores como la calidad del aire, la humedad, que son parámetros importantes a tener en cuenta, para proveer a la pollita un ambiente adecuado durante la etapa de cría. De lo contrario, se reducirá el futuro desempeño productivo por causa de un menor crecimiento y desarrollo, una menor conversión alimenticia y

mayor predisposición a enfermedades. También resalta que el consumo, la disponibilidad y la calidad del agua es primordial para la pollita y su temperatura debe estar cercana a los 26°C, porque temperaturas superiores a 30°C e inferiores a 20°C, dificultan su consumo.

### 6.7 Avícolas más representativas en Colombia en 2018

En Colombia existen empresas dedicadas a la producción avícola. La Tabla 2, muestra las más representativas del país.

Tabla 2.  
*Avícolas más grandes en Colombia.*

Compañía	Localidad	Millones de pollos al año
AVIDESA	Bucaramanga	<b>130</b>
Pollos el Bucanero	Cali	74.5
Avícola Cambulos	Bogotá	50
Operadora Avícola	Medellín	37
Campollo	Bucaramanga	35
Distraves S.A	Floridablanca	24
Pollo Andino S.A	Bogotá	18
Pollos SAVICOL	Bogotá	18
Puro pollo	Barranquilla	18
Acondesa	Barranquilla	16
Don pollo	Armenía	15

*Fuente: Datos obtenidos de la revista. Industria Avícola, (2018).*

*En la tabla anterior se muestran las avícolas más representativas en Colombia.*

### 6.8 La avicultura en Colombia

El ministro de agricultura Guillermo Zuluaga, afirmó que con el crecimiento del 4,9% del Producto Interno Bruto PIB, el sector demostró que puede “impulsar la economía con una variación por encima de los otros,” hecho que se evidenció con el comportamiento de las empresas en esa rama. Vega, (2018).

Durante el 2018, la avicultura fue uno de los grandes protagonistas del país. Además, logró ser uno de los sectores de la economía donde se realizaron importantes negocios de compañías

internacionales como nacionales, que permitieron dinamizar y consolidar el sector, Federación de Avicultores de Colombia FENAVI, (2018). Este panorama permitió que en el 2018 se registrara un récord en la producción de carne y pollo: 2'500.000 toneladas lo que significó un crecimiento del 4,5% en relación con el 2017.

La industria avícola generó 108.500 toneladas más que el año pasado de las dos proteínas que llegan a la mesa de los colombianos.

Durante el 2018, el número de aves que entraron a hizo parte de la población avícola fue de 840 millones, 60 millones más que en el 2017, representando un crecimiento proyectado de 2%; convirtiéndose en una cifra histórica en Colombia y permitiendo asegurar un aumento de la capacidad instalada en granjas. (FENAVI, 2018).

Se sugirió por FENAVI (2018) que para el 2019, los avicultores tienen el reto de continuar trabajando en consolidar al sector como la industria que alimenta a Colombia, y que enfrentará desafíos tan importantes como la lucha contra el contrabando de pollo y huevo; la expedición de la ley que le de consolidación jurídica al sector, así como los esfuerzos en conjunto con el ICA en la erradicación de enfermedades como Newcastle, clave para impulsar la exportación de pollo y huevo a los mercados internacionales.

## **6.9 La avicultura en Santander**

La avicultura en Santander genera más de 110.000 empleos entre directos e indirectos. Martha Ruth Velásquez Quintero directora ejecutiva de FENAVI Santander, expresó que en este departamento se producen más de 2.505 millones de huevos y 356.000 mil toneladas de carne de pollo anualmente en 1026 granjas. Además, representa el 77.8% del producto interno bruto (PIB) agropecuario del departamento por encima del café y la ganadería. (Vanguardia liberal, 2018)

La estimación del PIB sectorial para el año 2014, a nivel nacional, mostró que la producción avícola es liderada por el departamento de Santander, seguido por Cundinamarca, Valle del Cauca y Antioquia. La participación de Santander alcanza el 23,5% del Producto Interno Bruto (PIB) avícola, mientras que Cundinamarca le sigue muy de cerca con el 23,3%. Para el 2014 el PIB avícola Nacional alcanzó el valor de 2.28 billones de pesos usando como año base de la mediación el 2005; mientras que en el caso de Santander ese valor superó los 535.700 millones de pesos, cerca de 4.500 millones más que en Cundinamarca. (FENAVI, 2016).

### **6.10 AVIDESA MacPollo**

La compañía Santandereana, la mayor productora de carne de pollo en Colombia, tiene en la mira el mercado externo. El anuncio lo hizo William Serrano Pinto, gerente y fundador de AVIDESA Mac Pollo, durante el acto de reconocimiento al mérito empresarial que le fue entregado por FENAVI, en el marco del XIX Congreso Nacional Avícola que se efectuó en Cenfer. (Vanguardia Liberal, 2018).

En su intervención Serrano Pinto dijo que “...seguimos trabajando en importantes proyectos del plan estratégico para crecer y llegar a exportar productos del agro colombiano, desde modernas plantas que estarán ubicadas en Córdoba y Magdalena Medio.” (Vanguardia Liberal, 2018).

Esta compañía que en el 2019 cumple 50 años de fundación, inició con 12 empleados en una pequeña distribuidora; hoy genera más de 7.500 empleos directos y miles de indirectos. (Vanguardia Liberal, 2018).

