

**PRÁCTICA SOCIAL EMPRESARIAL Y SOLIDARIA**

**Estudio comparativo para análisis del peso final del pollo de engorde COBB  
y ROSS 308 AP antes del sacrificio para evaluar posible cambio de estirpe en  
la operadora avícola de Colombia S.A.S**



**KELLY JESSICA GIL LEÓN**

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
BUCARAMANGA, COLOMBIA

2018

**PRÁCTICA SOCIAL EMPRESARIAL Y SOLIDARIA**  
**ESTUDIO COMPARATIVO PARA ANÁLISIS DEL PESO FINAL DEL POLLO DE**  
**ENGORDE COBB Y ROSS 308 AP ANTES DEL SACRIFICIO PARA EVALUAR**  
**POSIBLE CAMBIO DE ESTIRPE EN LA OPERADORA AVÍCOLA DE**  
**COLOMBIA S.A.S**

**KELLY JESSICA GIL LEÓN**

Código: 323811

Trabajo presentado como requisito para optar por el título de:

**Médica Veterinaria y Zootecnista**

**Director**

Dr. Fernando Sanabria Naranjo

Docente Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UCC

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
BUCARAMANGA, COLOMBIA

2018



## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

**Firma (Presidente del jurado)**

---

**Firma (Jurado)**

---

**Firma (Jurado)**

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Dra. Gisell Carolina Sichaca Lopez, asesor externo de la empresa, por su acompañamiento brindado y su apoyo para la ejecución de ésta práctica profesional. Así mismo, por su objetividad para el planteamiento de acciones correctivas para el sistema actual de la empresa y el desarrollo del presente trabajo.

Al Dr. Fernando Sanabria Director del presente trabajo por su asesoría y acompañamiento en esta actividad, su experiencia fue fundamental para realizar de manera óptima todos los objetivos planteados.

A la empresa Operadora Avícola S.A.S por permitirme desarrollar esta práctica como modalidad de grado, haciendo posible la realización de este trabajo.

## DEDICATORIA

A:

---

---

---

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	17
<b>1. OBJETIVOS</b> .....	18
<b>1.1 Objetivo general</b> .....	18
1.2 Objetivos específicos.....	18
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	19
Características de las estirpes.....	19
<b>Línea Cobb:</b> .....	19
<b>Línea Ross 308 AP:</b> .....	20
Cargue, transporte, ayuno y beneficio de las aves.....	20
Cargue de aves en granja.....	21
Recepción en planta:.....	22
Ayuno.....	23
Colgado.....	23
Luz en el área.....	24
Aturdido.....	24
Sistema de aturdido por inmersión.....	24
Luz en el área de aturdido y sacrificio.....	26
<b>Concentración de sal en la tina de aturdido</b> .....	26
<b>Evaluación de indicadores de inconsciencia</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Degüelle y desangre</b> .....	27
Bienestar animal y calidad del producto.....	28
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	30
Ubicación:.....	30
Reseña de la empresa:.....	30
Materiales y métodos.....	30
<b>Funciones</b> .....	30
Determinación de la muestra.....	31
<b>Clasificación de la muestra</b> .....	31
<b>Método de muestreo</b> .....	31

Pesaje de aves: .....	31
<b>4. RESUMEN DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>34</b>
<b>Inspección ante-mortem.....</b>	<b>34</b>
<b>Inspección ante-mortem.....</b>	<b>36</b>
<b>Revisión y manejo de certificados de granja.....</b>	<b>37</b>
<b>Decomisos.....</b>	<b>38</b>
<b>Evaluación y clasificación de lesiones y defectos en canal.....</b>	<b>40</b>
<b>Medición de temperaturas e intensidad lumínica.....</b>	<b>41</b>
<b>Materiales usados. ....</b>	<b>41</b>
<b>5.Resultados y discusión .....</b>	<b>43</b>
Análisis de resultados:.....	46
Análisis comparativo .....	89
<b>6. Conclusiones .....</b>	<b>93</b>
<b>7.Recomendaciones .....</b>	<b>94</b>
<b>8 .Referencias.....</b>	<b>77</b>

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
<i>Tabla 1. Evaluación de indicadores de inconsciencia</i> .....	26
Tabla 2. Programación de actividades durante la práctica .....	33
Tabla 3. Clasificación de lesiones y defectos según lugar de origen .....	40
Tabla 4. Materiales usados para el desarrollo de las actividades incluidas en la práctica social empresarial y solidaria.....	41
Tabla 5. <i>Resultado mensual de pesos ante-mortem (Abril 2.018)</i> .....	43
Tabla 6. <i>Resultado mensual de pesos ante-mortem (Mayo 2.018)</i> .....	44
Tabla 7. <i>Resultado mensual de pesos ante-mortem (Junio 2.018)</i> .....	44
Tabla 8. <i>Resultado mensual de pesos ante-mortem (Julio 2.018)</i> .....	45
Tabla 9. <i>Resultado mensual de pesos ante-mortem (Agosto 2.018)</i> .....	45
Tabla 10. Resultados del grupo de muestra.....	46
Tabla 11. Grupo machos estirpe Ross AP 308, abril 2018.....	49
Tabla 12. Análisis estadístico de machos Ross AP 308, abril 2018.....	50
Tabla 13. Grupo hembras estirpe Ross AP 308, abril 2018.....	51
Tabla 14. Análisis estadístico de hembras Ross AP 308, abril 2018.....	52
Tabla 15. Grupo machos estirpe Ross AP 308, mayo 2018.....	53
Tabla 16. Análisis estadístico de machos Ross AP 308, mayo 2018.....	54
Tabla 17. Grupo hembras estirpe Ross AP 308, mayo 2018.....	55
Tabla 18. Análisis estadístico de hembras Ross AP 308, mayo 2018.....	55
Tabla 19. Grupo machos estirpe Ross AP 308, junio 2018.....	57
Tabla 20. Análisis estadístico de machos Ross AP 308, junio 2018.....	58
Tabla 21. Grupo hembras estirpe Ross AP 308, junio 2018.....	59
Tabla 22. Análisis estadístico de hembras Ross AP 308, junio 2018.....	60
Tabla 23. Grupo machos estirpe Ross AP 308, julio 2018.....	61
Tabla 24. Análisis estadístico de machos Ross AP 308, julio 2018.....	62
Tabla 25. Grupo hembras estirpe Ross AP 308, julio 2018.....	63
Tabla 26. Análisis estadístico de hembras Ross AP 308, julio 2018.....	64
Tabla 27. Grupo machos estirpe Ross AP 308, agosto 2018.....	65
Tabla 28. Análisis estadístico de machos Ross AP 308, agosto 2018.....	66
Tabla 29. Grupo hembras estirpe Ross AP 308, agosto 2018.....	67
Tabla 30. Análisis estadístico de hembras Ross AP 308, agosto 2018.....	68
Tabla 31. Grupo machos estirpe Cobb, abril 2018.....	69
Tabla 32. Análisis estadístico de machos Cobb, abril 2018.....	70
Tabla 33. Grupo hembras estirpe Cobb, abril 2018.....	71
Tabla 34. Análisis estadístico de hembras Cobb, abril 2018.....	72
Tabla 35. Grupo machos estirpe Cobb, mayo 2018.....	73
Tabla 36. Análisis estadístico de machos Cobb, mayo 2018.....	74
Tabla 37. Grupo hembras estirpe Cobb, mayo 2018.....	75

Tabla 38. Análisis estadístico de hembras Cobb, mayo 2018. ....	76
Tabla 39. Grupo machos estirpe Cobb, junio 2018. ....	77
Tabla 40. Análisis estadístico de machos Cobb, junio 2018. ....	78
Tabla 41. Grupo hembras estirpe Cobb, junio 2018. ....	79
Tabla 42. Análisis estadístico de hembras Ross Cobb, junio 2018. ....	80
Tabla 43. Grupo machos estirpe Cobb, julio 2018. ....	81
Tabla 44. Análisis estadístico de machos Cobb, julio 2018. ....	82
Tabla 45. Grupo hembras estirpe Cobb, julio 2018. ....	83
Tabla 46. Análisis estadístico de hembras Ross AP 308, julio 2018. ....	84
Tabla 47. Grupo machos estirpe Cobb, agosto 2018. ....	85
Tabla 48. Análisis estadístico de machos Cobb, agosto 2018. ....	86
Tabla 49. Grupo hembras estirpe Cobb, agosto 2018. ....	87
Tabla 50. Análisis estadístico de hembras Cobb, agosto 2018. ....	88
Tabla 51. Comportamiento productivo de pollos broilers Cobb y Ross 308 AP MACHOS. ....	90
Tabla 52. Comportamiento productivo de pollos broilers Cobb y Ross 308 AP HEMBRAS. ....	91

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Sistema de aturdimiento eléctrico por inmersión.....	25
Ilustración 2. Cinta transportadora de huacales. ....	31
Ilustración 3. Pesaje individual de aves.....	32
Ilustración 4. Pared lateral de huacales en vehículo para inspección ante mortem. ....	34
Ilustración 5. Inspección post - mortem y evaluación a las canales .....	37
Ilustración 6. Decomiso de aves por indicadores anatomopatológicos .....	38
Ilustración 7. Decomiso de canal a causa de daños por maquina desplumadora.....	40

## LISTA DE GRÁFICAS

	<b>Pág.</b>
Gráfica 1. Resultados comparativos de la muestra. ....	47
Gráfica 2. Participación por estirpe. ....	48
Gráfica 3. Participación por género. ....	89
Gráfica 4. Comportamiento productivo entre estirpes. ....	90
Gráfica 5. Comportamiento productivo entre estirpes. ....	91
Gráfica 6. Comportamiento productivo entre estirpes. ....	92
Gráfica 7. Comportamiento productivo entre estirpes. ....	92

## GLOSARIO

**Apéndice comestible:** Se consideran apéndices comestibles el pescuezo, cabeza y las patas sin cutícula.

**Avicultura:** Rama de la zootecnia que explota en forma técnica y científica a las aves de corral o galliformes, para obtener el máximo rendimiento en carne y huevos.

**Aves de engorde:** Aves de ambos sexos destinadas a la producción de carne para consumo humano.

**Áreas de producción:** Áreas dentro de la granja donde se desarrollan todas las actividades necesarias para la obtención del producto final, tales como: galpones, bodegas de almacenamiento de insumos veterinarios, de equipos y utensilios, de alimento, también se incluye la unidad sanitaria.

**Ayuno:** Retiro de alimento para vaciar el contenido del tracto gastrointestinal, se realiza entre ocho y doce horas antes de la hora prevista para el sacrificio.

**Beneficio de animales:** Conjunto de actividades que comprenden el sacrificio y faenado de animales para consumo humano. BPM: (Buenas prácticas de manufactura) Prácticas generales de higiene en todo el proceso de manipulación, almacenamiento, transporte, envasado y distribución de alimentos con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción y sean aptos para el consumo.

**Buche:** Abultamiento del esófago de las aves, en forma de bolsa membranosa, donde almacenan los alimentos para reblandecerlos antes de triturarlos en la molleja.

**Bursa de Fabricio:** La bolsa de Fabricio es un órgano linfóide primario en las aves. Tiene función de hematopoyesis y es el lugar donde maduran los linfocitos B. Tiene forma de saco y está situado próximo a la cloaca.

**Cabeza hinchada:** Este síndrome se caracteriza por signos nerviosos y respiratorios. Es una enfermedad multifactorial, las lesiones iniciales son causadas por un virus. Las manifestaciones clínicas son la consecuencia de complicaciones bacterianas y el curso depende de los factores ambientales.

**Canal:** El cuerpo de un animal después de sacrificado, degollado, deshuesado, eviscerado quedando sólo la estructura ósea y la carne adherida a la misma sin extremidades

**Caquexia:** es un estado de extrema desnutrición, atrofia muscular, fatiga, debilidad y anorexia.

**Cargue de aves:** Acopio de aves en el galpón con el fin de ser sujetadas y dispuestas en huacales para su transporte hasta la planta de beneficio.

**Ciclo de producción:** periodo en la cual se cumple la producción de carne.

**Cutícula:** Capa que cubre el pico, las patas del ave y el interior de la molleja

**Defectos en canal:** Alteración física que afecta la integridad y calidad cutánea o muscular de una canal, disminuyendo su valor comercial o causando su decomiso para consumo humano.

**Desangre:** Proceso donde se realiza corte en la vena yugular y la arteria carótida ubicada en la zona media del pescuezo, con esto se produce el desangre del ave hasta la muerte.

**Enfermedad infecciosa:** Son causadas por microorganismos patógenos como las bacterias, los virus, los parásitos o los hongos. Estas enfermedades pueden transmitirse, directa o indirectamente.

**FENAVI:** Federación Nacional de Avicultores de Colombia.

**Fractura:** Pérdida de continuidad normal de la sustancia ósea o cartilaginosa, a consecuencia de golpes, fuerzas o tracciones cuyas intensidades superen la elasticidad del hueso.

**Galpón:** Establecimiento cerrado que aloja un grupo de aves de corral de la misma especie y edad, bajo el mismo manejo sanitario, productivo y medidas de bioseguridad.

**Inocuidad:** conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud.

**INVIMA:** Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos

**Línea:** Se denomina línea en una planta de beneficio para aves a la cadena que abarca una sección del proceso, la cual transporta a las aves para el sacrificio, las canales para el eviscerado y desprese.

**Lote:** Grupo de individuos que cumplen con características específicas.

**Lux:** Unidad de intensidad de iluminación del Sistema Internacional, de símbolo lx, que equivale a la iluminación de una superficie que recibe normal y uniformemente un flujo luminoso de 1 lumen por metro cuadrado

**Lote terminado:** lote que ha concluido el ciclo de producción.

**OIE:** Organización Mundial de Sanidad Animal

**Pesaje:** Proceso mediante el cual se determina el peso de los animales el peso de los animales.

**Proyección de peso:** proceso en el cual se mira la tendencia que tiene el lote en la ganancia de peso diaria para poder realizar un cálculo entre el peso que puede ganar hasta un día determinado y el peso que puede perder durante el transporte.

**Planta de beneficio:** todo local aprobado y registrado por la autoridad sanitaria en el que se sacrifican o faenan aves destinadas al consumo humano o a la alimentación animal.

**Pollo de engorde:** ave destinada a la producción de carne.

**Procedimiento Operativo Estandarizado (POE):** Descripción operativa y detallada de una actividad o proceso, en la cual se precisa la forma como se llevará a cabo el procedimiento, el responsable de su ejecución, la periodicidad con que debe realizarse y los elementos, herramientas o productos que se van a utilizar. Debe contar con un registro físico y sistemático que recopila, consigna y conserva de forma segura los datos en formatos que facilitan su consulta y verificación.

**Registro:** Acto administrativo emitido por la autoridad sanitaria competente, en reconocimiento a las condiciones sanitarias verificadas a través de la autorización sanitaria, que permite el ingreso a las listas oficiales.

**Sobre ayuno:** Se denomina sobre ayuno cuando se prologan la espera de las aves antes del sacrificio, más de 8 horas.

**Tolerancia cero:** Procedimiento de inspección sobre la canal de los animales después del beneficio. Este concepto que debe garantizar la inexistencia de materia fecal, ingesta visible, residuos de vísceras en las canales de los animales beneficiados además de, secreciones biliares, plumas y suciedad o materias extrañas antes de ser presentados para la inspección oficial.

**Traumatismo:** Cambio o alteración óseo-muscular y de la piel del ave.

**Uniformidad de lote:** Hace referencia al peso de las aves el cual debe estar en lo posible dentro de determinado rango de peso exigido para un lote de la misma edad, son aceptables uniformidades por encima del 90%.

## RESUMEN

La industria avícola ha presentado un acelerado crecimiento en los últimos 50 años más que cualquier otro sector de la producción animal, influenciada principalmente por el avance en el mejoramiento del potencial genético. Por tanto resulta importante establecer los parámetros zootécnicos de las aves según su estirpe, con el fin de clasificar su desempeño e implícitamente conocer las ventajas y puntos críticos de intervención para cada una de las empresas que participan en el proceso de producción en granja y, así mismo, incluir prácticas de bienestar animal que velen no solo por asegurar una óptima calidad del producto final sino también un trato digno a las aves hasta el momento del sacrificio.

El presente trabajo se realizó en la planta de beneficio de la Operadora Avícola Colombia S.A.S, ubicada en el anillo vial 2-46 vía Girón, del municipio de Girón, Santander. Ésta práctica se desarrolló con el objetivo de analizar y sistematizar los parámetros zootécnicos entre el pollo de engorde Cobb y Ross 308 AP, para llevar a cabo un posible cambio de estirpe en la empresa Operadora avícola de Colombia S.A.S. Se tomaron muestras mensuales representativas de la población general de las estirpes Cobb y Ross 308 AP, 200 aves tanto machos como hembras destinadas al beneficio, evaluando inicialmente el peso ante-mortem, con el fin de comparar y determinar con base en resultados, que línea genética posee un mejor comportamiento productivo a fin de sugerir un posible cambio de estirpe en las granjas vinculadas a la empresa.

