

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**Relación entre el peso al nacimiento y la ganancia de peso en gallinas F1**  
***Rhode Island Red y Barred Plymouth Rock***

Por:

**Luis Raúl Salas Domínguez**

**TESIS**

**Presentada como requisito parcial para obtener el título de:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Torreón, Coahuila, México  
Junio 2025

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

Relación entre el peso al nacimiento y la ganancia de peso en gallinas F1 *Rhode Island Red* y *Barred Plymouth Rock*

Por:

Luis Raúl Salas Domínguez

**TESIS**

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

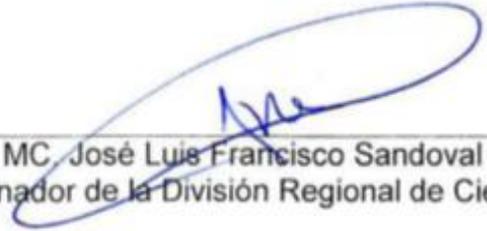
Aprobada por:

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Fernando Ulises Adame de León  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Olivia García Morales  
Vocal

  
\_\_\_\_\_  
MC. Sergio Ignacio Barraza Araiza  
Vocal

  
\_\_\_\_\_  
ME. Isidro Pérez Esparza  
Vocal suplente

  
\_\_\_\_\_  
MC. José Luis Francisco Sandoval Elías  
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal

Torreón, Coahuila, México  
Junio 2025



**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

Relación entre el peso al nacimiento y la ganancia de peso en gallinas F1, *Rhode Island Red* y *Barred Plymouth Rock*

Por:

Luis Raúl Salas Domínguez

**TESIS**

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Aprobada por el Comité de Asesoría:

Dr. Fernando Ulises Adame de León  
Asesor Principal

  
Dra. Olivia García Morales  
Coasesor

  
MC. Sergio Ignacio Barraza Araiza  
Coasesor

  
MC. José Luis Francisco Sandoval Elias  
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal

Torreón, Coahuila, México  
Junio 2025



## **AGRADECIMIENTOS**

Dios, tu amor y tu bondad no tienen fin, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultado de tu ayuda, por guiarme con sabiduría y amor, por ser siempre mi pilar de apoyo y el mejor maestro, orientador vital, cuando caigo, me pones a prueba, aprendo de mis errores y me doy cuenta que permites circunstancias para formar carácter, pero siempre para bien, gracias por estar siempre presente en mis días y en mi vida, gracias por cada oportunidad de corregir mis errores, gracias por la oportunidad de levantarme cada mañana y empezar de nuevo, gracias por tu gracia y misericordia.

## DEDICATORIAS

Al regalo más grande que Dios me supo entregar, MI FAMILIA.

Mi tesis se la dedico con todo mi amor y cariño a mi amada esposa Alejandra Legarda Borja, por su sacrificio y esfuerzo, brindándome en todo momento comprensión, amor y cariño. Tu amor ha sido mi guía, mi refugio y mi fuerza. Apremiar la forma en que haces cada día especial con tu sonrisa, y tu amor incondicional me hace sentir verdaderamente afortunado de tenerte conmigo.

A mi padre Luis Raul Salas Diaz y a mi madre Dora Nicolasa Domínguez Rascón, su dedicación, amor y apoyo incondicional han sido fundamentales en mi vida y estoy verdaderamente agradecido. Cada logro que he alcanzado, desde lo más pequeño hasta lo más grande siempre han sido posibles gracias a su apoyo y consejos. No lo digo como un cumplido o como simples palabras vacías pienso en todos los esfuerzos y sacrificios que ambos hicieron para criarme y darme la educación que hoy tengo, su entrega y profundo amor no hacen más que confirmarme cuanto me aman. Los amo y siempre estaré agradecido por todo lo que han hecho por mí. No conozco a nadie en este mundo a quienes les deba más amor y agradecimiento.

A mi hermana Alejandra Janeth Salas Domínguez cómplice de mis aventuras, tu hermandad es un lazo que valoro más allá de las palabras. Gracias por ser una hermana leal, por tus palabras de aliento y por los innumerables momentos de alegría que hemos compartido. Quiero que sepas que eres una parte esencial de mi vida. Gracias por enriquecer mi vida con tu maravillosa presencia.