En dialogo con Portafolio, Serrano indicó que el próximo año, no solo será importante por su medio siglo en funcionamiento, sino porque darán un salto internacional. “Para ello, la compañía

realizó una gran inversión en una planta de Cereté, Córdoba, con el fin de pisar suelo estadounidense y centroamericano; además, hay una planta en Magdalena medio que también que también ayudará a alcanzar este objetivo en los próximos años. Incluso Serrano no descartó a futuro abordar el mercado asiático”. (Portafolio, 2018).

## 7. Resultados

A continuación, se plasmarán los resultados del trabajo hecho durante la pasantía y los indicadores logrados respecto al llenado de buche, índices de mortalidad, consumo de alimento, ganancia de peso y uniformidad para las aves del lote 857 de la granja La Hormiga.

La evaluación de llenado del buche, es un indicativo muy importante acerca del comportamiento del ave recientemente a su llegada, por tal motivo, el primer día de recepción del lote 857 en la granja la Hormiga, se realizó una evaluación de llenado de buches, con el fin de evaluar el consumo de alimento por parte de las pollitas. Esta actividad se realizó palpando de manera delicada el buche de una población de 30 aves tomadas al azar, a las dos horas de haberse alojado en el galpón (9am), a las ocho horas (3pm) y a las 24 horas (7am) como se puede observar en la Tabla 3.

Tabla 3.  
*Evaluación de buche granja la Hormiga*

Agua+ alimento Ideal Aves / %	Solo alimento Duro Aves / %	Solo agua Blandito Aves / %	Vacío Aves / %	Galpón/Salón	Hora
18 (60%)	4 (13.33%)	4 (13.33%)	4 (13.33%)	1:1	9am
15 (50%)	0	12 (40%)	3 (10%)	1:3	9am
22 (73.33%)	0	8 (26.66%)	0	1:5	3pm
23 (76.66%)	0	7 (23.33%)	0	2:1	3pm
27 (90%)	0	3 (10%)	0	2:4	7am

28 (93.33%)	0	0	2 (6.66%)	2:6	7am
<b>30 (100%)</b>	0	0	0	2:8	7am

**Fuente: Evaluación de buche (Gómez, 2019).**

*La tabla anterior muestra los resultados de la evaluación de llenado de buches para el lote 857 a las 2 horas, 8 horas y doce horas.*

Los parámetros establecidos por AVIAGEN para la línea Ross AP 308 y la evaluación correspondiente de buches, se aprecian en la Tabla 4, permitiendo tener una referencia clara y definida al momento de ejecutar esta acción, en este caso, en el lote 857 de la granja La Hormiga.

Tabla 4.  
*Parámetros de evaluación de buche*

<i>Tiempo después del Alojamiento</i>	<i>% de llenado de buche</i>
<i>2 horas</i>	<i>75</i>
<i>8 horas</i>	<i>≥ 80</i>
<i>24 horas</i>	<i>≥ 95</i>

**Fuente: Parámetros de evaluación de buches (AVIAGEN, 2016).**

*La tabla anterior muestra los parámetros establecidos para el llenado de buche de las pollitas de la línea Roos AP 308 a las dos horas, ocho horas y 24 horas.*

Uno de los indicadores más importantes que refleja el estado del lote en la industria avícola es la mortalidad, por esta razón en la granja la Hormiga, se registró el número de aves muertas que se presentaron durante su etapa de cría del lote 857, teniendo como referencia la mortalidad máxima para la primera semana del 1% que corresponde a 165 aves, y en las cuatro semanas de la etapa de cría al 2,5% máximo que corresponde a 412 aves. Los datos reflejan el buen manejo y desempeño que se le dio a las aves. En la Tabla 5, se observan los resultados de la mortalidad durante las cuatro semanas de cría.

Tabla 5.  
*Registro de mortalidad lote 857 primera semana*

Edad Semanas	No. Aves	Mortalidad	Mortalidad Acumulada	% Mortalidad semanal H	% Mortalidad Semanal H acumulada	Saldo de Aves
1	16.504	56	56	0,34	0,34	16.429
2	16.448	19	75	0,12	0,45	16429
3	16.429	6	81	0,04	0,49	16423
4	16.423	6	87	0,04	0,53	16.417

*Fuente: Mortalidad lote 857 (AVIDESA, 2019).*

*La anterior tabla informa sobre la mortalidad de las pollitas Ross AP 308 para etapa de cría del lote 857 en la granja La Hormiga.*

El consumo de alimento es una variable que debe medirse y calcularse para establecer parámetros de crecimiento adecuados en las aves. En la granja la Hormiga, de se registró el consumo de alimento durante las primeras cuatro semanas de cría. En la Tabla 6, se puede observar que las cuatro primeras semanas, el consumo de alimento estuvo ligeramente por debajo de la tabla guía suministrada por la casa comercial de la línea Ross.