**Palabras clave:** Estirpe; Cobb; Ross; Pollo de engorde; Sacrificio.

## **ABSTRACT**

The poultry industry has presented an accelerated growth in the last 50 years more than any other sector of animal production, influenced mainly by the advance in the improvement of the genetic potential. It is therefore important to establish the zootechnical parameters of the birds according to their stock, in order to classify their performance and implicitly know the advantages and critical points of intervention for each of the companies involved in the production process on farm and, thus, same, include animal welfare practices that ensure not only to ensure optimal quality of the final product but also a decent treatment to the birds until the time of slaughter. This study was carried out in the Operadora Colombia S.A.S, beneficiary plant Poultry, located in the ring 2-46 Girón, in Girón town, Santander. This practice was developed with the aim of analyzing and systematizing the zootechnical parameters between the Cobb and Ross 308 AP broiler, to carry out a possible change of breed in Operadora avícola de Colombia S.A.S company. Monthly representative samples of the general population of the Cobb and Ross 308 AP lines, 200 male and female birds were taken for the benefit, initially evaluating the ante-mortem weight, in order to compare and determine based on results, which line genetic has a better productive behavior in order to suggest a possible change of stock in the farms linked to the company.

**Key Words:** Breed; Cobb; Ross; Broiler; Benefit.

## INTRODUCCIÓN

El progreso que la industria avícola ha conseguido es inigualable, en el inicio del siglo XXI, se llevaron a cabo descubrimientos importantes que contribuyeron positivamente para esa evolución. Existió un mayor incentivo a la investigación, tanto en el área de nutrición animal como en mejoramiento genético, lo cual se traduce en más alta innovación tecnológica para la producción de pollo de engorde (1).

En Colombia la producción de pollo se ha desarrollado en gran nivel, cubriendo todos los climas y regiones, debido a su alta rentabilidad, aceptación en el mercado y disposición para encontrar pollitos de buena raza sin desconocer la importancia de otros eslabones en términos de manejo, alimentación e instalaciones, calidad de agua y plan sanitario (2).

Sin embargo, es importante resaltar que los avances más sustantivos registrados en la avicultura continúan siendo en el campo de la genética, manifestándose en el fenotipo a través de una máxima velocidad de crecimiento y eficiencia de conversión alimenticia (3, 4). Esto ha conllevado a una amplia gama de fenotipos que se encuentran disponibles en el mercado como lo son; Cobb 500, Hubbard, Hybro y Ross 308 entre los más destacados en Colombia (5). Estos fenotipos han sido usados en el mercado por diferentes motivos, ensayos, costumbre, publicidad, pero con los resultados obtenidos muchos han descartado el uso o no de un fenotipo por experiencias vividas, sin contar con un soporte estadístico resultado de una investigación, que permita establecer la dinámica del comportamiento productivo de los diferentes fenotipos. Por tal motivo, el presente trabajo desarrollo un estudio comparativo en términos productivo, de dos líneas de pollo de engorde Cobb y Ross 308 AP que brinde apoyo informativo y técnico a la cadena productiva del pollo de engorde en la región.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 Objetivo general.**

Comparar y analizar los resultados productivos obtenidos de las estirpes Cobb y Ross 308 AP, identificando que línea comercial se comporta mejor productivamente en trópico bajo.

### **1.2 Objetivos específicos.**

- Recolectar los diferentes datos y parámetros zootécnicos de las dos estirpes.
- Sistematizar los datos recolectados.
- Realizar un diagnóstico inicial de los parámetros zootécnicos y productivos de cada una de las estirpes.
- Analizar los resultados obtenidos a fin de identificar la estirpe con mejor desempeño productivo.

## **2. MARCO TEÓRICO**

El pollo de engorde moderno se caracteriza por tener la capacidad para ganar peso muy rápido y así mismo de usar los nutrientes eficientemente. Su óptimo desempeño depende de variables como el manejo, la sanidad, la genética entre otros; factores que hacen de este sistema de producción una alternativa viable de hacer empresa ya que el retorno de la inversión se hace evidente en menos de 60 días por las características del ciclo productivo. Para conseguir lo anterior se requiere de contar un buen material genético que sea capaz de convertir eficientemente el alimento en carne y estar listo para el mercado en menor tiempo, desde luego para este cometido es necesario el suministro de alimento que llene los requerimientos nutricionales del pollo y que a la vez todo este acompañado de unas excelentes instalaciones (ambiente) un buen manejo técnico y sanitario. Los parámetros productivos son una herramienta indispensable para medir el sistema de producción en términos técnicos, económicos y de desempeño del animal (6).

### **Características de las estirpes**

La línea de pollo de engorde Ross 308 se está utilizando en mayor proporción en las granjas, tiene mejor productividad de huevos (reproductoras) y menor costo por pollo a un día de nacido, sin embargo tiene menores rendimientos en conversión alimenticia comparada con la línea Cobb. Es crucial identificar las características de ambas líneas de engorde y ver si la eficiencia en conversión alimenticia de Cobb compensa su deficiencia en precio y de producción de huevo (en las reproductoras) para pollo de engorde (7).

### **Línea Cobb:**

Las características de la línea Cobb son: cabeza redondeada, pequeña y plumas finas, pico o formación cornea: parte donde se localizan los orificios nasales. Ojos redondos, prominentes y brillantes. Cresta y barbilla roja, normalmente caliente. Indican la madurez sexual del ave. Cuello largo, flexible y descarnado. Espalda amplia. Pechuga redondeada, grande y muy carnosa. Costillar muy bien curvado. Buche, prominente, pigostilo; donde se insertan las plumas timoneras de la cola muy resistente. Rabadilla redondeada y algo descarnada. Muslo y pierna redondeada y carnosa. Abdomen grande y con piel caliente y suave. Patas rectas, fuertes y

cubiertas de escamas uniformes. Cada pata termina en tres dedos anteriores y uno posterior, con uñas prominentes. Esta línea además de tener una eficiente conversión alimenticia y excelente tasa de crecimiento, ofrece entre otras ventajas: rendimiento superior, habilidad de crecimiento utilizando dietas de menor costo, producción de carne a un menor costo, alto nivel de uniformidad y rendimiento reproductivo competitivo (8).

El Cobb 500 es un pollo de engorde el cual tiene una eficiente conversión alimenticia y excelente tasa de crecimiento (8). El Cobb brinda:

- El más eficiente en conversión de alimenticia
- Rendimiento superior
- Habilidad de crecimiento utilizando dietas de menor costo • Producción de carne a un menor costo
- Más alto nivel de uniformidad
- Rendimiento reproductivo competitivo

**Línea Ross 308 AP:**

El Ross 308 es un pollo de engorde robusto, de crecimiento rápido y de fácil alimentación con buen rendimiento de carne. Está diseñado para satisfacer las exigencias de los clientes que necesitan consistencia de rendimiento y versatilidad para cumplir una amplia gama de requerimientos del producto final (8).

Es una raza con buen desarrollo, buena tasa de crecimiento, robustez, buena conversión alimenticia y rendimiento y versatilidad para satisfacer una amplia gama de requisitos del producto final.

**Cargue, transporte, ayuno y beneficio de las aves.**

Llevar a cabo el beneficio de aves requiere que exista una adecuada coordinación entre varios procesos que ello involucra, se debe evaluar con anterioridad (entre 8 y 12 horas previas al proceso de cargue), el lote de aves que reúna las condiciones necesarias para el proceso de beneficio (peso, edad, sexo), esto con el fin de brindar un ayuno adecuado a las aves, posteriormente se debe realizar el proceso de cargue el cual demanda mano de obra capacitada en esta labor con el fin de evitar

el aumento en la presentación de lesiones en las aves, ya que en este proceso se suele afectar en gran medida el bienestar animal, seguido se realiza el transporte del pollo desde la granja hasta la planta de beneficio, allí se deben cumplir una serie de condiciones específicas previas al sacrificio con las cuales se busca no afectar el bienestar animal y obtener una canal de calidad como producto final, de este modo las aves son posteriormente descargadas, colgadas en la línea para el sacrificio y aturdidadas haciendo uso de alguno de los sistemas de aturrido que actualmente son trabajados en la industria avícola siendo de mayor uso el aturrido eléctrico por tina de inmersión (9), hecho esto, se procede con el sacrificio del ave mediante corte de una o ambas venas yugulares y arterias carótidas, esto dependiendo el sistema que se utilice en la planta de beneficio, posteriormente se da el proceso de desangre o sangría momento en que ocurre la muerte del ave pues una vez seccionada la porción cervical la presión sanguínea desciende rápidamente y se produce la muerte por anemia aguda; según la velocidad de la línea y el volumen de aves sacrificadas este proceso puede variar en tiempo, oscilando entre 2.5 y 3 minutos (10).

### **Cargue de aves en granja.**

Es el procedimiento que inicia la disposición final de las aves, una vez estas han cumplido su ciclo en la granja y como tal representa gran importancia por las consecuencias que representa en términos de desempeño y parámetros productivos finales. Los efectos de las condiciones de recogida en la carga de los pollos es un momento fundamental para prevenir un exceso de bajas por asfixia y de canales de segunda. Para ello hay que tomar una serie de precauciones, no trabajar excesivamente rápido, utilizar guacales o contenedores de amplia apertura, y procurar reducir la distancia entre el punto de recogida y el camión, por ejemplo con la introducción de módulos en el interior de la granja, se considera un punto a favor del manejo en la granja ya que al introducir los huacales y transportarlos por medio tubos de (PVC) hacia el camión, se reduce el riesgo de fracturas o dislocaciones de huesos en las aves y comienzan a ofrecer mejores resultados que la recogida manual. La formación y la sensibilidad hacia los animales de muchas de las personas que actualmente desempeñan esta labor han empeorado en los

últimos tiempos, ya que el personal encargado maltrata los animales, induciendo estrés en el ave. Los problemas de hematomas y laceración en los animales se agravan si la densidad de pollos (Kg.- por guacal) es muy elevada, aunque el principal peligro es la asfixia por golpe de calor. No conviene superar los 20-25 Kg/m<sup>2</sup> del guacal (11). La técnica de captura manual, dependiendo la forma en que sea ejecutada, puede disminuir notablemente las lesiones en aves que se generan durante este proceso, esta debe ser realizada por operarios capacitados y empleando para el cargue un tiempo prudente que permita aplicar la técnica o variable correcta de captura y cargue (12). Este sigue siendo un proceso bastante delicado donde suele vulnerarse en gran medida el bienestar animal de las mismas debido a los diferentes factores propios de esta actividad que generan gran estrés en el pollo, como el movimiento de huacales y operarios dentro del galpón, el ruido producido por camiones y el transporte de huacales, el encierro de pequeños grupos de pollo para ser cargados y la manipulación de los mismos, todos estos factores tienen como resultado principalmente lesiones en piel generadas por las mismas aves con sus patas producto de la aglomeración del pollo una vez se ha comenzado el proceso de cargue (13).

### **Recepción en planta:**

Este proveimiento es fundamental para asegurar la óptima condición en las aves. Generalmente este proceso es causante de serias lesiones físicas en los animales, principalmente hematomas en ala, perniles, pechuga y dorso del pollo. Por esto es importante que el personal encargado cuente con capacitación adecuada para realizar correctamente esta actividad ya que se encuentra restringido el golpear bruscamente los huacales con aves, dejarlos caer, lanzarlos o empujarlos contra alguna superficie o pared, la descarga de los mismos debe efectuarse cuidadosamente, estos deben ser transportados de forma horizontal hasta la línea de colgado, se busca que este proceso sea lo menos traumático posible para las aves, a fin de evitar condiciones de estrés, así mismo es importante también que en esta área exista una buena ventilación (14).

### **Ayuno**

Previo al proceso de sacrificio, las aves deben ser sometidas a un proceso de ayuno que involucra únicamente el alimento sólido esto con el fin de reducir los riesgos de contaminación a la canal durante el proceso de eviscerado por derrame del contenido del tracto gastrointestinal, sin embargo este periodo de ayuno no debe prolongarse de forma innecesaria ya que ante un proceso de sobre ayuno se genera una serie de problemas que afectan la calidad de la canal y el bienestar animal del ave (15), un ayuno óptimo debe tener una duración de 8-12 horas previas al sacrificio, mayor a esto a causa del vaciamiento gástrico y tránsito intestinal (4-6 horas) se comienza a generar un proceso de sobre-ayuno, lo cual se evidenciara claramente durante el proceso de eviscerado por una mayor incidencia en la ruptura intestinal también la coloración y textura de las mollejas de las aves (16).

### **Colgado**

El proceso de colgado se realiza una vez las aves han sido descargadas y los huacales transportados uno a uno hasta la banda o línea de colgado, donde haciendo uso de ganchos especiales que permiten sujetar al pollo por el tarso los operarios capacitados para esta labor ejecutan el procedimiento, tomando un pollo a la vez y colgándolo en los ganchos asegurándose que el ave quede bien sujeta y no tenga posibilidad de salirse de estos, de este modo el ave continuara su recorrido por la línea, haciendo contacto desde este punto con el elemento denominado masajeador de pechuga, hasta llegar al sistema de aturdido para el posterior degüelle y desangre.

Es importante recalcar que el colgado debe ser realizado por operarios capacitados, ya que dependiendo la forma en como sean colgadas las aves se puede o no afectar el bienestar animal de las mismas, concepto que debe ir de la mano con una velocidad de colgado adecuada en la línea, se debe evitar siempre el trato brusco por parte de los operarios a las aves durante la sujeción de las mismas al momento de ser sacadas del huacal.

### **Luz en el área**

Se debe manejar una luz de onda corta en el área ya que esto tiene un efecto positivo sobre el comportamiento de las aves al tranquilizarlas, lo cual es bastante importante durante proceso de descargue y colgado por el alto nivel de estrés al que son sometidas; la luz que cumple con estos requisitos es la azul y verde por esto su uso en las granjas durante el ciclo de vida productivo de las aves, en el área de colgado de la planta de beneficio se recomienda que estas tengan una intensidad lumínica entre 15 y 20 lux (17); la luz azul permite una iluminación adecuada para que los operarios realicen de forma correcta sus actividades de descargue y colgado sin ningún problema y a su vez se genere un efecto relajante sobre las aves.

### **Aturdido**

Durante la fase de aturdido es donde más se vulnera el bienestar animal del ave cuando no se tienen adaptados correctamente los parámetros de este procedimiento, cabe recordar que el principal fundamento por el que se maneja el concepto de bienestar animal en las plantas de beneficio es que durante el proceso no se cause a los animales ningún tipo de dolor, angustia o sufrimiento evitable, basados en esto, el proceso de aturdido en el pollo previo al sacrificio es realizado con el fin de generar un estado de inconsciencia en el ave, que suprima la sensibilidad en la misma siendo esta la capacidad de percibir sensaciones por medio de los órganos de los sentidos producto de aferencias sensitivas que llegan a las distintas zonas del cerebro para ser interpretadas y percibidas, por eso un animal insensible, es aquel que no presenta reflejos o reacciones a estímulos como el sonido, olor, luz o contacto físico, todo lo anterior debe suceder sin que el proceso de aturdido haga detener el ritmo cardiaco ni atenuar la actividad cerebral al punto de causar la muerte del ave (18).

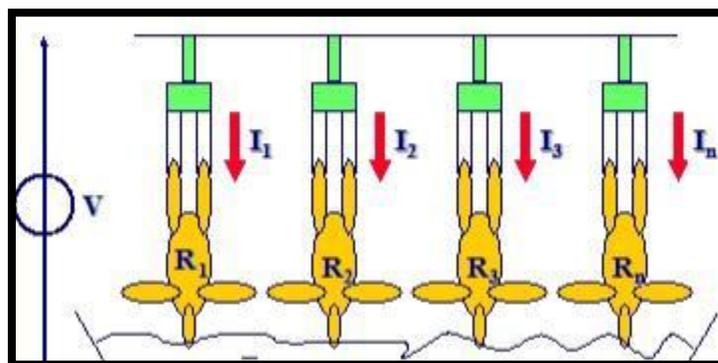
### **Sistema de aturdido por inmersión**

Este es el sistema de mayor uso en la industria avícola, el aturdidor por inmersión del ave o de tina, consiste en un circuito de resistencias básico, que consta de un gancho metálico que actúa como conductor de electricidad, una tina con agua

cargada eléctricamente desde donde proviene la fuente eléctrica y una resistencia que hace conexión entre el agua y el gancho metálico que en este caso se trata del ave (**Ilustración. 1**) (19).

Se deben tener claros 4 parámetros para entender y llevar a cabo un correcto análisis del sistema, la corriente eléctrica, que generalmente es trabajada con corriente alterna a intensidades mínimas pero con frecuencias altas, esto debido a que el uso de corriente directa puede causar cambios en la función cardíaca, induciendo principalmente a la presentación de fibrilación ventricular lo cual puede conducir a la muerte de las aves (20); esta corriente va a ser llevada al aturdidor con una frecuencia e intensidad específica y un potencial que le permita atravesar la resistencia en el circuito, dicha frecuencia es medida en Hertz (Hz), la intensidad de la corriente son los Amperios (A), el potencial con el que estos son aplicados es el voltaje (V) y la resistencia que es representada por el ave en inmersión va a ser medida en Ohmios ( $\Omega$ ), son estos cuatro parámetros los que se involucran en el funcionamiento del sistema y permiten que el aturdidor funcione correctamente generando un estado de inconsciencia en el ave para un adecuado sacrificio y proceso de beneficio sin alterar la calidad de los canales y sin afectar el bienestar animal de las aves siempre y cuando los valores asignados a cada parámetro sean los adecuados.