A mi hijo, Luis Raul Salas Legarda te agradezco tanto que seas tú la razón por la que nunca dejaré de luchar. Gracias por llenar mis días de felicidad y alegría, gracias por permitirme crecer contigo, siempre juntos, gracias por ser mi maestro, mi acompañante y mi primer amor infinito.

Con amor y gratitud. Luis Raúl Salas Domínguez.

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	i
DEDICATORIAS .....	ii
INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVO GENERAL .....	2
OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	2
HIPOTESIS.....	2
REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
<b>Aves.</b> .....	3
Huevo .....	6
Carne de ave .....	8
Factores que afectan la producción. ....	9
Agua. ....	9
Factores ambientales.....	9
Temperatura. ....	10
Humedad relativa.....	10
Factores nutricionales .....	10
Avicultura .....	11
Avicultura en México .....	11
Avicultura en la Comarca Lagunera .....	11
Cruzamientos entre razas de aves productivas.....	12
Rhode Island Red .....	13
Plymouth Rock Barred .....	14
MATERIALES Y MÉTODOS .....	15

RESULTADOS.....	23
GANANCIA DE PESO. ....	33
DISCUSION.....	64
CONCLUSIONES. ....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	66

<b>INDICE DE CUADROS.</b>		<b>Pagina.</b>
<b>Tabla 1</b>	<b>Pesos de la semana 1.</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 2</b>	<b>Pesos de la semana 1 a 3</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 3</b>	<b>Pesos de la semana 4 a 6</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 4</b>	<b>Pesos de la semana 7 a 9</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 5</b>	<b>Pesos de la semana 10 a 12</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 6</b>	<b>Pesos de la semana 13 a 15</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 7</b>	<b>Pesos de la semana 16 a 18</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 8</b>	<b>Pesos de la semana 19 a 21</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 9</b>	<b>Pesos de la semana 22 a 24</b>	<b>31</b>

## INDICE DE FIGURAS.

<b>FIGURA</b>		<b>Pagina</b>
Figura 1.	Etiqueta de alimento comercial “VetToro A53”.	15
Figura 2.	Localidad ejido Monterrey, Durango, México.	16
Figura 3.	Gallineros en el ejido Monterrey, Durango.	17
Figura 4.	Vista interior de los gallineros.	18
Figura 5.	Demostración de los “lentes de las aves”.	18
Figura 6.	5 aves del primer lote en el día 1.	20
Figura 7.	Aves del segundo lote en su primer día.	20
Figura 8.	Bascula “Taylor Modelo 38979”	21
Figura 9.	Etiqueta bascula Taylor	21
Figura 10.	Etiqueta alimento comercial “VetToro A32”.	22
Figura 11	Pesos promedio por semana	32
Figura 12	Ganancia del peso ave #1	33
Figura 13	Ganancia del peso ave #2	34
Figura 14	Ganancia del peso ave #3	35
Figura 15	Ganancia del peso ave #4	35
Figura 16	Ganancia del peso ave #5	36
Figura 17	Ganancia del peso ave #6	37
Figura 18	Ganancia del peso ave #7	37
Figura 19	Ganancia del peso ave #8	38
Figura 20	Ganancia del peso ave #9	38
Figura 21	Ganancia del peso ave #10	39