Tabla 6.  
*Consumo de alimento lote 857*

Edad En Semanas	Kilogramos Semanal	Kilogramos semanal Acumulado	Consumo Ave Día Gramos	Incremento Real en Gramos	Incremento Guía Gramos	Consumo Acumulado /Ave Gramos	Consumo Acumulado/ Ave guía Gramos
1	2634	2634	22,84			<b>160</b>	175
2	3354	5988	29,15	6,31	4	<b>364</b>	378
3	3919	9907	34,08	4,94	4	<b>603</b>	609
4	4346	1425	37,81	3,73	5	<b>868</b>	875

*Fuente: Consumo de alimento lote 857 (AVIDESA, 2019).*

*En la tabla se observa el consumo de alimento del lote 857 de la línea Ross AP 308 para la etapa de cría.*

La ganancia de peso en avicultura, es un parámetro que debe medirse para evaluar el manejo aplicar medidas de ser necesarias, para cumplir con los estándares establecidos por la línea comercial. La Tabla 7, indica que la ganancia de peso de las pollitas Ross AP 308 del lote 857, granja la Hormiga, se encuentran por encima de los valores de la tabla guía para las semanas uno y tres, en cuanto a las semanas dos y cuatro se encuentra por debajo.

Tabla 7.  
*Control de peso corporal*

Edad en Semanas	Peso Real Gramos Hembra	AP	Diferencia Guía	Ganancia de Peso Hembra	Ganancia de Peso Guía Hembra
1	156	145	+7,6	113,6	102,6
2	265	260	+1,9	109	115
3	414	380	+8,9	149	120
4	492	490	+0,4	78	110

**Fuente: Control de peso corporal lote 857 (AVIDESA, 2019).**

*En la tabla se muestra el registro del control de peso realizado en el lote 857 de la línea Ross AP 308 en la etapa de cría.*

La uniformidad de las aves reproductoras es uno de los parámetros más importantes, por esta razón en la granja la Hormiga se calculó la uniformidad del lote 857 durante las cuatro semanas de cría. Los resultados obtenidos que se encuentran registrados en la Tabla 8, permiten analizar la uniformidad para el lote de pollitas de la línea Ross AP 308 que corresponden al lote 857, se encuentran ligeramente por debajo de la referencia establecida por la guía para las semanas uno y cuatro. También se puede apreciar que los valores para la uniformidad de las semanas dos y tres, se encuentran por encima de los valores referencia.

Tabla 8.  
*Uniformidad de machos lote 857*

Edad en Semanas	% Uniformidad Hembras	% Uniformidad Guía Hembras	% Coeficiente Variación Hembras
1	64,8	70	13,3
2	76,0	70	8,6
3	72,0	70	14,4
4	67,6	70	15,4

**Fuente: Uniformidad lote 857. (AVIDESA, 2019)**

*La tabla muestra los datos de uniformidad del lote 857 de la línea Ross AP 308 durante la etapa de cría.*

En la línea de reproductoras, se debe manejar una relación de machos y hembras que

garanticen la fertilidad de los huevos producidos, lo recomendado, es manejar de un macho por

cada diez hembras. Por esta razón la mortalidad de los machos, debe ser controlada. En la granja la Hormiga, se registró la mortalidad de los machos del lote 857 en la Tabla 9, mostrando la mortalidad semanal acumulada en machos de la línea Ross AP 308 para las primeras cuatro semanas, donde las mortalidades más bajas, se presentaron en las semanas uno y dos con 12 y 18 ejemplares. Los datos revelan que la mayor mortalidad se presentó en las semanas tres y cuatro con 30 y 36 ejemplares respectivamente.

Tabla 9.  
*Mortalidad de machos lote 857*

Edad semanas	No. Aves Empiezan	Mortalidad	Mortalidad Acumulada	% Mortalidad Semanal	%Mortalidad Acumulada Semanal
1	2.473	12	12	0,49	0,49
2	2.461	6	18	0,24	0,73
3	2.455	12	30	0,49	1,21
4	2.443	6	36	0,25	1,46

**Fuente: Mortalidad de machos lote 857. (AVIDESA, 2019)**

*Se observan los datos de mortalidad en machos registrados para el lote 857 de la línea Ross AP 308 durante su etapa de cría.*

El consumo de alimento en la industria avícola refleja la salud, el comportamiento y el desarrollo de las aves, por esta razón en la granja la Hormiga se registró esta variable durante las cuatro semanas de cría. La Tabla 10, muestra que el consumo de alimento de los machos de la línea Ross AP 308 correspondientes al lote 857, durante las dos primeras semanas estuvieron por debajo de la tabla guía, y para las semanas tres y cuatro estuvieron por encima.

Tabla 10.  
*Consumo de alimento machos lote 857*

Edad en Semanas	Kilogramos Semanal	Kilogramos Acumulados	Consumo Ave Día	Incremento Real	Gramos Día Guía	Incremento Guía	Consumo Alimento Acumula	Consum Alimento Acumula Guía
1	434	434	25,13		35		176	245
2	738	1173	42,92	17,79	42	7	478	539

3	1089	2262	63,52	20,60	48	6	926	875
4	1213	345	71,05	7,52	53	5	1426	1246

**Fuente: Consumo de alimento de machos lote 857 (AVIDESA, 2019).**

*Se pueden observar los datos de consumo de alimento de los machos del lote 857 de la línea Ross AP 308 durante su etapa de cría.*

El control en la ganancia de peso de los machos, permite identificar el desarrollo y la relación de conversión de alimento. La calidad de los machos en cuanto a forma y tamaño es esencial para la buena reproducción del lote. Los datos registrados en la Tabla 11, manifiestan la ganancia de peso de los machos.