### **Ilustración 1. Sistema de aturdimiento eléctrico por inmersión**



V= Voltios; I= Intensidad; R= Resistencia

Tomado de: M. Sanz, Aturdimiento eléctrico en baño de agua, 50 Congreso científico de avicultura simposio WPSA-AECA, 2013

Es importante tener en cuenta este valor debido a que según características del pollo a sacrificar como el peso y el sexo del ave, el tiempo de permanencia en la tina de aturdido recibiendo la descarga debe variar para obtener una adecuada pérdida en la consciencia del ave, el rango de valores aceptables es de entre 8 y 12 segundos de aturdido (21).

### **Luz en el área de aturdido y sacrificio**

Este es un importante factor a considerar ya que las aves que llegan al sistema de aturdido vienen del sitio de descargue y banda de colgado, lugares donde la luz debe ser de color azul o verde de onda corta, a fin de generar un efecto de tranquilidad sobre las aves, de modo que el área de aturdido debe tener en lo posible una intensidad lumínica no mayor a 20 lux (22).

### **Concentración de sal en la tina de aturdido**

Para que se ejecute de manera correcta el proceso de aturdido se debe tener en cuenta que los parámetros relacionados con la corriente eléctrica aplicada al sistema sean los adecuados, razón por la cual se adiciona sal a la tina de aturdido con el fin de mejorar la conductividad en el agua y facilitar el paso de la corriente alterna por la resistencia que ofrece el ave en el sistema, la concentración de la solución debe ser medida o calculada en un 0,1% (23).

*Tabla 1. Evaluación de indicadores de inconsciencia*

Indicadores de inconsciencia a evaluar en el sistema de aturdido

<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>
Convulsiones tónicas	Indicador de un aturdido eléctrico efectivo, se reconocen por un cuello arqueado, rígido y las alas se pegan al cuerpo, también están presentes los temores musculares, por el contrario, si se produce un paro cardíaco se reconoce por las alas caídas y la ausencia de tono muscular.
Aleteo	Agitar las alas se observa solo en aves aun consciente, sin embargo su

	ausencia no siempre indica inconsciencia.
Apnea	Un aturrido efectivo conduce a la inmediata aparición de apnea (ausencia de respiración).
Estímulo doloroso	Un aturrido inefectivo o la recuperación de la consciencia se evidencian por la respuesta al pellizco de la cresta.
Vocalización	La emisión de sonidos se presenta solo en aves conscientes
Movimientos oculares	Si el aturrido es efectivo los ojos estarán inmóviles, completamente abiertos, aves mal aturridas o que recobran la consciencia muestran movimientos del tercer parpado (Membrana nictitante).
Reflejos, Palpebral, corneal y pupilar	Cierre del parpado al contacto, movimiento de la membrana nictitante y contracción de la pupila ante una fuente de luz, indican un mal proceso de aturrido.
Deglución espontánea	El reflejo de deglución de la sangre que entra en la boca durante el proceso de degüelle y posterior desangre, indica un aturrido no efectivo.
Cabeza sacudiéndose	Esta situación puede presentarse debido a la entrada de sangre por los orificios nasales, lo cual es indicador de un mal aturrido o rápida recuperación de la consciencia.

Tomado de: Fuente: C. Estrada, Aplicación de la corriente eléctrica adecuada en el aturrido a la luz de la normativa de la UE, 2014

### **Degüelle y desangre**

Se ejecuta el sacrificio de las aves realizando un corte mecánico por medio de una cuchilla giratoria denominada Yugulador o Killer, también el corte puede realizarse de forma manual, en ambos casos de la porción cervical del ave incidiendo las venas yugulares y arterias carótidas, lo cual genera un rápido descenso de la presión sanguínea y la muerte por anemia aguda, dicho corte dependiendo del sistema de sacrificio utilizado puede realizarse por uno o ambos lados de la porción cervical, seccionando una vena yugular y una arteria carótida o ambas venas yugulares y ambas arterias carótidas, causando en este caso una muerte más rápida, al realizar este corte y luego del proceso de aturrido el sistema cardiaco

mantiene su función lo cual causa rápidamente pérdida de la presión sanguínea y cuando las arterias ya no pueden contraerse por este fenómeno, se presentan espasmos, fuertes sacudidas de la cabeza y aleteo lo cual permite una correcta salida de sangre siempre y cuando se haya dado el tiempo adecuado para este proceso (24).

Como se menciona, seguido al degüelle se realiza el desangre de las aves, para lo cual se dispone de una tina de sangría ubicada a lo largo de la línea posterior al corte de cuello, con el fin de que pueda captar todo el volumen de sangre proveniente de las aves y así poder disponer adecuadamente de esta, tal como lo dispone el artículo 18 de la resolución 242 de 2013 dictada por el ministerio de salud y protección social de Colombia, el tiempo mínimo de desangre que se debe dar a las aves será de 90 segundos, parámetro que ha de variar dependiendo algunas características de las aves como su peso y parámetros del proceso como la velocidad de la línea, de cualquier forma se debe verificar que antes de que las aves entren al proceso se escaldado se haya dado la muerte de las mismas evaluando que la respiración se haya detenido por completo (14).

### **Bienestar animal y calidad del producto**

El pollo de engorde criado bajo un sistema comercial, es uno de los animales que expresa mayor eficiencia nutricional y productiva, características que se reflejan en la rápida ganancia de peso. Sin lugar a dudas, la carne de pollo contribuye a la seguridad alimentaria de las poblaciones humanas, ofreciendo a los consumidores una fuente de alimento con excelente calidad nutricional, a un precio asequible<sup>8</sup>. La producción de pollo a nivel industrial se realiza bajo confinamiento, manejo que no permite a las aves un alto margen de maniobra para realizar los ajustes comportamentales necesarios para el mantenimiento de la homeostasis térmica (25). En América Latina los factores climáticos ambientes son pobremente manipulados para obtener un mayor bienestar y producción de las aves, no siendo siempre compatible con las necesidades fisiológicas de los animales (26).

El bienestar animal no solo abarca el estado físico del individuo sino también su estado mental, por ello se deben considerar principalmente tres aspectos a la hora

de evaluar dicho concepto dentro de una producción pecuaria, o a uno o varios animales, el primero de ellos es el funcionamiento biológico lo cual hace referencia a la salud, segundo, la naturalidad de su comportamiento y tercero su estado afectivo, haciendo referencia este último a su estado mental (27). Es casi seguro que durante el ciclo de vida que cumple un animal en granja se afecten los tres aspectos anteriores, de ello deriva que en muchos países, sobre todo aquellos donde la industria pecuaria es bastante industrializada y se ha trabajado más en este aspecto de bienestar, la legislación haya tomado cartas en el asunto dando como resultado importantes avances en los modelos productivos tradicionales, un ejemplo es la prohibición de jaulas para cerdas gestantes en la unión europea (28).

### 3. METODOLOGÍA

#### **Ubicación:**

La práctica profesional y solidaria se llevó a cabo en las instalaciones de la planta de beneficio “Pimpollo”, asociada a la Operadora Avícola Colombia S.A.S., se encuentra ubicada en el anillo vial 2 - 46 vía Girón, diagonal a la planta de aguas residuales del anillo vial del municipio de Girón, Santander. La ubicación geográfica de la planta de beneficio la hace un excelente lugar para desarrollar su actividad por su grado de accesibilidad, lo que permite el fácil transporte del pollo que va a sacrificio así como el producto final para ser comercializado a las diferentes regiones del país, esto sumado a que municipios como Lebrija las actividades pecuarias como la avicultura, tanto pollo de engorde como gallinas ponedoras son la principal industria pecuaria seguida por la ganadería y porcicultura (29).

#### **Reseña de la empresa:**

La empresa OPERADORA AVÍCOLA S.A.S. resulta de la integración de: FRIKO, PIMPOLLO Y SUPERPOLLO, generando en el año 2011 el nacimiento del grupo más grande del sector avícola colombiano. En el 2015 se da la fusión de las tres empresas y a la compañía se le da el nombre de Operador Avícola Colombia S.A.S., (30).

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Funciones:**

El desempeño activo dentro de la empresa consistió en brindar apoyo para el análisis técnico de los parámetros zootécnicos de las estirpes analizadas, con el fin de determinar el grado de eficiencia actual del sistema medido en términos de desempeño final, expresado como el peso final del ave antes del beneficio. Para esto se programó la entrega de los resultados obtenidos mediante la sistematización de datos correspondientes a los parámetros mencionados para cada una de las estirpes, con el fin permitir su comparación y con base en los resultados mostrados, facilitar la toma de decisiones que pueda contribuir a la productividad del sistema.

### **Determinación de la muestra.**

Para desarrollar el objetivo planteado fueron sistematizados y analizados los datos correspondientes a 11.997 aves, durante los meses de Abril – Agosto 2018.

### **Clasificación de la muestra**

- Machos y hembras de la línea Cobb.
- Machos y hembras de la línea Ross 308 AP.

### **Método de muestreo**

- Al azar
- Proporciones iguales de machos y hembras de cada estirpe.
- Muestra diaria mínima de 15 machos y 15 hembras de cada línea.
- Análisis mensual de 200 individuos de cada estirpe.

### **Pesaje de aves:**

Proceso realizado con el fin de obtener datos que indican el peso final de las aves antes de iniciar el proceso de beneficio. Esto permite determinar el desempeño de las aves de cada una de las estirpes evaluadas y así mismo muestra la variación de peso que ocurre durante el proceso de traslado de animales de cada una de las granjas de origen a la planta.

### **Ilustración 2. Cinta transportadora de huacales.**



Fuente: Gil Kelly. 2018

Este procedimiento es iniciado durante la fase de recepción de los animales en la planta de beneficio una vez han llegado provenientes de la granja origen. Durante el transporte de los animales se produce una disminución en la condición corporal la cual se considera como un índice de pérdida de peso, generado por condiciones de estrés inducida por ésta manipulación y que está en la mayoría de los casos relacionada directamente con el maltrato al momento del embarque, a la alta densidad por huacal y/o la sobrecarga de individuos en el camión. Lo anterior mencionado puede alterar la condición corporal del ave y se expresa como el porcentaje de pérdida de peso del lote con respecto a lo esperado, además de generar descarte de animales por traumatismos y contaminación. Por tanto, los valores obtenidos en este pesaje permiten realizar la comparación con respecto al peso final obtenido en granja para cada una de las líneas analizadas.

### **Ilustración 3. Pesaje individual de aves.**



Fuente: Gil Kelly. 2018

Complementariamente al desarrollo del objetivo general, se brindó supervisión en el proceso de beneficio de las aves. Para el desarrollo de la práctica profesional, las actividades realizadas se programaron, de la siguiente manera (**Tabla 2**):

**Tabla 2. Programación de actividades durante la práctica**

<b>Semana</b>	<b>Actividad</b>
1	Reconocimiento de la planta de beneficio de aves "Pimpollo" S.A.S.
2	Reconocimiento de la planta de beneficio de aves "Pimpollo" S.A.S.
3	Reconocimiento de la planta de beneficio de aves "Pimpollo" S.A.S.
4	Caracterización de la planta de beneficio.
5	Registro de datos de control de pollo en pie y seguimiento de análisis comparativo.
6	Registro de datos de control de pollo en pie y seguimiento de análisis comparativo.
7	Registro de datos de control de pollo en pie y seguimiento de análisis comparativo.
8	Registro de datos de control de pollo en pie y seguimiento de análisis comparativo.
9	Visita a granjas para reconocimiento de manejo de parámetros productivos de la estirpe analizada.
10	Visita a granjas para reconocimiento de manejo de parámetros productivos de la estirpe analizada.
11	Visita a granjas para reconocimiento de manejo de parámetros productivos de la estirpe analizada.
12	Análisis de resultados de parámetros productivos comparativos y balance estadístico.
13	Análisis de resultados de parámetros productivos comparativos y balance estadístico.
14	Análisis de resultados de parámetros productivos comparativos y balance estadístico.
15	Recopilación de datos obtenidos

16	Análisis de datos obtenidos
17	Evaluación de resultados

Fuente: El autor

#### **4. Resumen de actividades**

##### **Inspección ante-mortem**

La inspección ante mortem es efectuada a todos los viajes de pollo que llegan a la planta de beneficio con el fin de ser sacrificados para consumo humano, al realizar esta inspección, es revisada una muestra de 300 pollos en promedio, correspondientes a los ubicados en los huacales dispuestos en una de las paredes laterales del camión que los transporta.

##### **Ilustración 4. Pared lateral de huacales en vehículo para inspección ante mortem.**



Fuente: Gil Kelly. 2018

Mediante inspección visual se busca identificar signos o síntomas que sean compatibles con alguna enfermedad o patología que puedan alterar el estado sanitario del lote de pollo a sacrificar, así como lesiones a causa del maltrato causado a las aves en los procesos de manejo previos a su llegada a la planta de beneficio, los signos de mayor incidencia de presentación son principalmente:

- Edema en Barbilla
- Inflamación de cabeza y ojos

- Hematomas múltiples
- Secreciones
- Heridas supurantes
- Síntomas nerviosos
- Diarrea y acumulación de materia fecal en el vientre
- Deshidratación
- Estornudos
- Plumas erizadas
- Caquexia
- Falta de respuesta a estímulos
- Sinovitis
- Huesos engrosados
- Cianosis

Una vez realizada la inspección, son consignados los valores hallados en un registro diseñado para este fin, donde se incluyen los anteriores signos y síntomas, este permite llevar un adecuado control de la actividad con el fin de aprobar el sacrificio de las aves una vez confirmado el buen estado sanitario de las mismas. Cuando se presentan signos clínicos compatibles con algunas de las principales enfermedades infecciosas del sector avícola Colombiano, las cuales son principalmente, Enfermedad de Newcastle, Enfermedad de Gumboro o enfermedad infecciosa de la bursa, Salmonelosis aviar, (principal causante de ETA), Influenza aviar, Bronquitis infecciosa aviar, Laringotraqueitis infecciosa aviar, Micoplasmosis y Coriza aviar (31), se procede inmediatamente a realizar necropsia de las aves afectadas al fin de realizar un examen más detallado a cada uno de los órganos y sistemas del ave buscando identificar otros signos, lo cual en caso de ser compatibles a alguna enfermedad de las anteriormente mencionadas es causante de la parada al sacrificio de ese viaje de aves con el fin de tomar las respectivas medidas sanitarias ya sea declarando un sacrificio de emergencia, inspeccionando todo el lote de aves o realizando un decomiso total en el peor de los escenarios e informando inmediatamente a la granja de la que proceden estas aves, otra causante de la realización de necropsias es en caso de presentarse una elevada mortalidad de aves durante el viaje, parámetro que luego de estudios previos de la planta de beneficio “Pimpollo”, se estableció en no más de 0,3% durante el viaje (periodo comprendido entre el cargue en granja y el descargue en la planta de benéfico).

### **Inspección ante-mortem**

La inspección post mortem se realiza una vez ha ocurrido el proceso de desangre, escaldado y desplume del pollo, dicha inspección se realiza en el puesto destinado para este fin tal como lo establece la normativa actual vigente, artículo 50 de la resolución 242 del 2013, en la primera sección del área de eviscerado de la planta de beneficio, allí el pollo es inspeccionado con el fin de evaluar signos clínicos, lesiones o condiciones propias del proceso, que son mejor vistas una vez el pollo ha sido desprovisto de plumas, dentro de estos se encuentran:

- Ascitis
- Cianosis
- Sinovitis
- Color u olor patológico
- lesiones supurantes
- Abscesos múltiples
- Tumores múltiples
- Desgarro o ruptura de vísceras blancas
- Mal desangre
- Fracturas
- Condición de vísceras rojas
- Hongos en patas
- Hongos en pechuga
- Dermatitis

Una vez la canal del ave ha pasado por la maquina descloacadora, cortadora de abdomen y evisceradora, es expuesto todo el paquete visceral conformado por intestinos, hígado, vesícula biliar, molleja, ventrículo y corazón, se analizan las vísceras de las canales antes de que estas sean separadas manualmente en la sección posterior por los operarios encargados de esta labor, en este punto se busca examinar la coloración característica que deben tener órganos como el hígado y la textura del intestino, evaluando a su vez la cantidad de canales donde ha ocurrido ruptura de vísceras blancas, lo cual de presentarse en una cantidad

significativa de canales puede ser indicio de sobre ayuno, indicador importante para determinar si este proceso previo al sacrificio no se dio de forma correcta y afecto el bienestar animal de las aves, caso contrario se evalúa también la cantidad de buches con alimento cuando el pollo no ha pasado por un adecuado periodo de ayuno y este ha sido deficiente.

Para el caso de la inspección Post Mortem, se diligencio también un registro diario que permitió consignar de igual modo que en la inspección ante mortem, los valores de lesiones y defectos hallados y realizar posteriormente un análisis de este.