<b>Figura 22</b>	<b>Ganancia del peso ave #11</b>	<b>39</b>
<b>Figura 23</b>	<b>Ganancia del peso ave #12</b>	<b>40</b>
<b>Figura 24</b>	<b>Ganancia del peso ave #13</b>	<b>40</b>
<b>Figura 25</b>	<b>Ganancia del peso ave #14</b>	<b>41</b>
<b>Figura 26</b>	<b>Ganancia del peso ave #15</b>	<b>41</b>
<b>Figura 27</b>	<b>Ganancia del peso ave #16</b>	<b>42</b>
<b>Figura 28</b>	<b>Ganancia del peso ave #17</b>	<b>42</b>
<b>Figura 29</b>	<b>Ganancia del peso ave #18</b>	<b>43</b>
<b>Figura 30</b>	<b>Ganancia del peso ave #19</b>	<b>43</b>
<b>Figura 31</b>	<b>Ganancia del peso ave #20</b>	<b>44</b>
<b>Figura 32</b>	<b>Ganancia del peso ave #21</b>	<b>44</b>
<b>Figura 33</b>	<b>Ganancia del peso ave #22</b>	<b>45</b>
<b>Figura 34</b>	<b>Ganancia del peso ave #23</b>	<b>45</b>
<b>Figura 35</b>	<b>Ganancia del peso ave #24</b>	<b>46</b>
<b>Figura 36</b>	<b>Ganancia del peso ave #25</b>	<b>46</b>
<b>Figura 37</b>	<b>Ganancia del peso ave #26</b>	<b>46</b>
<b>Figura 38</b>	<b>Ganancia del peso ave #27</b>	<b>47</b>
<b>Figura 39</b>	<b>Ganancia del peso ave #28</b>	<b>47</b>
<b>Figura 40</b>	<b>Ganancia del peso ave #29</b>	<b>48</b>
<b>Figura 41</b>	<b>Ganancia del peso ave #30</b>	<b>48</b>
<b>Figura 42</b>	<b>Ganancia del peso ave #31</b>	<b>49</b>
<b>Figura 43</b>	<b>Ganancia del peso ave #32</b>	<b>49</b>
<b>Figura 44</b>	<b>Ganancia del peso ave #33</b>	<b>50</b>

<b>Figura 45</b>	<b>Ganancia del peso ave #34</b>	<b>50</b>
<b>Figura 46</b>	<b>Ganancia del peso ave #35</b>	<b>51</b>
<b>Figura 47</b>	<b>Ganancia del peso ave #36</b>	<b>51</b>
<b>Figura 48</b>	<b>Ganancia del peso ave #37</b>	<b>52</b>
<b>Figura 49</b>	<b>Ganancia del peso ave #38</b>	<b>52</b>
<b>Figura 50</b>	<b>Ganancia del peso ave #39</b>	<b>53</b>
<b>Figura 51</b>	<b>Ganancia del peso ave #40</b>	<b>53</b>
<b>Figura 52</b>	<b>Ganancia del peso ave #41</b>	<b>54</b>
<b>Figura 53</b>	<b>Ganancia del peso ave #42</b>	<b>54</b>
<b>Figura 54</b>	<b>Ganancia del peso ave #43</b>	<b>55</b>
<b>Figura 55</b>	<b>Ganancia del peso ave #44</b>	<b>55</b>
<b>Figura 56</b>	<b>Ganancia del peso ave #45</b>	<b>56</b>
<b>Figura 57</b>	<b>Ganancia del peso ave #46</b>	<b>56</b>
<b>Figura 58</b>	<b>Ganancia del peso ave #47</b>	<b>57</b>
<b>Figura 59</b>	<b>Ganancia del peso ave #48</b>	<b>57</b>
<b>Figura 60</b>	<b>Ganancia del peso ave #49</b>	<b>58</b>
<b>Figura 61</b>	<b>Ganancia del peso ave #50</b>	<b>58</b>
<b>Figura 62</b>	<b>Ganancia del peso ave #51</b>	<b>59</b>
<b>Figura 63</b>	<b>Ganancia del peso ave #52</b>	<b>59</b>
<b>Figura 64</b>	<b>Ganancia del peso ave #53</b>	<b>60</b>
<b>Figura 65</b>	<b>Ganancia de peso ave #54</b>	<b>60</b>
<b>Figura 66</b>	<b>Ganancia de peso día 160 hembras</b>	<b>61</b>
<b>Figura 67</b>	<b>Ganancia de peso día 160 machos</b>	<b>61</b>

<b>Figura 68</b>	<b>Ganancia de peso día 80 hembras</b>	<b>62</b>
<b>Figura 69</b>	<b>Ganancia de peso día 80 machos</b>	<b>62</b>
<b>Figura 70</b>	<b>Peso al nacer hembras</b>	<b>63</b>
<b>Figura 71</b>	<b>Peso al nacer machos</b>	<b>63</b>

## **RESUMEN**

El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre el peso al nacimiento y la ganancia de peso semanal en aves durante un período de 160 días consecutivos.