Tabla 11.  
*Control de peso de machos lote 857*

Edad en Semanas	Peso Real en Machos	Peso de guía En machos	Diferencia con la guía	Ganancia De peso en Machos	Ganancia de Peso en guía De machos
1	154,0	155,0	-0,6	108,1	109,1
2	323,0	330,0	-2,1	169,0	175,0
3	589,0	550,0	7,1	266,0	220,0
4	846,0	800,0	5,8	257,0	250,0

**Fuente: Control de peso machos lote 857 (AVIDESA, 2019).**

*La tabla registra los datos de control de peso para los machos de la línea Ross AP 308 del lote 857 durante su etapa de cría.*

La uniformidad en los machos constituye una variable importante en la línea de reproductoras, debido a que este manejo en el lote, permitiendo un desarrollo reproductivo ideal al momento del apareamiento. Los datos de uniformidad registrados en la fase de cría de los machos en la granja la Hormiga se puede observar en la Tabla 12, el cual permiten detallar que, para las primeras cuatro semanas, los valores se encontraron por debajo de los datos ofrecidos por la guía para las semanas uno y cuatro. También muestra que para las semanas dos y tres, la uniformidad se encuentra por encima de los valores de referencia.

Tabla 12.  
*Uniformidad de machos lote 857*

Edad en semanas	% Uniformidad Machos	% Uniformidad Machos Guía	% Coeficiente Variación Machos
1	<b>64,8</b>	70	13,3
2	<b>76</b>	70	8,6
3	<b>72</b>	70	14,4
4	<b>67,6</b>	70	15,4

*Fuente: Uniformidad de machos lote 857 (AVIDESA, 2019).*

*Se observan los datos de uniformidad de los machos de la línea Ross AP 308 del lote 857 durante su etapa de cría.*

Los resultados obtenidos en la etapa de cría en la granja la Hormiga en cuanto a mortalidad fue de 0,34% que corresponde a 56 aves durante la primera semana, 0,12% que corresponde a 19 aves para la segunda semana, 0,4% que corresponde a 6 aves para la tercera semana, y 0,4% que corresponde a 6 aves para la cuarta semana. Todo esto para un total del 0,53% de mortalidad para toda la etapa de cría, que corresponde a 87 aves hembra.

Los datos obtenidos durante la cría de las pollitas Ross AP 308 en la variable de consumo de alimento por ave semanal, estuvo ligeramente por debajo de los parámetros ofrecidos por la tabla guía con 160gr vs 175gr para la primera semana, 364gr vs 378gr para la segunda semana, 603gr vs 609gr para la tercera semana, y 868gr vs 875gr para la cuarta semana. Aunque el consumo de alimento durante las primeras cuatro semanas estuvo ligeramente por debajo de los valores de la tabla, estos solo son una referencia como guía y las aves son las que muestran los resultados.

El peso corporal alcanzado durante la etapa de cría de la pollita Ross AP 308, fue superior a los valores plasmados en la tabla guía durante la primera y tercera semana con valores de 113gr vs 102gr, y 149gr vs 120gr respectivamente. El aumento de la ganancia de peso por encima de los valores de la tabla, pueden estar asociados a las buenas condiciones de manejo ofrecidas en la granja la Hormiga. Durante la segunda y cuarta semana la ganancia de peso de las aves, estuvieron por debajo de los valores establecidos en la tabla guía con 109gr vs 115gr, y 78gr vs

110gr respectivamente. Durante la primera semana el alimento ofrecido a las aves se da a voluntad (lo que se quiera comer). Terminada la primera semana, se realiza la primera clasificación del lote de pollitas según su peso, y a partir de la segunda semana se empieza a subir o bajar el valor del alimento ofrecido a las aves según su clasificación, y los valores estipulados en la tabla. Esta es la consecuencia de los resultados obtenidos en la ganancia de peso del lote 857 en la tercera y cuarta semana. El objetivo de realizar este procedimiento, es alcanzar la uniformidad del lote mínimo de un 70%.

La uniformidad del lote 857 durante la primera semana estuvo por debajo de los parámetros establecidos por la tabla guía con 64,8% vs 70%, para la segunda semana por encima de la tabla guía con 76% vs 70% respectivamente. Durante la tercera semana nuevamente los valores alcanzados estuvieron por encima de la tabla guía con un 72% vs un 70%, y para la cuarta semana con un 67,6% vs 70% para terminar por debajo de los valores planteados en la tabla guía.

Los valores tabulados para el lote 857 para la primera semana, se dan como consecuencia de la evolución normal del mismo con el consumo de alimento *ad libitum*. En la segunda semana la uniformidad alcanzada estuvo por encima de los valores de la tabla como resultado de la primera clasificación de la pollita, así mismo para los resultados en la tercera y cuarta semana.

La mortalidad de los machos en la etapa de cría para la primera semana fue del 0,49%, para la segunda semana de 0,24%, tercera semana nuevamente con el 0,49% y la cuarta semana con 0,25%. Los machos son mucho más delicados en el manejo de cría que las hembras.