#### **Ilustración 5. Inspección post - mortem y evaluación a las canales**



Fuente: Gil Kelly. 2018

#### **Revisión y manejo de certificados de granja.**

Como parte del proceso se debe verificar el certificado emitido por el veterinario de la granja que proceden las aves para sacrificio con el fin de generar un adecuado proceso de trazabilidad que garantice un óptimo estado sanitario de las aves. En este certificado se reporta la cantidad total de pollos encasetados en el galpón del que provienen las aves para el beneficio, fecha de encasetamiento, incubadora de donde provienen, y muy importante, fecha y nombres comerciales de productos y principios activos usados para vacunaciones y tratamientos realizados, lo cual permite verificar el tiempo de retiro de medicamentos que se han administrado a las aves antes del sacrificio. Una vez ocurrido el beneficio, en estos certificados se consigna el número total de aves que fueron sacrificadas, edad, fecha en que

ocurrió el beneficio y el número de lote de producción de la empresa, es importante resaltar que sin estos certificados, la normativa actual vigente en el artículo 47 de la Resolución 242 de 2013, establece que no se puede realizar el proceso de beneficio al lote de pollo que no cuente con dicho certificado emitido desde la granja por el veterinario encargado, con el fin de tener clara toda la información documental que asegure la sanidad y trazabilidad de las aves.

### **Decomisos**

Los decomisos son realizados analizando cada uno de los viajes de pollo que son llevados a sacrificio en la planta de beneficio, estos podrían ser realizados antes y/o durante el beneficio del ave o después del análisis a las lesiones, signos y defectos presentado en las canales, según el criterio del médico veterinario de la planta o el practicante veterinario.

### **Ilustración 6. Decomiso de aves por indicadores anatomopatológicos**



Fuente: Gil Kelly. 2018

- El proceso fue realizado de la siguiente manera:

Durante el paso de las canales por el puesto para la inspección post mortem en la primera sección del área de eviscerado, un operario capacitado se encarga de seleccionar canales que no cumplen con un buen estándar de calidad, esto sucede cuando se presentan defectos causados por la acción mecánica de las maquinas

por las que previamente ha pasado el pollo, como la desplumadora, que es la que genera la mayor pérdida por canales destrozados en el proceso, cortadora de patas y cortadora de cabezas; estos canales son seleccionados y dispuestos en una canasta especial donde aquellos que solo han sufrido defectos menores y pueden ser arreglados de forma manual por el operario ya sea retirando una de las secciones afectadas, una extremidad en mal estado, por mal corte o porciones de piel seriamente afectadas por rayaduras o dermatitis; el canal es colgado de nuevo en la línea y continua el proceso, aquellos que han sufrido serios daños que afectan su calidad pasan a ser decomisados posterior a la evaluación del MV o practicante veterinario y su autorización, ejemplo de decomisos por defectos que alteran la calidad del canal son aquellos efectuados a canales con una intensa coloración roja por un mal proceso de desangre, canales con coloración blanquecina en el musculo a causa de un proceso de sobre escaldado como consecuencia de un aumento de temperatura en la escaldadora (mayor a 60 °C ) o aumento en el tiempo de inmersión en la misma, defectos en el corte de la articulación tibio tarso metatarsiana para separar las patas del canal pueden afectar el pernil causando decomisos parciales. Lo mismo sucede con canales identificadas con cianosis, ascitis, dermatitis generalizada, abscesos múltiples, tumores múltiples o hematomas en más del 50% del cuerpo.

La cantidad total de decomisos es registrada diariamente con el fin de llevar un análisis diario y mensual en conjunto con las principales causas de estos.

**Ilustración 7. Decomiso de canal a causa de daños por maquina**



desplumadora

Fuente: Gil Kelly. 2018

**Evaluación y clasificación de lesiones y defectos en canal.**

La mala ejecución de los proceso de manipulación en las aves genera impacto en su condición física, que se traduce en decomisos y descarte de aves en la planta de beneficio (tabla 3), lo que lleva a una alteración de los parámetros productivos de los lotes (32).

**Tabla 3. Clasificación de lesiones y defectos según lugar de origen**

<b>En Granja y durante el proceso de cargue</b>	<b>En planta de beneficio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>_Fractura en ala con hematoma</li> <li>_Hematoma en ala</li> <li>_Fractura en pierna con hematoma</li> <li>_Hematoma en pechuga</li> <li>_Hematoma en pierna</li> <li>_Rabadilla rayada crónica</li> <li>_Rabadilla rayada reciente</li> <li>_Dermatitis en pechuga</li> <li>_Dermatitis generalizada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_Hematoma en ala</li> <li>_Fractura en pierna con hematoma</li> <li>_Hematoma en pierna</li> <li>_Hematoma en pechuga</li> <li>_Hematoma en rabadilla</li> <li>_Punta de ala con hematoma (Roja)</li> <li>_Fractura en ala sin hematoma</li> <li>_Mal corte de pierna</li> <li>_Manchas en canal por secreción biliar</li> <li>_Sobre escaldado</li> <li>_Canal rojo por mal proceso de sangrado</li> <li>_Daños causados por equipos al canal</li> </ul>

Tomado de: Olvera Ramirez J. Musculatura en aves. En: UEA: Morfosifilogía de vertebrados. 2015. p. 9. Disponible en: <https://es.slideshare.net/Corrokero/musculatura-aves>

### **Medición de temperaturas e intensidad lumínica**

Como parte de la metodología desarrollada en el presente trabajo, fueron tomadas las temperaturas del área reposo o hangar de las aves en la planta de beneficio y de la zona de descarga de huacales, también se midió la intensidad lumínica en las áreas de descargue de aves en planta, colgado y zona de aturdido, esto con el fin de plantear acciones correctivas que mejoraran dichos parámetros para proveer un adecuado confort a las aves y afectar positivamente el bienestar animal.

### **Materiales usados.**

***Para el desarrollo de las actividades planteadas en la práctica social empresarial y solidaria se necesitó la utilización de los siguientes materiales y equipos (Tabla 4)***

**Tabla 4. Materiales usados para el desarrollo de las actividades incluidas en la práctica social empresarial y solidaria.**

<b>Material</b>	<b>Propósito</b>
Máquina de pesaje	Permite determinar la masa de un determinado objeto.
Luxómetro	Medición de intensidad lumínica en áreas de descargue, colgado y aturdido
Termómetro	Medición de temperatura en zona de Hangar y descargue de las aves
Cronómetro	Toma de tiempos de velocidad de línea, aturdido y desangre
Calculadora	Cálculos en zona de áreas grises y blancas
Formatos físicos	Registro de pesaje e inspección sanitaria del pollo en pie, muestreo de ayunos, decomisos, evaluación y clasificación de defectos en canal..
Tirillas medidoras de cloro y PH	Medición de concentración en partes por millón de cloro libre en agua usada para desinfección de botas, cuchillos y elementos de protección personal y medición de PH en agua potable y de uso industrial.
Software Microsoft Word; Excel	Realización diaria de informes de peso de las muestras analizadas;

	sistematización de datos; realización de informes y trabajo final de práctica social empresarial y solidaria
--	--

Fuente: El autor

### 5. Resultados y discusión

Según la metodología planteada, se realizó un análisis mensual de grupo de muestra (200 aves), tanto machos como hembras de cada estirpe (Cobb y Ross 308 AP). Los resultados obtenidos por cada mes analizado se presentan en la tabla 5; 6; 7; 8; 9, en la que se encontraron diferencias marcadas entre los pollos Cobb y Ross 308 AP.

**Tabla 5. Resultado mensual de pesos ante-mortem (Abril 2.018).**

ABRIL				
Día	Línea			
	Ross 308 AP		Cobb	
	M	H	M	H
4			110	99
7			66	66
10			163	50
12			227	117
14			49	70
17			94	120
19		60	128	20
24	96	57	63	
26	179	70		40
28			20	93

	N° Aves
Total de muestra	<b>2.057</b>

Fuente: El autor

**Tabla 6. Resultado mensual de pesos ante-mortem (Mayo 2.018).**

MAYO				
Día	Línea			
	Ross 308 AP		Cobb	
	M	H	M	H
3	90		40	60
5	60	80		
10	135			80
10	87	120	30	
12				150
15	42		167	147
17			150	57
22			135	99
24			246	180
26		30		90
29		114	111	198
31		126	201	90
		N° Aves		
Total de muestra		<b>3.115</b>		

Fuente: El autor

**Tabla 7. Resultado mensual de pesos ante-mortem (Junio 2.018).**

JUNIO				
Día	Línea			
	Ross 308 AP		Cobb	
	M	H	M	H
2			120	
5		54	216	180
7	81		48	
9				153
12	84		48	93
14	18	120	105	189
19			96	120
21	84	60	72	
23			33	99
26			168	30
28	72		69	
		N° Aves		
Total de muestra		<b>2.412</b>		

Fuente: El autor

**Tabla 8. Resultado mensual de pesos ante-mortem (Julio 2.018).**

JULIO				
Día	Línea			
	Ross 308 AP		Cobb	
	M	H	M	H
4				120
5				90
24	126	90		30
26	144		54	30
29	24	150	54	
31	213			

	N° Aves
Total de muestra	<b>1.125</b>

Fuente: El autor

**Tabla 9. Resultado mensual de pesos ante-mortem (Agosto 2.018).**

AGOSTO				
Día	Línea			
	Ross 308 AP		Cobb	
	M	H	M	H
2	60	129		
4	54	60		
9		138	204	30
11	54	81		
14	249			210
16	150	174	72	
18				120
21			183	288
23	24	24	150	264
25	27	30		90
28	21	30	153	219

	N° Aves
Total de muestra	<b>3.288</b>

Fuente: El autor

Los resultados generados mediante la realización de los pesajes para la obtención de cifras cuantitativas, se generaron a partir de la sistematización y análisis de los datos correspondientes a los pesajes ejecutados en planta de beneficio “Pimpollo”.

La muestra total correspondió a: 11.997 aves de las estirpes Cobb y Ross 308 AP, para los cuales se procuró realizar un sexaje equitativo de muestra.

**Análisis de resultados:**

❖ **Análisis general:**

Los datos sistematizados del grupo general de muestra obtenida mediante los pesajes realizados durante el periodo de práctica, se expresan en la **Tabla 9**.

**Tabla 10. Resultados del grupo de muestra**

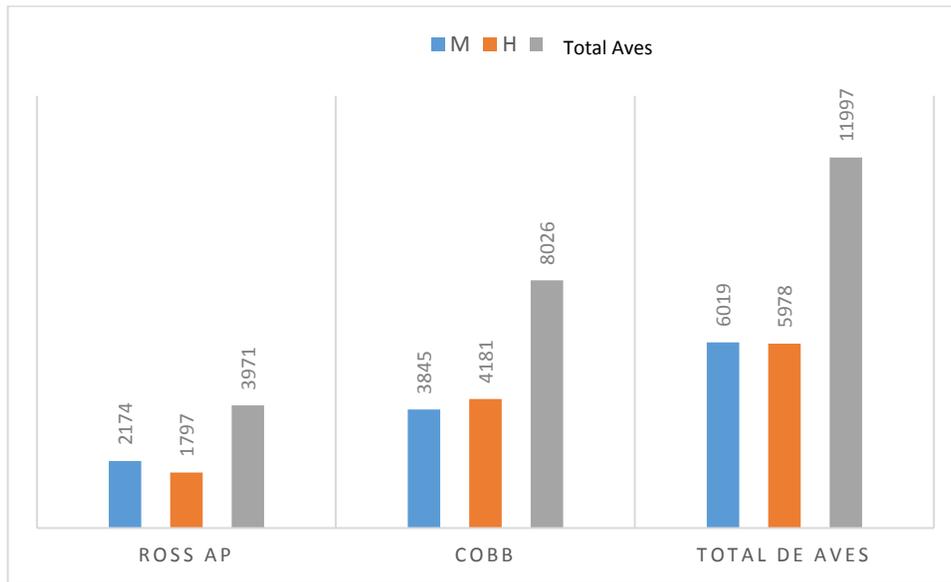
Línea	Genero		N°
	M	H	
Ross 308 AP	2.174	1.797	3.971
Cobb	3.845	4.181	8.026
Total de aves	6.019	5.978	11.997

*Fuente: El autor*

La población general fue compuesta por 11.997 aves de las estirpes Cobb y Ross 308 AP, líneas establecidas para realizar el análisis y comparación de resultados.

Los resultados comparativos se representan en la gráfica 1:

**Gráfica 1. Resultados comparativos de la muestra.**

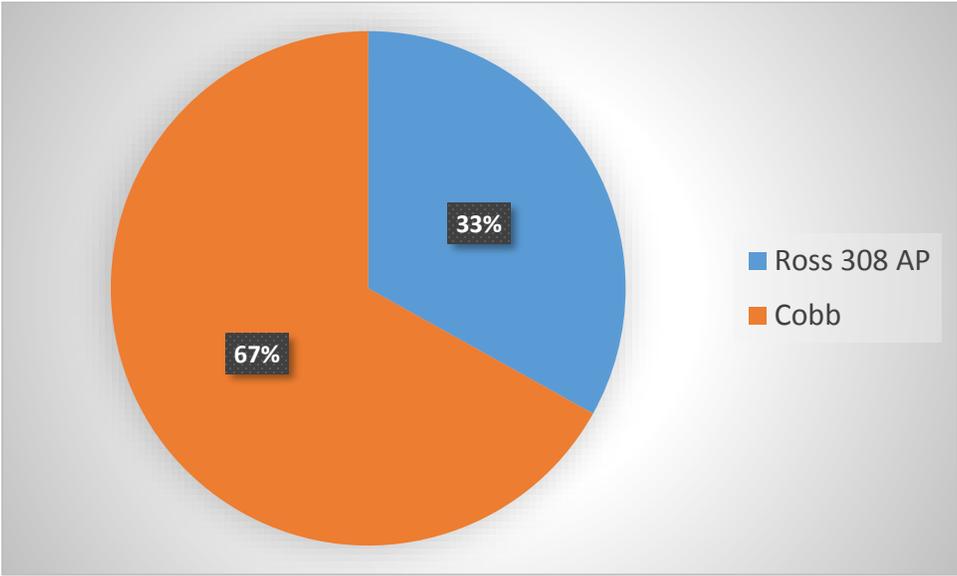


*Fuente: El autor*

❖ **Análisis por estirpe:**

La línea genética que aportó la mayor cantidad de individuos incluidos en el grupo total de muestra seleccionada fue la estirpe Cobb (Gráfica 2). Esto fue debido principalmente a factores como la alta demanda del producto, capacidad adaptativa y desempeño productivo del ave. Este resultado coincide por lo reportado por Morris Hatchery, 2015, para el cual esta línea se considera el pollo de engorde más eficiente, posee la más alta conversión alimenticia, la mejor tasa de crecimiento y viabilidad en una alimentación de baja densidad y menos costo; esto le permite mayor ventaja competitiva por su costo más bajo por kilogramo de peso vivo (33).

**Gráfica 2. Participación por estirpe.**



*Fuente: El autor*

**Estirpe Ross 308 AP:** 3.971 individuos

La sistematización de datos obtenidos a partir de los pesajes realizados comprende el periodo comprendido entre los meses de abril y agosto 2018.

**Abril 2018:**

El grupo muestra estuvo compuesto por 200 machos y 187 hembras de la estirpe Ross 308 AP.

- Machos Ross 308 AP.

Los resultados del grupo de machos seleccionados para el pesaje se muestran en la tabla 11.

**Tabla 11. Grupo machos estirpe Ross AP 308, abril 2018.**

Muestra	ESTIRPE: ROSS AP 308 (MACHOS)									
	Peso en gramos									
1	2485	2060	2780	2960	2940	2980	2870	2570	2310	2649
2	2550	3100	2710	3150	2870	2170	2780	2520	2710	3147
3	2678	2930	3230	3395	3140	2770	2735	2760	2915	2708
4	2930	2870	3210	2940	3380	2960	2540	2580	2641	3100
5	2580	2640	3300	3210	3420	2450	2295	2760	2367	2962
6	2980	2390	2670	2860	2795	2440	2600	2860	2963	2735
7	2500	2625	3160	3250	2940	2725	2790	2940	2950	2368
8	2710	3010	3110	3600	3450	2710	2600	2785	2232	3050
9	2580	2625	3265	2870	3560	2760	2910	3000	2610	2620
10	2785	2360	3340	2865	3370	2850	2520	2700	2010	2743
11	2580	2730	3410	3500	3315	2540	2560	2520	2375	3103
12	2660	2840	2915	3050	2790	2600	2670	2650	2744	2170
13	2450	2935	3520	2930	3170	2740	2835	3030	2312	2755
14	2520	2830	3370	2980	3250	2135	2790	2715	2407	2917
15	2170	2910	2870	3150	2500	2730	2940	2735	2423	3115
16	2670	2470	3360	3140	2750	2795	3040	2585	2199	2463
17	2940	2695	3240	3225	2710	2610	3060	3025	2934	3173
18	2590	2375	3280	3250	2810	2650	2780	2625	2427	2180
19	2785	3050	3220	3380	2495	2455	2820	2535	2292	2749
20	2895	2841	3490	3110	2910	2310	2415	2675	2544	2815

*Fuente: El autor*

**Se escogieron al azar 200 machos de un total de 275 pesados durante el mes.  
El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 12.**

**Tabla 12. Análisis estadístico de machos Ross AP 308, abril 2018.**

ROSS AP 308 MACHOS	
Media	2807,7
Error típico	23,0
Mediana	2785,0
Moda	2940,0
Desviación estándar	324,8
Varianza de la muestra	105515,4
Curtosis	-0,3
Coefficiente de asimetría	0,1
Rango	1590,0
Mínimo	2010,0
Máximo	3600,0
Suma	561541,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

- Hembras Ross AP 308.