Donde se pesaron diariamente 54 gallinas de la crucea entre macho Rhode Island Red y Barred Plymouth Rock. Los datos obtenidos permiten observar tendencias claras que podrían ser útiles para predecir el rendimiento de producción de las aves, sugiriendo que el peso inicial y la ganancia de peso semanal son factores clave para determinar el éxito en la producción avícola. Se demostró el efecto que tiene el peso al nacimiento, demostrando que a un mayor peso al nacimiento el ave puede tener un mejor rendimiento de ganancia de peso y desarrollo corporal, relacionándolo así con el rompimiento de postura directamente. Donde estos resultados podrían ser utilizados para mejorar los sistemas de producción y optimizar.

**Palabras clave:** Rhode Island Red, Barred Plymouth Rock, Peso inicial, Peso semanal

## INTRODUCCIÓN

La industria avícola es una de las más importantes a nivel nacional, representa un 63% de la producción pecuaria. Se estima que al menos el 60% de la población consume alimentos avícolas, y se espera que estos números sigan en aumento (SENASICA, 2022). El cruzamiento genético es un programa de cría clave que juega un papel crucial en la mejora del rendimiento de las gallinas, en la industria avícola, una de las principales prioridades es aumentar la productividad de las razas locales, para lograr esto es fundamental desarrollar nuevas líneas híbridas (Soliman *et al.*, 2020).

En México la avicultura de traspatio tiene un importante impacto en la economía familiar, en el año 2022, el INEGI reportó en su Censo Agropecuario una existencia de 531.5 millones de aves en México, el 98% de estas en unidades de producción y el 2% en viviendas particulares (INEGI, 2022). Es relevante que la producción industrial de pollo con un impacto económico importante principalmente en zonas áridas y semiáridas tiene la virtud de requerir un espacio pequeño y además ser un proyecto sustentable ecológicamente (Mrabe & Mwantambo, 2024).

El objetivo principal del presente estudio es analizar la relación que existe entre el peso al nacimiento y la ganancia semanal de peso en gallinas F1 obtenidas del cruce entre Rhode Island Red y Barred Plymouth Rock, en condiciones de libertad en la Comarca Lagunera además tiene como objetivo proporcionar información sobre las implicaciones prácticas para los productores avícolas en sistemas de manejo de traspatio, ofreciendo recomendaciones sobre como el control del peso al nacimiento podría ser utilizado como un indicador para predecir el desempeño productivo y el crecimiento de las aves en etapas posteriores, seleccionando así los individuos con mejores perspectivas de crecimiento y productividad a largo plazo.

**OBJETIVO GENERAL.**

Evaluar la relación entre el peso al nacimiento y la ganancia de peso en gallinas F1 *Rhode Island Red* y *Barred Plymouth Rock*.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Evaluar la relación entre el peso al nacimiento y el rompimiento de postura.

Evaluar la relación entre el peso al nacimiento y la ganancia de peso semanal.

**HIPOTESIS**

Se cree que, si existe relación entre el peso al nacimiento y la ganancia de peso semanal, por lo tanto, habrá un rompimiento de postura más breve en aves las cuales tengan un mayor peso.

Se considera que existe una relación significativa entre el peso al nacer y la ganancia de peso semanal en aves, lo que sugiere que aquellas con un mayor peso al nacimiento tienden a mostrar un desarrollo más acelerado en términos de crecimiento corporal. Este desarrollo rápido podría influir directamente en el comportamiento motor, resultando en un rompimiento de postura más breve. Dicho fenómeno podría estar relacionado con factores fisiológicos y metabólicos, como la disponibilidad de energía, la eficiencia en la conversión de nutrientes y la fortaleza muscular, lo que convierte al peso inicial en un indicador potencial relevante para evaluar el desarrollo y la salud general de las aves

## REVISIÓN DE LITERATURA

### **Aves.**

Las aves son animales vertebrados, su principal característica visual son las plumas, ausencia de dientes y por su típico pico, son animales ovíparos, alto valores metabólicos, son animales que cuentan con su sistema ósea muy ligero (Chettri et al., 2021).

Las aves en su mayoría son animales denominados monogástricos y omnívoros que tienen un gusto al consumo de semillas, algunos animales pequeños como los insectos, ciertas plantas pequeñas y además tienen características gástricas que los hacen peculiares a otras especies.

Las gallinas son animales monogástricos y omnívoros a los que les gusta consumir semillas, insectos, y brotes tiernos de plantas, y presentan ciertas particularidades en su aparato digestivo (Trujillo, 2014).