El consumo de alimento de los machos del lote 857 para la primera semana estuvieron por debajo de la tabla guía durante las dos primeras semanas con 176gr vs 245gr, y 478gr vs 539gr, respectivamente. Durante la tercera y cuarta semana los datos obtenidos estuvieron por encima de la tabla guía con 926gr vs 875gr y 1426gr vs 1246gr respectivamente. Aunque el consumo de

alimento de los machos se mantuvo por debajo de los valores establecidos por la tabla de referencia para las tres primeras semanas, los datos de consumo fueron mejorando paulatinamente, hasta sobrepasar su valor en la semana cuatro.

La ganancia de peso semanal obtenida por los machos del lote 857 para la primera semana fue de 354gr para el peso real vs 355gr para el dato guía de la tabla, 323gr vs 330gr para la segunda semana, 589gr vs 550gr para la tercera semana y 846gr vs 800gr para la cuarta semana.

## **8. Discusión**

La industria avícola posee unas características particulares, una de ellas es que su producción es intensiva, y por lo tanto debe tomar medidas estratégicas para evitar la afectación de las aves, de lo contrario, el brote de cualquier enfermedad impactaría de forma exponencial a los animales, y las pérdidas económicas serían grandes.

El conjunto de medidas estratégicas que utilizadas permanentemente buscan evitar la entrada y salida de agentes infecto contagiosos en una granja de reproducción avícola, se conoce como bioseguridad. Instituto Colombiano Agropecuario ICA, (2011). Estas afirmaciones, coinciden con las medidas implementadas diariamente en las granjas San Bartolomé y la Hormiga, donde existen cabinas de desinfección para la entrada de personas, con área sucia y área limpia. De la misma forma en la entrada de los núcleos de producción también existen estas cabinas, además de pediluvios con sustancias desinfectantes (Biodes<sup>®</sup>, Virocid<sup>®</sup>) antes de la entrada de cada galpón, desinfección de vehículos (Biodes<sup>®</sup>, Desinfex<sup>®</sup>), dotaciones limpias y todas deben cumplirse de manera rigurosa por políticas de la empresa. Todas estas medidas, buscan evitar la entrada de agentes infecciosos que puedan ocasionar la presentación de enfermedades en las aves.

Según Galindo, (2005) la desinfección de galpones, la ubicación de la granja, la infraestructura, plan vacunal, manejo de la mortalidad, son algunas de las medidas de bioseguridad. Esta afirmación coincide con las acciones que diariamente se cumplen en las granjas San Bartolomé y la Hormiga, donde se realizan labores de alistamiento (desinfección de todas las instalaciones de la granja antes de la llegada de pollitas) buscando garantizar un ambiente inocuo para su cría. En las granjas de AVIDESA, se hizo el mantenimiento de la infraestructura, plan vacunal de acuerdo a la zona, y el manejo de la mortalidad en casetas de compostaje, con el objetivo de mantener la bioseguridad de las granjas.

En el transcurso de la pasantía y gracias a la implementación acciones sanitarias, se logró la certificación para la Hormiga como granja biosegura por parte del ICA. Las labores empleadas en la granja, buscaron evitar la proliferación de enfermedades en las aves. Sellán, (2015), asegura que el conjunto de medidas preventivas, inmunológicas, sanitarias, y técnicas, implementadas con el objetivo de disminuir los riesgos y evitar en lo posible el brote de enfermedades que se puedan transmitir a las aves y los humanos, se refiere a bioseguridad.

En las granjas San Bartolomé y la Hormiga propiedad de la empresa AVIDESA, se efectúan diferentes actividades enfocadas en la mitigación de los riesgos en la aparición de enfermedades, previniendo la formación de ambientes inapropiados para la salud de las aves. Sellan, (2015)

Lo mencionado por Ramos, (2010) el futuro de los reproductores depende en gran manera del buen manejo de la cría y el levante. Este concepto coincide con los cuidados y manejos empleados por las granjas de reproductores de San Bartolomé y la Hormiga, donde se hizo especial énfasis en el buen manejo de la cría, con el enfoque en asegurar la buena calidad de la producción.

El manejo de cortinas es primordial en las granjas San Bartolomé y la Hormiga, estas permiten controlar y manejar la temperatura y la circulación de aire dentro del galpón, con la finalidad de evitar las concentraciones altas de amoníaco, que puedan ocasionar problemas respiratorios favoreciendo la entrada de patógenos oportunistas, trayendo como consecuencia altas cifras de aves en la mortalidad. Este manejo coincide con la afirmación dada por Valbuena, (2017), donde afirma que la ventilación es importante para regular temperatura, retirar el dióxido de carbono, amoníaco, y otros gases, humedad polvo y olores.

De acuerdo con el manual de avicultura de la universidad de Barcelona, (2011) “la etapa de cría es la fase de preparación de las pollitas donde debe garantizarse su buen desempeño, ya que su desarrollo tiene importantes repercusiones en la fase de producción”. Esta afirmación coincide con la publicación de AVICOL, (2013) donde afirma que La etapa de crianza en las pollitas reproductoras es clave para asegurar el objetivo de crecimiento que permite a las hembras y a los machos lograr un óptimo rendimiento durante su vida reproductiva.

El énfasis que se le da al manejo de la etapa de cría en la granja la Hormiga, coincide totalmente con las afirmaciones ofrecidas por AVICOL, (2013) y la dada en el manual de avicultura de la Universidad de Barcelona, (2011), donde todos los esfuerzos de los funcionarios de la granja, estuvimos enfocados en brindar el confort y bienestar animal necesario para alcanzar el buen desarrollo de los reproductores, y asegurar el buen rendimiento de las aves en su etapa productiva.