Los resultados del grupo de hembras seleccionadas para el pesaje se muestran en la tabla 11.

**Tabla 13. Grupo hembras estirpe Ross AP 308, abril 2018.**

Muestra	ESTIRPE: ROSS AP 308 (HEMBRAS)									
	Peso en gramos									
1	1976	1626	1851	2000	2100	1965	2130	2115	1880	1644
2	1820	1557	1941	1935	2320	1840	2060	1760	2050	1875
3	2035	1840	1932	2120	1815	1870	2001	1880	1720	1961
4	1816	1976	1905	1895	2040	2160	2240	1969	1680	1946
5	1830	1711	2114	2210	1930	2145	1700	2200	1830	2060
6	1612	1907	1928	1950	1880	1755	2010	1770	2125	2373
7	2360	1999	1754	1910	1845	2135	2020	2240	2060	1825
8	1590	1736	1998	1945	1900	1880	2185	2300	2150	
9	1760	2015	1678	1710	1810	2110	1950	2010	2005	
10	2001	2062	1550	1720	1600	2050	1990	1820	1830	
11	2032	2150	1830	1850	2050	1930	1820	2110	1975	
12	2078	1879	1750	2145	1850	1965	2125	2150	1732	
13	1456	1826	2019	1960	2040	1925	1860	2170	1840	
14	1760	1866	1985	2070	1810	1940	2180	2210	2092	
15	1640	1917	1812	1850	1811	1950	2210	2190	1760	
16	1828	1920	1765	1935	2050	2015	2190	1940	1739	
17	1836	1908	1932	1970	2015	2160	2500	1750	2068	
18	1979	1970	2017	2010	2000	2010	1615	1960	1992	
19	1830	1945	1840	1890	1970	2295	1980	2140	1762	
20	1944	1713	1900	1755	1850	1950	2090	1980	2072	

*Fuente: El autor*

**Se realizó el pesaje a 187 hembras durante el mes de abril. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 13.**

**Tabla 14. Análisis estadístico de hembras Ross AP 308, abril 2018.**

<i>ROSS AP 308 HEMBRAS</i>	
Media	1943,0
Error típico	12,6
Mediana	1945,0
Moda	1830,0
Desviación estándar	171,9
Varianza de la muestra	29543,6
Curtosis	0,3
Coefficiente de asimetría	0,1
Rango	1044,0
Mínimo	1456,0
Máximo	2500,0
Suma	363339,0
Cuenta	187,0

*Fuente: El autor*

Mayo 2018:

El grupo muestra estuvo compuesto por 200 machos y 200 hembras de la estirpe Ross 308 AP.

- Machos Ross 308 AP.

Los resultados del grupo de machos seleccionados para el pesaje se muestran en la tabla 12.

**Tabla 15. Grupo machos estirpe Ross AP 308, mayo 2018.**

Muestra	ESTIRPE: ROSS AP 308 (MACHOS)									
	Peso en gramos									
1	2894	2844	3160	3056	3309	2618	2629	2920	2358	2715
2	2980	2772	2943	3196	3075	3295	2811	2680	2514	3103
3	2778	3210	3160	3180	3055	3016	2842	2458	2850	2404
4	2866	2880	2555	3082	3270	2873	2740	2552	2733	2850
5	2392	3180	2862	3140	3080	2730	3060	2613	2414	2907
6	3291	3453	2820	3400	2328	3060	2730	2521	2520	2827
7	2992	3070	2934	3138	3177	3400	2195	2862	2733	2929
8	3406	3011	3053	3290	2580	2757	2832	2251	2658	2442
9	2649	3230	3109	3114	3176	3284	1988	3150	2367	2400
10	3350	3575	2582	2915	3068	3205	2789	2552	2949	2616
11	2910	3621	3204	2813	2547	3211	3045	2371	3565	2919
12	2962	3275	2917	2912	2750	2984	2770	2410	2792	2910
13	3036	3209	3360	3211	2657	2808	2991	2545	2620	2642
14	2981	3349	3262	3184	2930	2549	2595	2581	2815	3166
15	3264	3237	3413	2805	3270	2426	3100	2511	2646	2509
16	2892	3049	2548	3250	2486	2397	2807	2970	2978	2773
17	3291	3350	3359	3193	3070	2816	3016	2574	2505	2306
18	3028	3016	3210	3128	2486	2462	2500	2465	2880	2201
19	3149	2788	2880	2813	2674	2835	2676	2636	2762	3132
20	3125	3013	3120	2829	2844	2845	2842	2740	3089	2729

*Fuente: El autor*

**Se escogieron al azar 200 machos de un total de 414 pesados durante el mes.**

**El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 16.**

**Tabla 16. Análisis estadístico de machos Ross AP 308, mayo 2018.**

<i>MACHOS ROSS AP 308</i>	
Media	2887,1
Error típico	21,7
Mediana	2886,0
Moda	2880,0
Desviación estándar	307,0
Varianza de la muestra	94231,8
Curtosis	-0,4
Coefficiente de asimetría	-0,2
Rango	1633,0
Mínimo	1988,0
Máximo	3621,0
Suma	577419,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

- Hembras Ross AP 308.

Los resultados del grupo de hembras seleccionadas para el pesaje se muestran en la tabla 13.

**Tabla 17. Grupo hembras estirpe Ross AP 308, mayo 2018.**

Muestra	ESTIRPE: ROSS AP 308 (HEMBRAS)									
	Peso en gramos									
1	2387	2120	2000	2234	1820	1927	2388	1913	1730	1920
2	2065	2055	2015	2120	1978	1840	1892	1935	1943	2140
3	1865	1939	1765	1919	1726	1807	1808	2289	2003	2019
4	2125	1956	2008	1860	2182	2295	1807	1957	1848	1845
5	2137	2022	1985	2230	2312	2326	1842	1706	1803	2135
6	1921	1881	2214	1958	2210	2031	2014	2017	1867	2041
7	2008	2020	1877	2195	1991	2144	2381	1945	2155	2050
8	1933	2023	2165	1841	1964	2227	1945	2266	1985	2198
9	1630	2255	1720	1912	2053	2018	1691	1888	2068	2000
10	2042	1948	2005	1605	1894	2239	1815	1996	2300	1932
11	1692	1583	2003	2064	1915	1971	1875	2001	2090	2148
12	1834	1638	1739	2053	2099	1716	1768	2004	2077	1850
13	2230	1777	2200	2028	1945	2105	1677	2145	2092	2080
14	1900	1736	2319	1940	2144	1718	1948	2000	1907	2100
15	1970	1915	1842	2168	1931	2259	1789	1573	2110	1915
16	1910	2228	2235	2055	2141	2135	2269	1699	1583	2035
17	2109	2032	1853	2298	2043	2296	1718	1949	2188	2003
18	1791	2230	1970	2146	2058	2245	1845	2008	2185	2046
19	1803	2127	2266	2138	2125	2004	2303	1985	3081	2123
20	2392	2088	2248	2229	2190	2012	2044	1912	1435	2118

Fuente: El autor

**Se realizó el pesaje a 200 hembras correspondiente a la muestra del mes de mayo. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 18.**

**Tabla 18. Análisis estadístico de hembras Ross AP 308, mayo 2018.**

HEMBRAS ROSS AP 308	
Media	2009,7
Error típico	14,0
Mediana	2006,5
Moda	2008,0

Desviación estándar	198,0
Varianza de la muestra	39219,0
Curtosis	3,5
Coefficiente de asimetría	0,6
Rango	1646,0
Mínimo	1435,0
Máximo	3081,0
Suma	401930,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

Junio 2018:

El grupo muestra estuvo compuesto por 200 machos y 200 hembras de la estirpe Ross 308 AP.

- Machos Ross 308 AP.

Los resultados del grupo de machos seleccionados para el pesaje se muestran en la tabla 19.

**Tabla 19. Grupo machos estirpe Ross AP 308, junio 2018.**

Muestra	ESTIRPE: ROSS AP 308 (MACHOS)									
	Peso en gramos									
1	2600	2672	2110	2795	2961	2985	2433	2865	3430	3151
2	2538	260	2811	2641	2943	2720	2908	2570	2580	2895
3	2770	2730	2485	2230	3450	2740	2854	2752	3081	3152
4	2349	2820	2318	3280	2952	2886	2704	2548	2231	3316
5	2461	2538	2592	2820	2989	2680	2754	2950	2938	3040
6	2255	2497	3640	3436	2450	3116	2888	2631	2840	3075
7	2308	2890	2697	3031	2941	2874	2880	2729	2908	2447
8	2500	2842	3542	3234	2730	2032	2984	3002	3100	2975
9	2440	2440	3338	3088	2524	2688	2712	2499	3300	3393
10	2294	2535	3130	3608	2844	2882	2457	3010	2812	3096
11	2717	2400	3179	3450	2552	3085	2750	2360	3246	3243
12	2120	2449	2908	2750	2861	2472	2160	2660	3082	3173
13	2660	2560	3105	2612	2889	2392	2840	3005	3112	3176
14	2691	2575	3553	3700	2734	3023	2589	3100	2646	3524
15	2637	2649	3308	2786	2558	2112	3155	3218	3142	3024
16	2700	2650	2819	3250	2510	2977	2630	3173	3087	3012
17	2575	2664	3489	2690	2662	2762	3200	2892	3326	3115
18	2468	1947	2976	2850	2638	2548	2982	2890	3202	3186
19	2614	2444	3100	2824	2250	2936	2743	3319	3560	3192
20	2936	2397	3105	2944	2941	2398	3203	3010	3075	3175

Fuente: El autor

**Se escogieron al azar 200 machos de un total de 339 pesados durante el mes. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 20.**

**Tabla 20. Análisis estadístico de machos Ross AP 308, junio 2018.**

<i>Ross AP MACHOS</i>	
Media	2827,9
Error típico	27,4
Mediana	2843,0
Moda	2908,0
Desviación estándar	387,2
Varianza de la muestra	149899,0
Curtosis	8,7
Coefficiente de asimetría	-1,4
Rango	3440,0
Mínimo	260,0
Máximo	3700,0
Suma	565570,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

- Hembras Ross AP 308.

Los resultados del grupo de hembras seleccionadas para el pesaje se muestran en la tabla 21.

**Tabla 21. Grupo hembras estirpe Ross AP 308, junio 2018.**

Muestra	ESTIRPE: ROSS AP 308 (HEMBRAS)									
	Peso en gramos									
1	2038	1997	2150	2208	2200	1830	1848	2110	1878	1942
2	1791	1989	1882	2068	1703	2345	2190	1975	2148	1971
3	1864	2072	1962	2125	2006	2129	2075	2057	1970	1976
4	1863	1914	2035	2079	1823	1869	1700	2230	2051	1959
5	1702	1590	1849	2005	1963	2162	2100	2378	2032	1716
6	1820	1872	1980	2261	1552	2216	2180	1861	2000	2050
7	1939	1835	1933	1847	1878	1966	1703	2079	2100	1882
8	1910	2019	1935	2015	1976	1813	1980	2000	1792	2183
9	1951	1728	1663	1924	2070	1915	2098	1952	2075	1928
10	1542	1977	2005	2114	1573	1798	1921	2040	1773	2066
11	1975	1913	2100	1844	1990	1820	1891	2025	1606	1817
12	1791	1835	1720	2203	2060	1918	2119	1857	2135	1910
13	1885	1977	2300	1756	1788	2023	1898	1925	1980	1656
14	1944	1915	2003	1740	1676	1718	1726	1895	2320	2082
15	1940	2086	1972	1835	1776	2018	2019	1898	2125	2230
16	2057	1568	2121	1408	1984	1898	2092	1967	1884	2003
17	1851	1683	2169	1955	2350	1824	1933	1837	1970	2263
18	1997	1639	1732	1821	1867	2087	2006	2172	1971	2009
19	1895	1741	1947	1950	2040	1930	2070	1973	1864	2070
20	1932	1766	1946	2185	1345	2163	1985	1994	1992	2145

*Fuente: El autor*

**Se realizó el pesaje a 200 hembras correspondiente a la muestra del mes de junio. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 22.**

**Tabla 22. Análisis estadístico de hembras Ross AP 308, junio 2018.**

<i>HEMBRAS ROSS AP</i>	
Media	1949,5
Error típico	12,1
Mediana	1964,5
Moda	1835,0
Desviación estándar	170,9
Varianza de la muestra	29208,7
Curtosis	0,8
Coficiente de asimetría	-0,4
Rango	1033,0
Mínimo	1345,0
Máximo	2378,0
Suma	389895,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

Julio 2018:

El grupo muestra estuvo compuesto por 200 machos y 200 hembras de la estirpe Ross 308 AP.

- Machos Ross 308 AP.

Los resultados del grupo de machos seleccionados para el pesaje se muestran en la tabla 23.

**Tabla 23. Grupo machos estirpe Ross AP 308, julio 2018.**

Muestra	ESTIRPE: ROSS AP 308 (MACHOS)									
	Peso en gramos									
1	2995	2749	2910	2841	2229	2306	2409	2267	2557	3011
2	2500	2528	2797	2738	2792	2231	2150	2752	2653	2857
3	2379	2345	2921	2263	1858	2165	2400	2440	2192	2675
4	2471	2942	2965	2980	1963	2431	2301	2865	2650	1897
5	2492	2905	2860	2860	2453	2546	2614	2971	2270	2760
6	2996	2642	2855	2933	1720	2199	3260	3244	2848	2695
7	2807	2700	2810	2677	2039	2452	2575	2769	2427	2482
8	2928	2757	2577	2840	2184	2490	3163	2770	2700	2500
9	2622	2238	2510	2460	2187	2303	2438	2507	2505	2293
10	2912	2978	2411	2879	1932	2370	3011	2782	2531	2615
11	2732	2980	2499	1990	2537	2549	2842	2245	2470	2853
12	2820	2963	2641	2276	1891	2241	2036	2340	2870	2577
13	2679	3108	2286	2270	2372	2409	2380	2600	2331	2638
14	2800	2452	2370	2046	2350	2122	2000	2589	3331	2639
15	2678	2807	2599	2500	2227	2068	2657	2040	2770	2632
16	3042	2612	2710	1907	2491	2120	2841	2659	2550	2640
17	2826	2948	2447	2130	2393	2200	2629	2727	2680	2830
18	2948	3067	2795	2070	2410	2300	2386	2590	2735	2829
19	2715	3007	2706	2390	2114	2356	2800	2517	2380	2481
20	2450	2552	2605	2737	2349	2370	2561	2585	2465	3000

*Fuente: El autor*

**Se escogieron al azar 200 machos de un total de 507 pesados durante el mes. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 24.**

**Tabla 24. Análisis estadístico de machos Ross AP 308, julio 2018.**

<i>MACHOS ROSS 308 AP</i>	
Media	2561,9
Error típico	21,5
Mediana	2576,0
Moda	2500,0
Desviación estándar	304,2
Varianza de la muestra	92543,0
Curtosis	-0,3
Coficiente de asimetría	-0,2
Rango	1611,0
Mínimo	1720,0
Máximo	3331,0
Suma	512383,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

- Hembras Ross AP 308.

Los resultados del grupo de hembras seleccionadas para el pesaje se muestran en la tabla 25.

**Tabla 25. Grupo hembras estirpe Ross AP 308, julio 2018.**

Muestra	ESTIRPE: ROSS AP 308 (HEMBRAS)									
	Peso en gramos									
1	1925	1894	1906	1952	1766	1836	2018	2210	1820	2080
2	1883	1860	1940	1674	2193	2220	1939	1952	1666	1859
3	1875	1796	2079	2100	2001	1842	1741	1954	1685	1846
4	2037	2110	2250	1961	2030	2135	1504	2037	1431	1762
5	2009	1962	2119	1740	1877	1880	2000	1918	2045	1842
6	1728	2000	1839	2200	2233	1718	1799	2067	2008	1898
7	1877	1969	1706	1724	1723	1892	2182	1855	1579	1754
8	2061	2210	2259	1851	1740	2164	1803	1879	1884	1943
9	2040	2248	1865	1560	2077	1925	1937	2000	1925	1934
10	1645	2070	2022	2027	2055	1778	1818	2052	1890	1820
11	2150	1919	2325	1940	1894	2162	1781	1980	1844	1859
12	2064	2005	2300	1789	1960	1890	1881	1800	1610	1925
13	1910	1970	2071	1747	1772	2100	1794	1886	1754	1960
14	2100	2200	2025	1480	1964	2050	1814	2088	1831	1914
15	1920	1518	2105	1911	1853	1709	1879	1762	1750	2146
16	2205	2009	1910	2024	1496	1890	1792	1675	1845	1879
17	2137	1893	1915	1460	2036	2058	1973	1838	2014	1700
18	1912	1984	1922	1856	2120	1687	2009	1900	1853	2060
19	2100	2060	1996	1685	2094	1935	1940	1904	1677	1920
20	2055	2150	2012	1670	1703	1632	1936	1949	1800	1855

*Fuente: El autor*

**Se realizó el pesaje a 200 hembras correspondiente a la muestra del mes de julio. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 26.**

**Tabla 26. Análisis estadístico de hembras Ross AP 308, julio 2018.**

<i>HEMBRAS ROSS 308 AP</i>	
Media	1917,9
Error típico	12,0
Mediana	1918,5
Moda	1925,0
Desviación estándar	170,0
Varianza de la muestra	28910,2
Curtosis	0,2
Coefficiente de asimetría	-0,3
Rango	894,0
Mínimo	1431,0
Máximo	2325,0
Suma	383580,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

Agosto 2018:

El grupo muestra estuvo compuesto por 200 machos y 200 hembras de la estirpe Ross 308 AP.