Son animales que necesitan de otros individuos propios de la especie para su bienestar animal, denominado parvada, es fundamental para las aves que existe una interacción con más individuos de su especie desde el comienzo de su vida para que estas puedan desarrollarse óptimamente en el ambiente predispuesto (Fraser, 1990).

Los pollos se originaron como gallinas salvajes en Asia y fueron domesticados hace más de 3000 años, siendo conocidos actualmente como *Gallus gallus domesticus*. Varios estudios han indicado que la gallina roja salvaje es el ancestro directo del pollo doméstico utilizado en la producción comercial de carne y huevos, se ha documentado que *Gallus gallus gallus*, la gallina roja salvaje, es la raíz de todas las razas domésticas, además, se ha señalado que la gallina roja salvaje es el principal y, posiblemente, el único ancestro del ave doméstica (Al-Nasser et al., 2007).

Desde hace miles de años, el pollo se ha destacado como un animal doméstico emblemático, empleado en actividades como deportes y apuestas, para la producción de carne y huevos, en prácticas rituales y en coleccionismo, y más

recientemente, en investigaciones y avances científicos (Tregaskes & Kaufman, 2023).

Frecuentemente encontramos que en los países subdesarrollados existen dos principales opciones de industrias de aves de corral: una que cuenta con tecnología y avances en genética de último momento en áreas como pollos de engorda o gallinas en postura con excelentes resultados y la otra opción con menores rendimientos y menor inversión se encuentra otra basada en estirpes derivadas de la región de doble propósito es decir de huevo y carne por lo tanto con un menor rendimiento al no estar especializada en un solo sector. Los números referentes comparativos varían mucho según el país donde se encuentre, en los países de donde las personas cuentan con menores ingresos las estirpes endémicas pueden ascender a números arriba del 85 por ciento de la población de estas aves (Hoffmann, 2006).

Las gallinas originarias de América del Norte suelen ser gallinas de un tamaño mayor comparadas con gallinas mediterráneas, además tienen virtudes como lo son más resistencia a las bajas temperaturas, razón por la cual las denominamos buenas ponedoras en temporada invernal, además suelen ser aves con una producción cárnica de muy buena calidad, (Oteiza, 2004).

Utilizando un espacio en el exterior en sistemas de producción avícola de traspatio proporciona un ambiente con menor densidad de animales y con mayores estímulos visuales, olfativos para las aves, por lo tanto, es un punto muy importante para el bienestar animal (de-Koning et al., 2019).

A principios de la década de 1980 surgieron nuevas opciones para el alojamiento de las aves con el propósito de elevar las condiciones en la vida. Seguimiento a esta problemática surgieron sistemas alternos de producción como aviarios, jaulas enriquecidas y el regreso a los sistemas de piso con opción a libre pastoreo que se utilizaban antiguamente sin dejar de lado el incremento en la cantidad de aves, esto con el fin de erradicar problemáticas referentes al estrés, incomodidades térmicas, la humedad y la imposibilidad de manifestar acciones o comportamientos naturales propios de la especie, (Rodenburg et al., 2005).

Un punto en contra de los sistemas de pastoreo se centra en el que existe un contacto del ave con el suelo o con la materia prima de la cama, desventajadamente aumentan el peligro de contraer enfermedades parasitarias, enfermedades bacterianas, ejemplos como la salmonelosis y la clostridiosis (Hayat et al., 2014).

Para establecer éxito en un sistema de producción de traspatio o pastoreo es de gran importancia contar con animales con cualidades de rusticidad que sean resistentes a múltiples enfermedades, en ámbito alimenticio y a condiciones ambientales donde exista el ave productiva (Miao et al., 2005). Sistemas que permiten que el ave pueda tener un ambiente más natural y además enriquecido puede contribuir a una mejor salud y a un bienestar en general. Pero existe una problemática con la que cuentan estos sistemas productivos es que se centra en la capacidad del ave para adaptarse a su entorno, debiendo evitar la fluctuación al estrés en gran medida.

Los altos niveles de cortisol en el sistema circulatorio de las aves pueden tener efectos no deseados en la salud de las aves y además en la producción, debido a que perjudica la capacidad de absorción de nutrientes. En situaciones de estrés, se disminuye la absorción y utilización de nutrientes esenciales, como aminoácidos, vitaminas y ácidos grasos, lo que puede comprometer el rendimiento de las aves (Lara y Rostagno, 2013).