El cuidado extremo de las aves durante las primeras horas es fundamental para lograr una buena producción Nilipour, (2007). Esta afirmación coincide con la expresada por Avipecuaria, (2018) donde dice que un comienzo es óptimo y clave durante las tres primeras semanas de cría. Las dos afirmaciones anteriores, coinciden con las observaciones y las recomendaciones

impartidas en la granja la Hormiga, para la etapa de cría de la pollita Ross AP 308 que hicieron hincapié en el cuidado extremo de las aves en esta etapa, pues de acuerdo a su manejo será su producción.

La afirmación de Valbuena, (2017) donde dice que no proveer a la pollita un ambiente óptimo en cuanto a temperatura, calidad del aire y humedad durante la etapa de cría, reducirá el desempeño productivo como consecuencia del menor crecimiento y desarrollo. Esta afirmación coincide con el manejo de las criadoras, cortinas internas y cortinas externas instaladas en los galpones de la granja la Hormiga, que buscan garantizar las variables expresadas por Valbuena, (2017) y así lograr una buena producción.

### **9. Conclusiones y recomendaciones**

Haber realizado la práctica profesional en AVIDESA Macpollo, permitió aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en la cátedra de medicina aviar del programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Pamplona.

Los conocimientos adquiridos en la cátedra de medicina aviar de la Universidad de Pamplona, me permitieron apoyar los diferentes procesos de la línea de reproductoras, específicamente bioseguridad, calidad y producción de huevo fértil, y etapa de cría de la pollita Ross AP 308.

En el manejo de las reproductoras del sector avícola, se encuentran involucrados múltiples factores dispendiosos, delicados y esenciales para garantizar la buena calidad y producción de un lote determinado.

Según la teoría y la práctica, la etapa de cría de la pollita reproductora es la fase más crítica y delicada, así como la más importante en todo el desarrollo del ave.

Debido a lo intensiva que es la producción avícola, la bioseguridad tiene un papel fundamental para evitar el brote de enfermedades y mantener la viabilidad de la explotación.

La implementación de mayor número de prácticas en la cátedra de medicina aviar, permitiría al estudiante interesarse más por la rama de la avicultura, y desarrollar mejores habilidades y destrezas en esta línea de producción y se puede concluir, que los valores registrados por debajo de la tabla de referencia, se presentaron para las primeras dos semanas. En las semanas tres y cuatro la ganancia de peso de los machos del lote 857, estuvieron por encima en 7,1 gramos y 5,8 gramos respectivamente.

El aumento de la mortalidad para la tercera semana, está relacionado con el retiro de las criadoras a mediados de la tercera semana, sin embargo, los resultados alcanzados se encuentran muy por debajo del valor máximo de mortalidad mensual aceptada de 2,5%.

El manejo de los machos en la etapa de cría es mucho más delicado que el de las hembras. Sin embargo, el valor más cercano a la referencia ofrecida por la tabla se presentó al término de la primera semana, a pesar de la primera clasificación de la pollita efectuado en la primera semana, los resultados obtenidos durante la tercera y cuarta semana estuvieron 39gr y 46gr por encima del valor de referencia respectivamente

La mayor mortalidad se presentó durante la primera semana asociada a onfalitis diagnosticada mediante necropsia en la mayoría de los casos. Las aves son poiquilothermas hasta los 28 días de edad, los equipos de cría son retirados a los 18 días. Esta es la causa principal del aumento de la mortalidad durante la tercera y cuarta semana.

## **10. Referencias Bibliográficas**

AVIAGEN. (2013). Manual de manejo de la reproductora Roos. Recuperado de

[http://en.AVIAGEN.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Spanish\\_Tech\\_Docs/Hot-Tos-ES/AVIA-How-to-1-Assess-Crop-Fill-ES-15.pdf](http://en.AVIAGEN.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_Tech_Docs/Hot-Tos-ES/AVIA-How-to-1-Assess-Crop-Fill-ES-15.pdf)