- Machos Ross 308 AP.

Los resultados del grupo de machos seleccionados para el pesaje se muestran en la tabla 27.

**Tabla 27. Grupo machos estirpe Ross AP 308, agosto 2018.**

Muestra	ESTIRPE: ROSS AP 308 (MACHOS)									
	Peso en gramos									
1	1676	1749	1824	2682	2632	2265	3070	2930	3290	2480
2	1732	1735	1708	2331	2150	1975	2960	2775	2780	2300
3	1798	1860	1738	2187	2236	1890	3190	3060	2830	2235
4	1625	2105	1800	2000	1915	2035	2950	2940	2980	2190
5	2052	2010	1850	2299	2295	1980	3320	2890	2490	2750
6	1861	1650	1790	2287	2369	2354	3160	2610	3010	2250
7	1575	1715	1900	2384	2342	1954	3250	3020	3050	2140
8	1832	1935	1845	2400	2389	2346	3210	3080	2730	2270
9	1839	1830	1862	2388	2210	2280	3260	3270	3280	2155
10	1700	1930	2005	2423	2362	2287	3430	2930	3100	2230
11	1940	2004	1810	2317	2367	2080	2850	3260	3010	2440
12	1810	1728	1750	2247	2096	2255	3040	3140	2980	2310
13	1650	1654	1800	2354	2493	2400	3280	2460	2750	2390
14	1733	2032	1915	2058	2350	1950	2790	2560	3000	2450
15	2010	1966	1770	2244	2083	3140	3340	3050	2920	2000
16	1780	1764	1690	2175	2472	2760	2890	2560	3100	2300
17	1560	1804	1805	2060	2300	2720	2950	3600	2740	2180
18	2000	1818	1900	2550	2190	3000	2900	2650	2260	2350
19	1715	1819	1860	2259	2341	2990	2790	2850	2500	2440
20	1820	1850	1915	2480	2130	3190	2810	2851	2340	2400

*Fuente: El autor*

**Se escogieron al azar 200 machos de un total de 639 pesados durante el mes. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 28.**

**Tabla 28. Análisis estadístico de machos Ross AP 308, agosto 2018.**

<i>MACHOS ROSS AP 308</i>	
Media	2361,1
Error típico	35,0
Mediana	2299,5
Moda	2000,0
Desviación estándar	495,4
Varianza de la muestra	245390,1
Curtosis	-0,9
Coficiente de asimetría	0,4
Rango	2040,0
Mínimo	1560,0
Máximo	3600,0
Suma	472227,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

- Hembras Ross AP 308.

Los resultados del grupo de hembras seleccionadas para el pesaje se muestran en la tabla 29.

**Tabla 29. Grupo hembras estirpe Ross AP 308, agosto 2018.**

Muestra	ESTIRPE: ROSS AP 308 (HEMBRAS)									
	Peso en gramos									
	2176	2064	1546	1900	1568	1956	1709	1540	1988	1815
	1927	1863	1904	2015	1840	1826	1750	1541	1935	1964
	2005	1704	2195	1789	1959	1936	1703	1799	1937	1670
	2065	1793	2047	1618	1656	1682	1887	1915	1941	1682
	2266	1954	1762	1427	1623	1523	1999	1907	1915	1741
	2240	2340	1659	1690	2053	1713	1815	1840	1887	1960
	2049	1874	1870	1579	1650	1689	1790	2000	1925	1783
	2098	2208	2077	1722	1815	1633	1814	1960	1708	1970
	2079	1829	1879	1642	1890	1549	2180	1573	1775	1850
	2015	2029	2004	1708	1695	1753	2215	1811	1550	1840
	1782	1845	1936	1714	1707	1861	1698	2014	1952	1900
	2305	2091	2093	1666	1806	1768	1940	1932	1838	2090
	1900	1799	2005	1852	1360	1597	2174	1715	1759	2075
	1820	1905	2210	1770	1710	1676	1526	1847	1708	1900
	1796	2086	1980	1829	1960	1674	1755	2009	1931	1850
	2139	2159	1763	2050	1830	1800	2218	2057	1823	1770
	2144	2087	2125	1533	1737	1590	2090	1830	1778	1830
	2072	1909	1796	1890	1807	1631	1890	1782	2050	1710
	1536	1889	1875	1443	1597	1771	1856	1754	1842	1840
	2032	1850	1892	1662	1872	1849	1921	1950	1785	1825

*Fuente: El autor*

**Se realizó el pesaje a 200 hembras correspondiente a la muestra del mes de agosto. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 30.**

**Tabla 30. Análisis estadístico de hembras Ross AP 308, agosto 2018.**

<i>HEMBRAS ROSS AP 308</i>	
Media	1856,3
Error típico	12,9
Mediana	1846,0
Moda	1900,0
Desviación estándar	181,8
Varianza de la muestra	33040,0
Curtosis	-0,1
Coefficiente de asimetría	0,1
Rango	980,0
Mínimo	1360,0
Máximo	2340,0
Suma	371251,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

- **Estirpe Cobb:** 8.026 individuos

Abril 2018:

El grupo muestra estuvo compuesto por 200 machos y 200 hembras de la estirpe Cobb.

- Machos Cobb.

Los resultados del grupo de machos seleccionados para el pesaje se muestran en la tabla 31.

**Tabla 31. Grupo machos estirpe Cobb, abril 2018.**

Muestra	ESTIRPE: COBB (MACHOS)									
	Peso en gramos									
1	2708	2365	2872	2622	2336	2996	3059	3075	2195	2551
2	2495	2465	2736	2232	2524	3036	2473	2820	2806	2736
3	2752	2813	2386	2689	2463	2870	2655	2810	2432	3220
4	2572	2336	2564	2673	2694	2497	2713	2972	3108	2590
5	2707	2679	2580	2873	2205	2987	2870	2580	2570	2737
6	2534	2670	2523	2329	2829	2633	2139	2523	2266	3155
7	2592	2330	2627	2488	2684	2945	2656	2627	2170	2815
8	2472	2489	2044	2577	2417	2826	2554	2972	1975	3050
9	2410	2471	2327	2390	2727	2588	2841	2810	1980	2945
10	2492	2394	2305	2422	2320	2426	2796	2820	2443	2587
11	2679	2759	2125	2482	2555	2787	2375	2826	2143	2860
12	2256	2614	2319	2348	2708	2190	2906	2210	2709	3020
13	2251	2373	2931	1931	2878	2934	2570	2200	3482	2452
14	2918	2691	2353	2513	2473	2894	3156	2282	2950	3196
15	2688	2546	2350	2776	2560	3219	2709	2196	2944	3112
16	2530	2229	2451	2603	2664	2551	3069	1973	2482	2811
17	2443	2173	2013	2000	2695	2523	2861	2217	2772	3131
18	2153	2713	2460	2585	2370	2883	2210	2550	2480	3216
19	2896	2134	2033	2530	2415	2717	2546	1789	2948	3288
20	2913	2784	2122	2793	1764	3050	2977	2052	2512	3274

Fuente: El autor

**Se escogieron al azar 200 machos de un total de 920 pesados durante el mes.  
El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 32.**

**Tabla 32. Análisis estadístico de machos Cobb, abril 2018.**

<i>MACHOS COBB</i>	
Media	2599,3
Error típico	22,3
Mediana	2582,5
Moda	# N/A
Desviación estándar	314,8
Varianza de la muestra	99083,2
Curtosis	-0,2
Coefficiente de asimetría	0,0
Rango	1718,0
Mínimo	1764,0
Máximo	3482,0
Suma	519852,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

- Hembras Cobb.

Los resultados del grupo de hembras seleccionadas para el pesaje se muestran en la tabla 33.

**Tabla 33. Grupo hembras estirpe Cobb, abril 2018.**

Muestra	ESTIRPE: COBB (HEMBRAS)									
	Peso en gramos									
1	1908	2030	1800	1644	2148	1698	1955	2290	1864	2040
2	2125	1752	2159	1875	1805	2165	2082	2205	2041	2225
3	1983	1806	2060	1861	2059	1963	2037	1776	1601	2432
4	1979	1972	1924	1946	2188	2015	1879	1883	2300	2150
5	1888	1959	2056	2060	1904	2032	2154	2074	2100	1815
6	1890	1664	2085	2373	1882	1851	1650	2002	2323	2063
7	1949	1867	2080	1825	1939	1849	1902	2223	1820	2211
8	2134	1990	2114	1913	1546	2006	2102	2037	1815	2320
9	1793	2016	1880	2103	1903	1919	2206	2100	2262	2102
10	2088	200	1930	2108	1936	1917	1859	2245	1762	1920
11	1982	2012	1975	1936	2105	1422	2099	1880	1909	2218
12	1681	2177	1732	1884	1977	2150	2245	1973	1854	2076
13	1830	2163	1840	1899	1881	2188	2187	1822	1774	18200
14	2055	2292	2092	1934	2225	1822	2198	2099	2013	2130
15	1988	2260	1760	1976	1987	1925	1856	2052	1908	2131
16	2092	1810	1739	1969	2106	1816	2025	2295	2276	2039
17	2071	2056	2068	1863	2163	2009	1905	2121	2290	1905
18	1814	1860	1992	2048	1757	1945	2128	2225	1622	2371
19	1899	1985	1762	2084	2151	1847	1778	221	1780	2384
20	1798	2036	2072	1575	2052	1899	2252	2136	2022	2164

Fuente: El autor

**Se realizó el pesaje a 200 hembras durante el mes de abril. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 34.**

**Tabla 34. Análisis estadístico de hembras Cobb, abril 2018.**

<i>COBB HEMBRA</i>	
Media	2057,0
Error típico	83,0
Mediana	1989,0
Moda	1899,0
Desviación estándar	1174,1
Varianza de la muestra	1378413,7
Curtosis	182,1
Coficiente de asimetría	13,2
Rango	18000,0
Mínimo	200,0
Máximo	18200,0
Suma	411392,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

Mayo 2018:

El grupo muestra estuvo compuesto por 200 machos y 200 hembras de la estirpe Cobb.

- Machos Cobb.

Los resultados del grupo de machos seleccionados para el pesaje se muestran en la tabla 35.

**Tabla 35. Grupo machos estirpe Cobb, mayo 2018.**

Muestra	ESTIRPE: COBB (MACHOS)									
	Peso en gramos									
1	2553	2796	2530	2778	3090	3052	2964	2882	2650	2792
2	2400	2609	2390	2900	2086	2560	3000	2812	2621	2670
3	2322	2462	3340	3189	2413	1761	2710	2853	2853	2482
4	2868	2481	2541	2794	2653	3240	2870	2911	2470	2669
5	2455	2752	2726	2872	3180	2575	2962	2532	2426	2409
6	2628	2782	2671	3595	2979	2819	1935	2380	2760	2581
7	2677	2944	2963	3440	3260	2805	2600	2440	2563	2585
8	2730	3355	2520	3026	2892	3258	2766	2582	2953	2785
9	2710	2960	2908	2416	2595	2500	3070	2516	2325	2700
10	2549	2800	3050	2727	2334	2700	2540	2685	2647	2283
11	2340	2840	2472	3035	2615	2522	2935	2316	2672	2585
12	2703	2600	2736	2811	2650	3200	3171	2564	2458	2258
13	2214	3244	2842	3228	2682	2991	2925	2476	2886	2642
14	2682	3124	2877	3140	2913	2820	2782	3040	2880	2287
15	2766	3128	2933	2474	2033	2620	2224	2531	2807	2254
16	2425	3478	3040	2750	3338	3030	2180	2623	2341	2380
17	2318	3076	2228	2570	2469	2967	2775	2540	2692	2300
18	2400	2912	3126	3288	2850	2025	2320	2617	2280	2525
19	2582	3012	3250	2877	2721	2840	2560	2649	2581	2694
20	3070	3475	2785	2760	2775	2828	2860	2840	2651	2820

*Fuente: El autor*

***Se escogieron al azar 200 machos de un total de 1.080 pesados durante el mes. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 36.***

**Tabla 36. Análisis estadístico de machos Cobb, mayo 2018.**

<i>MACHOS COBB</i>	
Media	2723,08
Error típico	21,7284779
Mediana	2710
Moda	2840
Desviación estándar	307,287081
Varianza de la muestra	94425,3504
Curtosis	0,28851942
Coficiente de asimetría	0,08036113
Rango	1834
Mínimo	1761
Máximo	3595
Suma	544616
Cuenta	200

*Fuente: El autor*

- Hembras Cobb.

Los resultados del grupo de hembras seleccionadas para el pesaje se muestran en la tabla 37.

**Tabla 37. Grupo hembras estirpe Cobb, mayo 2018.**

Muestra	ESTIRPE: COBB (HEMBRAS)									
	Peso en gramos									
1	1937	2112	1915	1744	1846	1841	2057	1791	1818	1738
2	1793	2275	1637	1898	1840	2006	1710	1715	2291	1886
3	1703	1868	1513	1915	1815	1826	1982	1833	1872	1843
4	2194	1799	1636	1812	1744	1853	1953	2025	1858	1745
5	1666	1688	1828	1965	2134	2064	1940	1855	1926	2060
6	1643	1884	1602	2093	1800	2148	1751	1919	1923	1973
7	2211	1739	1608	1752	1679	1650	1903	2043	1811	1813
8	1578	1942	1717	1865	1869	1821	1732	1650	1839	1840
9	2022	1997	1668	1911	1900	1925	2144	2035	1891	1892
10	1628	1621	1938	1949	1885	1648	1963	1860	1956	2083
11	1971	1838	1750	1920	1806	1921	1750	1762	2133	1695
12	1921	1564	1580	1929	1980	1795	1981	1758	1507	1739
13	1660	1821	2087	1845	2004	2082	2420	1977	2040	1715
14	1703	1565	1845	1865	1565	2001	1464	2011	1785	2076
15	1632	1789	1883	2000	1734	1728	1953	1865	1804	1948
16	1779	1943	1875	1659	1655	1921	1670	1633	1887	1859
17	1798	1807	2122	1785	2046	1864	1687	2022	1502	1746
18	1848	1770	1994	1948	1807	1942	1833	2208	2005	1970
19	1922	1872	1760	1790	1843	1860	2012	1832	1912	2034
20	1715	1510	1586	1654	1879	1763	1804	1580	1933	1673

Fuente: El autor

**Se realizó el pesaje a 200 hembras correspondiente a la muestra del mes de mayo. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 38.**

**Tabla 38. Análisis estadístico de hembras Cobb, mayo 2018.**

<i>HEMBRAS COBB</i>	
Media	1850,825
Error típico	11,5322389
Mediana	1847
Moda	1921
Desviación estándar	163,090487
Varianza de la muestra	26598,5069
Curtosis	0,34464619
Coefficiente de asimetría	0,24452994
Rango	956
Mínimo	1464
Máximo	2420
Suma	370165
Cuenta	200

*Fuente: El autor*

Junio 2018:

El grupo muestra estuvo compuesto por 200 machos y 200 hembras de la estirpe Cobb.

- Machos Cobb.

Los resultados del grupo de machos seleccionados para el pesaje se muestran en la tabla 39.

**Tabla 39. Grupo machos estirpe Cobb, junio 2018.**

Muestra	ESTIRPE: COBB (MACHOS)									
	Peso en gramos									
1	2500	2416	3060	3100	3100	3165	2734	2412	2200	2500
2	3169	2300	2600	3279	3140	3442	2622	2429	2442	3169
3	2682	2672	3300	2683	3156	3040	3050	2213	2747	2682
4	2735	2639	2850	3221	3116	3192	2870	2142	2685	2735
5	2321	2890	3189	2558	3234	3428	2500	2882	2612	2321
6	2246	2472	3133	3300	3192	2888	2910	2526	2731	2246
7	2902	2261	3126	3271	3218	2833	2997	3029	2540	2902
8	2780	2626	3003	3400	3160	3090	2563	3034	2756	2780
9	2788	2688	2580	2800	3130	3015	2762	2252	2917	2788
10	2772	2483	3006	2884	3285	3161	2324	2491	2635	2772
11	2393	2740	3143	3330	3415	3119	2026	2752	2628	2529
12	2529	2415	3200	3356	3170	3190	2205	2033	2837	2690
13	2690	2697	2990	2860	3245	2554	2270	2640	2147	2987
14	2987	2424	3400	3210	3008	2832	2472	2826	2483	2877
15	2877	2628	2731	3091	3363	2447	2770	2633	2762	2627
16	2627	2459	3226	3625	3445	3016	2564	3219	2506	2790
17	2790	2682	3786	3220	3428	3256	2654	2786	2400	2762
18	2762	2660	2295	3200	3034	3117	2884	3066	2650	2784
19	2754	2833	2516	2983	2400	2564	2780	2726	2543	2552
20	2550	2640	2140	3359	2760	2252	2810	2380	2739	2416

Fuente: El autor

**Se escogieron al azar 200 machos de un total de 975 pesados durante el mes. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 40.**

**Tabla 40. Análisis estadístico de machos Cobb, junio 2018.**

<i>MACHOS COBB</i>	
Media	2806,0
Error típico	24,2
Mediana	2772,0
Moda	2762,0
Desviación estándar	341,7
Varianza de la muestra	116783,6
Curtosis	-0,5
Coficiente de asimetría	0,1
Rango	1760,0
Mínimo	2026,0
Máximo	3786,0
Suma	561190,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

- Hembras Cobb.