- AVIAGEN. (2016). Como evaluar el llenado de buche. Recuperado de [http://en.AVIAGEN.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Spanish\\_Tech\\_Docs/Hot-Tos-ES/AVIA-How-to-1-Assess-Crop-Fill-ES-15.pdf](http://en.AVIAGEN.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_Tech_Docs/Hot-Tos-ES/AVIA-How-to-1-Assess-Crop-Fill-ES-15.pdf)
- AVICOL (2013). *Manual de manejo de la reproductora Roos*. Obtenido de Ross-reproductoras manual2013spanish.pdf: Ross-reproductoras -manual2013spanish.pdf
- AVIDESSA. (2019). Consumo de alimento. Recuperado de [https://www.hyline.com/userdocs/pages/80\\_PS\\_SPN.pdf](https://www.hyline.com/userdocs/pages/80_PS_SPN.pdf)
- AVIDESSA. (2019). Manual de bioseguridad de AVIDESSA. Bucaramanga Colombia
- Avipecuaria, A. (2018). Las primeras 12 semanas de recría clave para un óptimo arranque de puesta. Recuperado de <http://www.actualidadavipecuaria.com/noticias/las-primeras-12semanas-de-recría-clave-para-un-optimo-arranque-de-puesta.html>
- Collins, W. (2016). The Free Dictionary, congreso de la república, ministerio de educación. (15. de febrero. de 2000.). Ley 576 por el cual se expide el código de ética para el ejercicio de la medicina veterinaria y zootecnia. *Ley 576 de 2000*. Bogotá Colombia., Colombia.: Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-105017\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-105017_archivo_pdf.pdf).
- Dirección de Educación Agraria. (2016). Manual de Avicultura. recuperado de [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_aves/produccion\\_AVICOLa/106-MANUAL\\_DE\\_AVICULTURA.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_AVICOLa/106-MANUAL_DE_AVICULTURA.pdf)
- FENAVI. (2014-2016). Caracterización económica del sector AVICOL en el departamento de Santander. Recuperado de [http://FENAVI.org/wpcontent/uploads/2018/05/CARACTERIZACION\\_SANTANDER\\_2016.pdf](http://FENAVI.org/wpcontent/uploads/2018/05/CARACTERIZACION_SANTANDER_2016.pdf)
- FENAVI. (2016). Caracterización económica del sector avícola en el departamento de Santander. Recuperado de <https://FENAVI.org/comunicados-de-prensa/el-sector->

AVICOLa-crecio-45-en-2016/

FENAVI. (2018). FENAVI registra récord en producción de pollo y huevo en el 2018.

Recuperado de <https://FENAVI.org/comunicados-de-prensa/el-sector-AVICOLa-crecio-45-en-2018/>

Franco, N. R. (2011). Certificación de una granja avícola. Recuperado de

[https://www.google.com/search?q=Franco%2C+N.+R.+\(2011\).+Certificaci%C3%B3n+de+una+granja+av%C3%ADcola&rlz=1C1GCEA\\_enCO849CO849&oq=Franco%2C+N.+R.+\(2011\).+Certificaci%C3%B3n+de+una+granja+av%C3%ADcola.&aqs=chrome..69i57.962j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=Franco%2C+N.+R.+(2011).+Certificaci%C3%B3n+de+una+granja+av%C3%ADcola&rlz=1C1GCEA_enCO849CO849&oq=Franco%2C+N.+R.+(2011).+Certificaci%C3%B3n+de+una+granja+av%C3%ADcola.&aqs=chrome..69i57.962j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

Galindo, S. L. (2005). Bioseguridad en granjas avícola. Revista Electrónica de Veterinaria

REDVET ISSN 1695-7504 Vol. VI, N° 2, recuperado de

<https://www.redalyc.org/html/636/63612654015/>

Industria Avícola. (2018). Empresas líderes. Recuperado de

<http://www.industriaAVICOLadigital.com/201804/index.php#/2>

Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (2011). *Las buenas prácticas de bioseguridad en granjas de reproducción aviar y plantas de incubación*. Bogotá DC: Imprenta nacional de

Colombia. Recuperado de [https://www.ica.gov.co/getattachment/af9943f9-87a5-4897-](https://www.ica.gov.co/getattachment/af9943f9-87a5-4897-9962-2d414fa0fdbf/Publicacion-10.aspx)

[9962-2d414fa0fdbf/Publicacion-10.aspx](https://www.ica.gov.co/getattachment/af9943f9-87a5-4897-9962-2d414fa0fdbf/Publicacion-10.aspx)

Ives Sellán, G. V. (2015). Elaboración del manual de procedimientos de bioseguridad para el centro de investigación y enseñanza avícola de la escuela agrícola panamericana.

Nilipour, A. H. (2007). Manejo de los pollitos en los primeros 7 días. Recuperado de

<https://www.industriaAVICOLa.net/manejo-produccion-y-equipo/manejo-de-los-pollitosen-los-primeros-7-dias/>

- Portafolio. (2018). Mac Pollo exportará a EE.UU. y Centroamérica en el 2019. Recuperado de <https://www.portafolio.co/negocios/mac-pollo-exportara-a-ee-uu-y-centroamerica-en-el-2019-521224>
- Quiles, A. M. (2005). Nivel de bioseguridad en naves de engorde de pollos en la región de Murcia. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/277276244\\_Nivel\\_de\\_bioseguridad\\_en\\_naves\\_de\\_engorde\\_de\\_pollos\\_de\\_la\\_region\\_de\\_Murcia](https://www.researchgate.net/publication/277276244_Nivel_de_bioseguridad_en_naves_de_engorde_de_pollos_de_la_region_de_Murcia)
- Ramos, A. (2010). Cría y recría de futuras reproductoras. Recuperado de [http://ocw.upm.es/produccion-animal/produccion-AVICOLa/contenidos/TEMA\\_5/5-2cria-y-recria-de-fururas-reproductoras/view](http://ocw.upm.es/produccion-animal/produccion-AVICOLa/contenidos/TEMA_5/5-2cria-y-recria-de-fururas-reproductoras/view)
- Revista Veterinaria Argentina. (2018). Bioseguridad en granjas avícolas. Volumen XXXVI N° 374ISSN 1852-317X. Recuperado de <https://www.veterinariargentina.com/revista/2018/03/bioseguridad-en-granjas-AVICOLas/>
- Sellán, V. y. (2015). Elaboración del manual de procedimientos de bioseguridad para el centro de investigación y enseñanza avícola de la escuela agrícola panamericana .p.25.pdf. Recuperado de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/4629/1/CPA-2015-082.pdf>
- Udea. (2011). *Anatomía y fisiología aviar*. Obtenido de [http://Aprendeonline,udea.edu.co/mls/moodle/plugins\\_files.php/247/mode-resource/content/0/anatomía\\_y\\_fisiología\\_aviar\\_documento\\_2011.pdf](http://Aprendeonline,udea.edu.co/mls/moodle/plugins_files.php/247/mode-resource/content/0/anatomía_y_fisiología_aviar_documento_2011.pdf). p 36 Y 37: [http://Aprendeonline,udea.edu.co/mls/moodle/plugins\\_files.php/247/mode-resource/content/0/anatomía\\_y\\_fisiología\\_aviar\\_documento\\_2011.pdf](http://Aprendeonline,udea.edu.co/mls/moodle/plugins_files.php/247/mode-resource/content/0/anatomía_y_fisiología_aviar_documento_2011.pdf). p 36 Y 37

Universidad Autónoma de Barcelona. (2011). *Manual de avicultura*. Obtenido de

[https://previa.uclm.es/profesorado/produccionanimal/ProduccionAnimalIII/GUIA%20AVICULTURA\\_castella.pdf](https://previa.uclm.es/profesorado/produccionanimal/ProduccionAnimalIII/GUIA%20AVICULTURA_castella.pdf):

Universidad de Castilla de la Mancha. (2014). Breve manual de aproximación a la empresa

AVICOLA para estudiantes de Veterinaria. Recuperado de

[https://www.google.com/search?q=Universidad+de+Castilla+de+la+Mancha.++\(2014\).+Breve+manual+de+aproximaci%C3%B3n+a+la+empresa+AVICOLA+para+estudiantes+de+Veterinaria.&rlz=1C1GCEA\\_enCO849CO849&oq=Universidad+de+Castilla+de+la+Mancha.++\(2014\).+Breve+manual+de+aproximaci%C3%B3n+a+la+empresa+AVICOLA+para+estudiantes+de+Veterinaria.&aqs=chrome..69i57j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=Universidad+de+Castilla+de+la+Mancha.++(2014).+Breve+manual+de+aproximaci%C3%B3n+a+la+empresa+AVICOLA+para+estudiantes+de+Veterinaria.&rlz=1C1GCEA_enCO849CO849&oq=Universidad+de+Castilla+de+la+Mancha.++(2014).+Breve+manual+de+aproximaci%C3%B3n+a+la+empresa+AVICOLA+para+estudiantes+de+Veterinaria.&aqs=chrome..69i57j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

Universidad Técnica de Machala. (2019). *Elaboración de un plan de bioseguridad en planteles avícolas contra enfermedades víricas y bacterianas de la provincia del Oro*. Machala.

Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/13768>

Vanguardia Liberal. (2018). Avicultura santandereana genera 110 mil empleos entre directos e indirectos. Recuperado de

<https://www.vanguardia.com/economia/local/aviculturasantandereana-genera-110-mil-empleos-entre-directos-e-indirectos-EDVL426031>

Valbuena, D. D. (2017). Manejos exitosos en cría de pollitas de reemplazo. Recuperado de

<http://www.actualidadavipecuaria.com/articulos/manejos-exitosos-en-cria-de-pollitas-dereemplazos.html>

Vanguardia Liberal. (2018). AVIDESA MC Pollo apunta para el mercado externo . Recuperado de <https://www.vanguardia.com/economia/local/avicultura-santandereana-AVIDESA-apuntapara-el-mercado-externo>.

Vega, J (2018). Mac Pollo e Incauca reinaron en las cifras del sector agroindustrial. Diario la Republica. la Recuperado de <https://www.larepublica.co/especiales/las-empresas-masgrandes-de-2017/mac-pollo-e-incauca-reinaron-en-las-cifras-del-sector-agroindustrial2728059>

## 11. Anexo 1

TABLA CONSUMOS - PESOS

REPRODUCTORA HEMBRA ROSS						
Edad	PESO	PESO	ANANCIA/SE	ANANCIA/SE	Gr/AVE/DÍA	Gr/AVE/DÍA
	AVICOLA	AVICOLA	AVIAGEN E.E.	COLOMBIA	VIAGEN E.E.	AVIDESA
1	130	145		80	26	25
2	220	260	90	115	32	29
3	355	380	135	120	36	33
4	475	490	120	110	40	38
5	560	590	85	100	43	39
6	660	680	100	90	45	41
7	760	770	100	90	47	43
8	865	860	105	90	49	45
9	970	950	105	90	50	46
10	1075	1040	105	90	52	48
11	1180	1130	105	90	54	50
12	1280	1220	100	90	57	53
13	1380	1315	100	95	59	57
14	1480	1425	100	110	62	61
15	1585	1535	105	110	66	65
16	1705	1655	120	120	71	69
17	1835	1785	130	130	76	74
18	1970	1915	135	130	83	80
19	2105	2060	135	145	90	87
20	2250	2215	145	155	98	95
21	2400	2400	150	185	104	103
22	2570	2575	170	175	113	110
23	2730	2745	160	170	122	116
24	2880	2915	150	170	131	123
		3080				134