Los resultados del grupo de hembras seleccionadas para el pesaje se muestran en la tabla 41.

**Tabla 41. Grupo hembras estirpe Cobb, junio 2018.**

Muestra	ESTIRPE: COBB (HEMBRAS)									
	Peso en gramos									
1	2197	2092	2487	1786	1875	2221	2072	2078	1846	1960
2	2400	2049	2080	1827	2070	2055	1852	2053	2158	2015
3	2150	2282	2331	2039	1855	2093	2218	1883	2072	2234
4	1942	2055	2322	2240	2066	1755	2088	2034	1980	1820
5	2119	2029	2281	2136	1864	2058	1936	2203	1995	2039
6	2240	2080	2240	1916	2126	1995	2075	1742	1915	2205
7	2100	2151	2237	2057	2009	1804	2448	1780	1941	1728
8	2219	2426	2310	1717	1898	2237	2081	1782	2262	1832
9	2255	2033	1943	2062	2118	2230	2266	2032	1951	2370
10	2316	2078	1962	1966	1970	1968	2082	2172	2250	2256
11	2334	2308	2069	2179	1966	2413	1930	2261	2021	2225
12	2045	2382	2094	1800	1710	2295	2073	2038	2148	2117
13	2269	2340	1922	1826	2027	2204	1954	1693	1965	2295
14	1935	2213	1845	1855	1731	1833	1999	1825	2186	1415
15	2204	2219	2345	1924	2148	2184	1986	1828	1980	2357
16	1962	2415	2044	1795	2105	1829	2237	2040	2060	2270
17	2250	2383	2189	2040	2025	2142	2503	1990	2064	2010
18	2307	2311	1973	2035	1771	2108	2253	2100	2271	2357
19	2076	2186	2055	2179	1891	2276	1800	1770	2034	2600
20	2346	2518	1875	1924	2232	2209	1928	2061	2038	2320

Fuente: El autor

**Se realizó el pesaje a 200 hembras correspondiente a la muestra del mes de junio. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 42.**

**Tabla 42. Análisis estadístico de hembras Ross Cobb, junio 2018.**

<i>HEMBRAS COBB</i>	
Media	2081,0
Error típico	13,5
Mediana	2071,0
Moda	2240,0
Desviación estándar	191,3
Varianza de la muestra	36602,9
Curtosis	0,0
Coefficiente de asimetría	-0,1
Rango	1185,0
Mínimo	1415,0
Máximo	2600,0
Suma	416197,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

Julio 2018:

El grupo muestra estuvo compuesto por 108 machos y 200 hembras de la estirpe Cobb.

- Machos Cobb.

Los resultados del grupo de machos seleccionados para el pesaje se muestran en la tabla 43.

**Tabla 43. Grupo machos estirpe Cobb, julio 2018.**

Muestra	ESTIRPE: COBB (MACHOS)					
	Peso en gramos					
1	2246	2379	2800	2270	2777	2885
2	2236	2614	2260	2366	2294	2938
3	2462	2422	2379	2290	2256	2915
4	2328	2413	2614	2098	2631	1463
5	2741	2435	2422	2459	2158	3115
6	2397	2182	2413	2231	2975	2618
7	2811	2633	2435	2416	2420	2564
8	2075	2534	2182	2463	2980	2858
9	2455	2400	2633	2280	2777	
10	2657	2530	2534	2320	2830	
11	2355	2600	2400	2797	2430	
12	2292	2397	2600	2880	2343	
13	2526	2712	2530	2095	2453	
14	2462	2190	2397	2342	2691	
15	2320	2708	2712	2639	2582	
16	2670	2528	2190	2464	2863	
17	2194	2497	2497	2446	2217	
18	2386	2370	2708	2300	2880	
19	2800	2194	2528	2217	3048	
20	2260	2386	2370	2243	2898	

*Fuente: El autor*

***Se incluyeron 108 machos pesados durante el mes. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 44.***

**Tabla 44. Análisis estadístico de machos Cobb, julio 2018.**

<i>MACHOS COBB</i>	
Media	2489,6
Error típico	24,6
Mediana	2449,5
Moda	2397,0
Desviación estándar	255,7
Varianza de la muestra	65368,1
Curtosis	1,4
Coficiente de asimetría	-0,1
Rango	1652,0
Mínimo	1463,0
Máximo	3115,0
Suma	268876,0
Cuenta	108,0

*Fuente: El autor*

- Hembras Cobb.

Los resultados del grupo de hembras seleccionadas para el pesaje se muestran en la tabla 45.

**Tabla 45. Grupo hembras estirpe Cobb, julio 2018.**

Muestra	ESTIRPE: COBB (HEMBRAS)									
	Peso en gramos									
1	1882	1645	1924	1829	1982	2059	1703	2110	1688	1950
2	1762	1927	1923	1823	2005	1961	1506	1721	1951	1965
3	1946	1764	1955	1735	1750	1959	2098	1935	1850	1969
4	1796	1581	1965	1660	1766	1965	1742	1475	1811	1658
5	1965	1607	1760	1965	2103	1844	1930	1979	1699	1871
6	1882	1829	1765	2073	2072	2122	1889	1778	2179	1974
7	1960	1803	1589	1743	1943	2062	1906	1990	1687	1874
8	1945	1791	1426	1756	1873	1980	1867	1802	1873	1935
9	2027	1516	1929	1822	1957	2145	1866	1935	1973	1799
10	2051	1931	2265	1985	2098	1870	1759	1968	1881	1750
11	1940	1961	2033	1502	1712	1981	1998	1951	1878	1510
12	1900	1988	1946	1991	2150	2268	1889	1782	1485	1650
13	1791	2071	1912	1846	1920	2105	1929	1741	1821	1906
14	1990	1859	1932	1824	2209	2432	1718	1645	1876	1947
15	1977	1855	1927	1814	2125	1836	1775	2063	2104	2032
16	1913	1842	1936	2031	1960	2393	1826	1778	2084	1827
17	1925	1936	1805	1950	2445	2119	2039	2044	1888	1687
18	2003	2097	1945	1964	2165	2184	1840	1819	1761	2152
19	2037	2063	1894	2167	2166	1857	2033	1982	2177	1930
20	2118	1906	1926	2095	2242	1839	1798	1673	1840	2050

*Fuente: El autor*

**Se realizó el pesaje a 200 hembras correspondiente a la muestra del mes de julio. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 46.**

**Tabla 46. Análisis estadístico de hembras Ross AP 308, julio 2018.**

<i>HEMBRAS COBB</i>	
Media	1909,8
Error típico	12,0
Mediana	1927,0
Moda	1965,0
Desviación estándar	170,4
Varianza de la muestra	29028,6
Curtosis	0,9
Coefficiente de asimetría	0,0
Rango	1019,0
Mínimo	1426,0
Máximo	2445,0
Suma	381962,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

Agosto 2018:

El grupo muestra estuvo compuesto por 200 machos y 200 hembras de la estirpe Cobb.

- Machos Cobb.

Los resultados del grupo de machos seleccionados para el pesaje se muestran en la tabla 47.

**Tabla 47. Grupo machos estirpe Cobb, agosto 2018.**

Muestra	ESTIRPE: COBB (MACHOS)									
	Peso en gramos									
1	2740	2390	2835	2600	2477	2720	2586	2700	1715	1825
2	2966	2474	2369	2900	2412	2240	2251	2600	1830	2110
3	2580	2615	2440	2728	2734	3115	2370	2515	1815	1835
4	3026	2562	2955	3044	2686	2347	2255	2095	1775	2110
5	3060	2715	2435	2835	2786	2350	2497	1850	2115	1825
6	2766	2732	2950	2571	2775	2523	2433	2010	2110	1770
7	2792	2230	2232	2260	2905	2372	1874	1850	1920	1815
8	2599	2585	2790	2762	2363	2535	2589	1840	2140	1750
9	2762	2549	3027	2422	2700	2800	2013	1820	1825	1950
10	3075	2606	2579	2600	2927	2560	2300	1830	1920	1830
11	2576	2923	2491	2766	2215	2415	2345	2020	2140	1810
12	2795	2843	3140	2745	2600	2845	2478	1900	1825	1840
13	2675	2653	2859	3031	2775	2673	2547	1870	1920	1910
14	2947	2279	2917	3021	2828	2820	2226	1825	1850	1635
15	2488	2431	2835	2505	2564	2780	2530	2150	1910	2010
16	2918	2612	2511	2738	3029	2992	2520	2110	1860	2020
17	2673	2684	2515	2926	2492	2386	2355	1480	2250	1950
18	2506	3000	2767	2473	2215	2652	2480	1600	1930	1835
19	2720	2993	2750	2456	2733	2474	2430	1700	1940	1700
20	2810	2778	2858	2982	2700	2240	2550	1550	1800	1840

*Fuente: El autor*

**Se escogieron al azar 200 machos de un total de 762 pesados durante el mes. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 48.**

**Tabla 48. Análisis estadístico de machos Cobb, agosto 2018.**

<i>MACHOS COBB</i>	
Media	2422,0
Error típico	28,7
Mediana	2501,0
Moda	1825,0
Desviación estándar	405,6
Varianza de la muestra	164549,2
Curtosis	-1,0
Coficiente de asimetría	-0,3
Rango	1660,0
Mínimo	1480,0
Máximo	3140,0
Suma	484407,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

- Hembras Cobb.

Los resultados del grupo de hembras seleccionadas para el pesaje se muestran en la tabla 49.

**Tabla 49. Grupo hembras estirpe Cobb, agosto 2018.**

Muestra	ESTIRPE: COBB (HEMBRAS)									
	Peso en gramos									
1	1950	1870	2000	1660	1970	1870	1900	1690	2360	2310
2	1670	2100	1980	1635	1850	1790	1780	1860	2280	2040
3	1870	1656	1965	1800	1810	2045	1820	1990	2200	1870
4	1815	1670	2000	1855	1730	2020	1650	2000	2770	2000
5	2010	1800	1850	1930	1970	1900	2100	1930	1880	1850
6	1940	1930	1820	1750	1830	1875	2070	1850	2120	1940
7	1810	1800	1915	2010	1810	1730	1900	1870	2130	2120
8	1850	1790	2150	2000	1990	2000	1830	1935	2180	1970
9	1930	1920	2100	1855	1770	2100	1950	1740	2010	1820
10	1730	1930	1940	1700	1750	1780	1800	1750	2320	1800
11	2010	1920	1730	1735	1815	2015	1940	1770	1900	1770
12	1860	2000	1900	1770	1900	2200	2060	1830	1880	1970
13	1840	1850	1980	1900	1820	2100	1770	2030	2260	1850
14	1930	1770	2010	1830	1650	2060	1880	2200	1950	1775
15	1835	1930	1880	1900	1950	1945	1900	2170	2170	2010
16	2020	2010	1790	2000	2010	1880	1790	2250	2050	1920
17	2000	1700	2160	1790	1900	1735	1850	2140	1975	2010
18	1600	1835	1750	1950	1730	1990	1930	2360	2130	1740
19	1770	2010	2120	1810	1850	2015	1986	2350	2260	1760
20	1920	1935	1800	1730	1950	1880	1935	2220	2060	2000

Fuente: El autor

**Se realizó el pesaje a 200 hembras correspondiente a la muestra del mes de agosto. El análisis estadístico de este grupo se muestra en la tabla 50.**

**Tabla 50. Análisis estadístico de hembras Cobb, agosto 2018.**

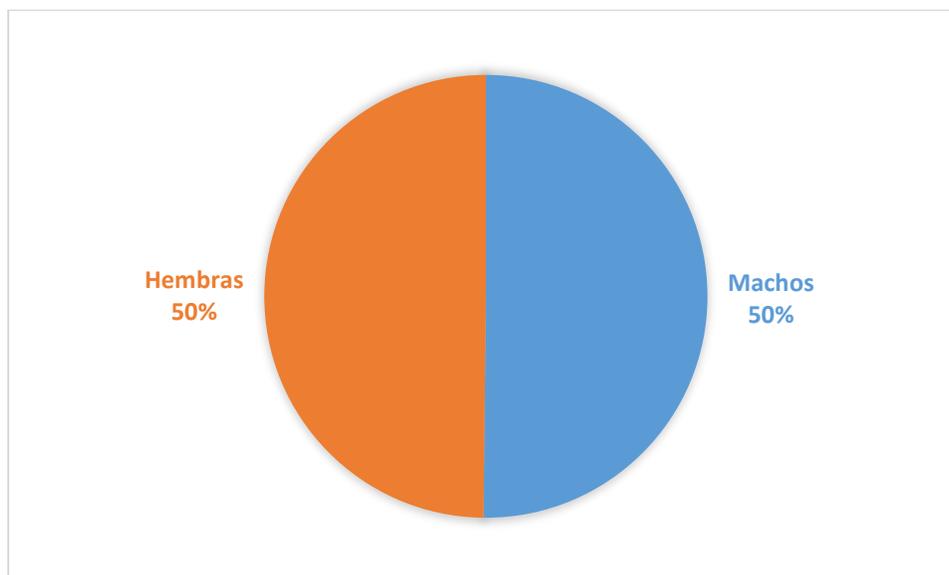
<i>HEMBRAS COBB</i>	
Media	1927,0
Error típico	11,6
Mediana	1917,5
Moda	2010,0
Desviación estándar	164,1
Varianza de la muestra	26934,1
Curtosis	3,0
Coefficiente de asimetría	1,1
Rango	1170,0
Mínimo	1600,0
Máximo	2770,0
Suma	385407,0
Cuenta	200,0

*Fuente: El autor*

➤ **Análisis por género:**

Del total de 11.997 aves, la cantidad de machos (6.019) y hembras (5.978) muestreadas, cumple con el parámetro establecido de estar en proporciones aproximadamente iguales. Los resultados se muestran en la figura 3.

### Gráfica 3. Participación por género.



*Fuente: El autor*

#### Resumen:

- Ross 308 AP:
  - o Machos: 2.174
  - o Hembras: 1.797
- Cobb:
  - o Machos: 3.845
  - o Hembras: 4.181

#### Análisis comparativo :

- Machos Ross 308 AP vs Cobb

Los resultados comparativos entre las estirpes, sugieren un mejor comportamiento productivo de la línea Ross 308 AP en machos durante el periodo evaluado. Solo la muestra obtenida del mes de agosto, muestra un mejor desempeño en machos de la línea Cobb (Tabla 51).

**Tabla 51. Comportamiento productivo de pollos broilers Cobb y Ross 308 AP MACHOS.**

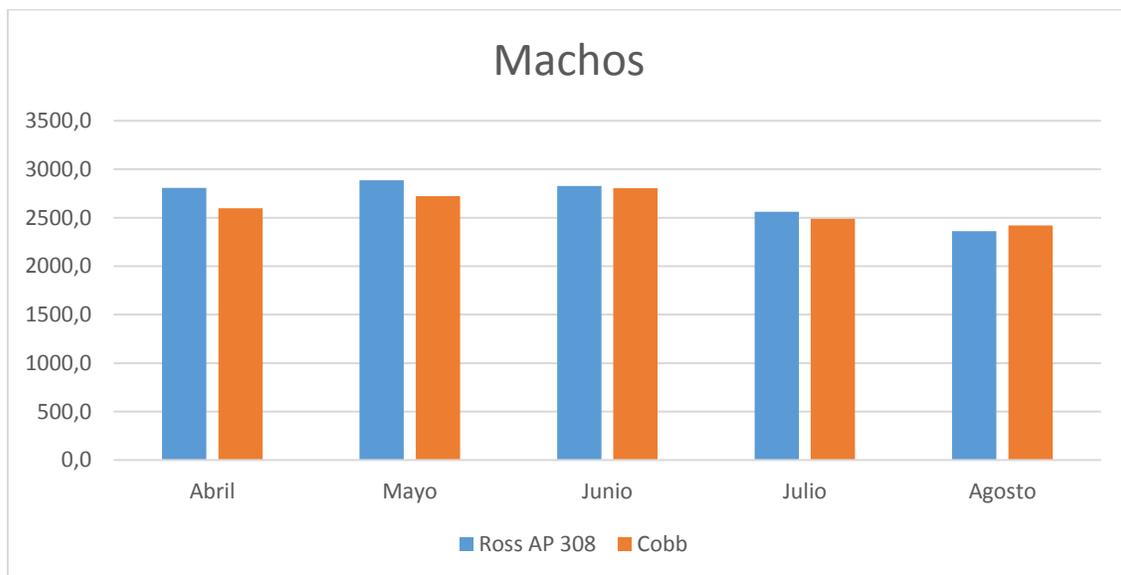
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Promedio	CV
<b>Ross AP 308</b>	2807,7	2887,1	2827,9	2561,9	2361,1	2689,1	8,24%
<b>Cobb</b>	2599,3	2723,1	2806,0	2489,6	2422,0	2608,0	6,10%

CV: Coeficiente de variación

Fuente: El autor

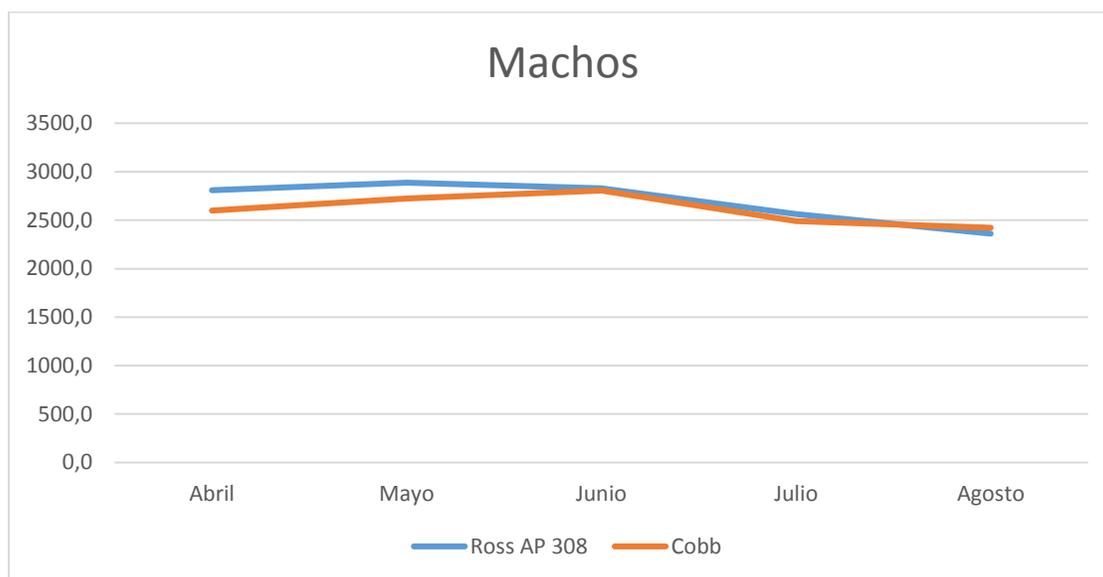
El mejor desempeño a lo largo del tiempo expresado en términos de peso final antes del beneficio es de la línea Ross AP 308 (Gráfica 4, 5).

**Gráfica 4. Comportamiento productivo entre estirpes.**



Fuente: El autor

**Gráfica 5. Comportamiento productivo entre estirpes.**



- Hembras Ross 308 AP vs Cobb

El comportamiento productivo de las hembras Cobb y Ross 308 AP mostró resultados variables que no permiten determinar que estirpe posee mejor desempeño (Tabla 52).

**Tabla 52. Comportamiento productivo de pollos broilers Cobb y Ross 308 AP HEMBRAS**

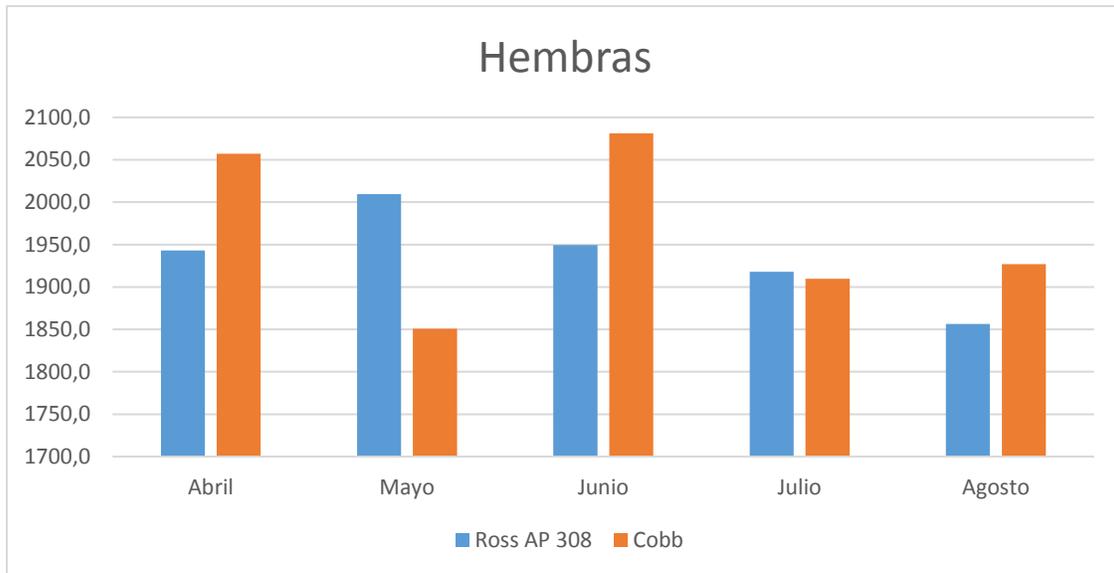
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Promedio	CV
<b>Ross AP 308</b>	1943,0	2009,7	1949,5	1917,9	1856,3	1935,3	2,87%
<b>Cobb</b>	2057,0	1850,8	2081,0	1909,8	1927,0	1965,1	5,05%

CV: Coeficiente de variación

Fuente: El autor

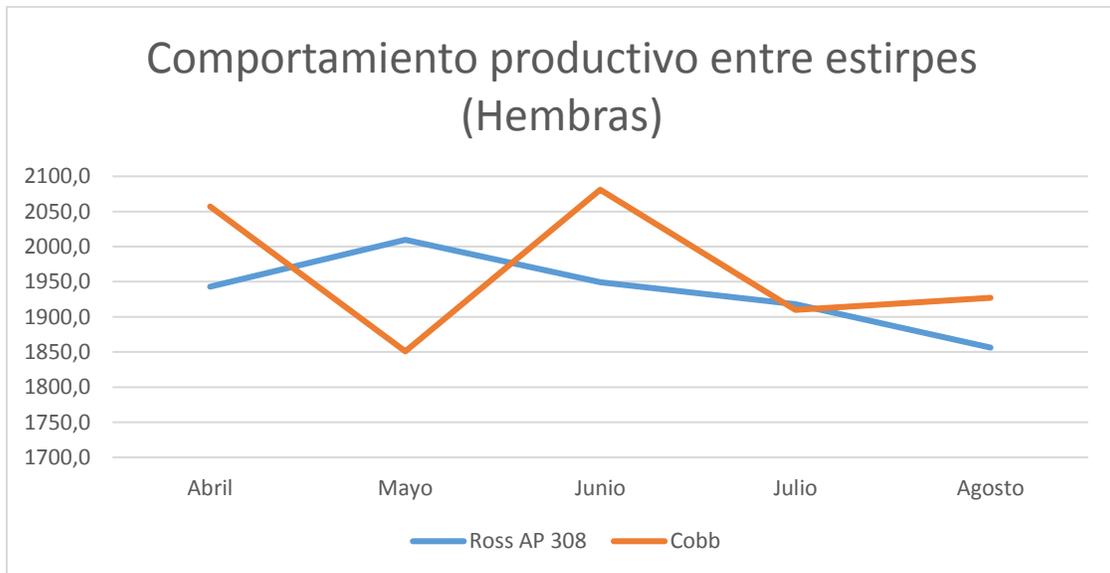
Los resultados obtenidos en el grupo de hembras analizadas son heterogéneos y no representan tendencia (Gráfica 6, 7).

**Gráfica 6. Comportamiento productivo entre estirpes.**



*Fuente: El autor*

**Gráfica 7. Comportamiento productivo entre estirpes.**



*Fuente: El autor*

## **6. Conclusiones**

Durante el periodo evaluado la estirpe Ross 308 AP productores de carne, mostraron el mejor comportamiento productivo en la variable analizada en el estudio, donde a la edad aproximada de 49 días obtuvieron pesos vivos finales superiores, lo que sugiere una eficiente conversión alimenticia y una alta producción de kilogramos de carne de pollo con respecto a la línea híbrida Cobb.

Específicamente:

- ❖ Los machos de la línea genética Ross 308 AP fueron superiores en el parámetro productivo de peso corporal.
- ❖ Las hembras de ambas estirpes mostraron resultados variables que no permiten determinar qué línea genética posee el mejor desempeño productivo

Debido a la constante optimización de los procedimientos realizados en granja relacionados principalmente con el manejo integral de las aves, se favorece para que se exprese de una manera positiva el potencial genético de la estirpe.

## **7. Recomendaciones**

- Tomar como referencia de estudio una cantidad de individuos mayor a la muestra determinada para este trabajo.
- Comparar el peso final de las aves en cada una de las granjas con el peso antes del beneficio para determinar la merma generada por la manipulación y transporte.
- Hacer un análisis de productividad por granja para determinar si hay un mal manejo de las granjas que influya en la productividad de las líneas.
- Investigar a que se debe la eficiencia de la línea Ross 308 AP.
- Hacer la toma de datos de forma controlada y clasificada, ya que los datos obtenidos por la empresa son muy dispersos lo cual dificulta su análisis.
- Comprobar y promover la ejecución de BPM avícola en cada una de las granjas productora.

## **8. REFERENCIAS**

1. RASTROJO, H. S.; PAEZ, L. E.; TOLEDO, R. S. y ALVINO, L. F. Dietas vegetales para pollos de engorde de alta productividad. Viscosa (Argentina): Universidad federal de Viscosa, 2000.
2. RENTERIA, O. Manual práctico de pollos de engorde. Gobernación del Valle del Cauca. Secretaria de agricultura y pesca. Cali (Colombia), 2002. Pág. 3.
3. JEGO, Y; BESBE, B. y DONAL, J. Análisis de la variabilidad genética correspondiente a la selección de líneas comerciales. Paris (Francia): ITAVI, 2000.
4. MORA, J. D. Una reflexión sobre el mejoramiento genético en avicultura y las condiciones que demanda. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2003. Pág. 33-35.
5. PARRA, L. M; RODRIGUEZ, J. C y RODRIGUEZ, A. Evaluación comparativa de los parámetros zootécnicos de tres estirpes de pollo de engorde (Ross 308, Cobb

500 y hubbard clásico) en la Sabana de Bogotá. Trabajo de grado. Bogotá D.C; Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia.2002.

6. Barreto, M; Rojas, Y; Torres, D. Evaluación de algunos parámetros productivos en pollo de engorde en la granja mi ranchito - municipio de caqueza – cundinamarca. Bogotá D.C; Unad 2002.

7. Organización mundial de sanidad animal OIE. Bienestar animal y sistemas de producción de pollos de engorde. Código Sanitario para los Animales Terrestres. 2017;(16):1–8. Disponible en: <http://www.oie.int/fileadmin/Home/>

8. Vargas J. E. 2009. Evaluación de líneas de pollo (*Gallus gallus*) de engorde Ross 308 y Cobb 500 en operación de cargil. Nicaragua. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/246/1/AGN-2009-T042.pdf>

9. Bergi C, Raj M. MÉTODOS DE ATURDIDO PARA LAS AVES : ASPECTOS DEL BIENESTAR ANIMAL. European Poultry Conference. 2014;14. Disponible en: <http://seleccionesavicolas.com/pdf-files>

10. Sandra Lissette RG. Problemas del pollo de engorde antes y después del beneficio - Pollo en canal. REDVET Revista electronica Veterinaria. 2005 ; (6):3–5. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060605/060517.pdf>

11. Galindo SLR. Problemas del pollo de engorde antes y después del beneficio - pollo en canal. REDVET Rev Electrónica Vet. 2005;VI(6):1-16.

12. Castañeda M, Braña Varela D, Delgado E, Tejada R, Vasques A, Martínez W. Embarque de aves programas de ayuno y captura. Ciudad de México; 2013. 20 p. Disponible en: <http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/jspui/handle/123456789/4117>

13. Organización mundial de sanidad animal OIE. Bienestar animal y sistemas de producción de pollos de engorde. Código Sanitario para los Animales Terrestres. 2017;(16):1–8. Disponible en: <http://www.oie.int/fileadmin/Home/>

14. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL. Resolucion 242. Articulo 2013 p. 13. Disponible en: [https://www.invima.gov.co/images/pdf/normatividad/alimentos/resoluciones/resoluciones/2013/resolucion\\_242.pdf](https://www.invima.gov.co/images/pdf/normatividad/alimentos/resoluciones/resoluciones/2013/resolucion_242.pdf)
15. Sandra Lissette RG. Problemas del pollo de engorde antes y despues del beneficio - Pollo en canal. REDVET Revista electronica Veterinaria. 2005 ; (6):3–5. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060605/060517.pdf>
16. Eduardo C lopez. Mejorando la productividad en las plantas de beneficios de aves.Consultoria internacional en procesamiento de aves. 2008;2–5. Disponible en: [http://www.wpsaaeca.es/aeca\\_imgs\\_docs/mejorando\\_productividad\\_plantas\\_beneficios\\_aves\\_cervantes.pdf](http://www.wpsaaeca.es/aeca_imgs_docs/mejorando_productividad_plantas_beneficios_aves_cervantes.pdf)
17. Oviedo E. El efecto de la luz en pollos de engorde. Carolina del Norte Estados Unidos; 2013. Disponible en: <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/11772/articulos-aves/el-efecto-de-la-luz-en-los-pollos-de-engorde.html>
18. Estrada C. APLICACION DE LA CORRIENTE ELECTRICA ADECUADA EN EL ATURDIDO a la luz de la normativa de la UE. Selecciones Avícolas. 2014;21. Disponible en: <http://seleccionesavicolas.com/pdf-files>
19. Sanz M. Aturdido eléctrico en baño de agua. 50 Congreso Cientifico Avícola Simposio wpsa. 2009;2. Disponible en: [http://www.wpsa-aeca.es/aeca\\_imgs\\_docs](http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs)
20. Alvarado C. Aturdimiento eléctrico de aves. Sitio argentino de Produccion Animal. 2016;2016.
21. Estrada C. APLICACION DE LA CORRIENTE ELECTRICA ADECUADA EN EL ATURDIDO a la luz de la normativa de la UE. Selecciones Avícolas. 2014;21. Disponible en: <http://seleccionesavicolas.com/pdf-files>
22. Nieto Murillo M. Oscurecimiento en pollos de engorde experiencias de campo. Asociacion española de ciencia avícola AECA - WPSA. 2007; Disponible en: [http://www.wpsa-aeca.com/aeca\\_imgs\\_docs](http://www.wpsa-aeca.com/aeca_imgs_docs)

23. Ministerio de sanidad servicios sociales e igualdad, Agencia española de consumo seguridad alimentaria y nutricion AECOSAN. Aturdimiendo. 2015;25. Disponible en: <http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos>.
24. Valls Camps N, Sousa Moreno N, Obaya Fernandez A, Navarro M. ATURDIMIENTO Y SACRIFICIO. 2011;18. Disponible en: <https://ddd.uab.cat>
25. Amaral A.G., Yanagi Junior T., Lima R.R., Teixeira V.H., Schiassi L., Efeito do ambiente de produçáo sobre frangos de corte sexados criados em galpao comercial. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia: (63), pp. 649-658. (2011)
26. Furlan, R.L., Faria, Filho, D.E., Rosa, P.S. y Macari, M., Does low-protein diet improve broiler performance under heat stress conditions?. Rev. Bras. Cienc. Avic. (online), Vol.6, n.2, pp. 71-79. ISSN 18069061. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-635X2004000200001> (2004)
27. Ardila A. Conferencias magistrales Bienestar animal en bovinos lecheros. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 2011;24(120–690):3–4. Disponible en: <https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/rccp/article/view/324685/20782022>
28. Manteca X. El futuro del bienestar porcino en la Unión Europea. Porc forum. 2017;91. Disponible en: <https://porcino.info/wp-content/uploads/2017/03/El-futuro-del-bienestar-porcino-en-la-Unión-Europea-Xavier-Manteca.pdf>
29. Alcaldía de Lebrija. ECONOMIA DEL MUNICIPIO. 2013. p. 1. Disponible en: <http://www.lebrija-santander.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Economia.aspx>.
30. Operadora avícola de Colombia S.A.S., 2018. Disponible en: <http://www.opav.co/>
31. Olaya JA, Gómez AP, Álvarez DC, Soler D, Romero P JR, Villamil LC. Las enfermedades infecciosas y su importancia en el sector avícola. Revista de Medicina Veterinaria (Bogota). 2013;20:6–10. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n20/n20a05.pdf>

32. Olvera Ramirez J. Musculatura en aves. En: UEA: Morfosifilogia de vertebrados. 2015. p. 9. Disponible en: <https://es.slideshare.net/Corrokero/musculatura-aves>