Es necesario la implementación de nutrientes adecuados en la dieta de las aves en producción para disminuir problemas a futuro por situaciones de estrés, realizando un equilibrio adecuado en los nutrimentos de la dieta. Los autores redactan un ejemplo en el que en una situación donde las aves se encuentren con disminución de la energía se encuentra relacionado con la insuficiencia de aminoácidos tales como la metionina y cisteína, caracterizados por su clasificación azufrados, además del triptófano (Ambrosen y Petersen, 1997). Además, un mayor contenido de fibra insoluble en la dieta también puede ser beneficioso, ya que favorece el funcionamiento del sistema digestivo y puede ayudar a reducir comportamientos indeseables, como el canibalismo, que es común en condiciones de estrés o confinamiento.

El ave que buscamos en un sistema de producción de traspatio debe contar con ciertas características referentes a su producción y además características físicas. Debe contar con un peso corporal aproximado a los 2 kilogramos al momento de romper postura, lo cual nos muestra que el ave se encuentra en óptimas condiciones para empezar la producción (Miao et al., 2005).

A pesar de los esfuerzos y avances tecnológicos en el campo aún no se es capaz de realizar una selección genética en estas aves de traspatio. Para que el ave pueda desenvolverse en el sector de producción debe tener características donde sea más resistente al ambiente natural y donde exista menos control (SosnówkaCzajka et al., 2010)

## **Huevo**

El huevo tiene características en su cascara externa con un grosor promedio entre 0.2mm y 0.4mm esta membrana formada principalmente por bicarbonato de calcio cuenta con porosidad importante, esta membrana calcárea protege del ambiente exterior al contenido interior. Además, cuenta con dos membranas que se encuentran juntas entre si formando la cámara de aire en el polo caudal del huevo la cual tiene una medida de 5 mm de diámetro en huevos relativamente frescos y esta puede expandirse conforme pasa el tiempo, esta cámara de aire permite aproximarnos a la edad que tiene el huevo (Belitz et al.,2008). El contenido interior del huevo donde tiene proteínas importantes como la albumina se caracteriza por ser un medio liquido con un color amarillento, cuenta con tres secciones que se encuentran con distintos valores de densidad, comenzando con la yema esta se encuentra rodeada por la clara del huevo, además por una capa de albumen que esta se encuentra recubierta por la yema, teniendo una capacidad de ramificarse en ambos polos del huevo creando las chalazas (Rwhault-Godbert et al., 2019).

El huevo es un alimento que proporciona una cantidad significativa de nutrientes esenciales, destacándose por su contenido de proteínas de alta calidad. aproximadamente 6 a 7 gramos de proteína se encuentran en cada huevo, lo que lo convierte en una excelente fuente de este macronutriente. Además, el huevo es

rico en aminoácidos esenciales, los cuales son necesarios para diversas funciones biológicas en el cuerpo humano, como la reparación celular y la síntesis de proteínas, además, el huevo es una fuente importante de vitamina D, proporcionando alrededor del 15% de la ingesta diaria recomendada. También contiene vitamina B12, que cubre aproximadamente el 9% de las necesidades diarias, y ácido fólico, con un aporte de alrededor del 8%, (UNAM 2007).

Según (UNA, 2018), el país Mexicano se coloca en el lugar número 4 como productor de huevo mundial, se encuentran por delante de México países como, China, EUA e India, además obtiene el primer puesto en consumo de huevo con 23.6 kg de huevo per cápita (UNA, 2018).

La industria del huevo es una de las principales ramas de la avicultura, en varios países, los huevos se consideran la fuente de proteína animal más económica y saludable, es un producto natural que actúa como un nutraceutico, combinando propiedades nutricionales y farmacéuticas, y ofrece nutrientes esenciales para la salud humana (Sabrout et al., 2022). Un huevo de gallina completo contiene un alto porcentaje de agua (aproximadamente 75%) y está compuesto por elementos orgánicos e inorgánicos, son ricos en aminoácidos, ácidos grasos, minerales y vitaminas, lo que los convierte en un alimento completo y les otorga un lugar especial entre los consumidores (Sabrout et al., 2019).

El crecimiento del sector avícola se debe principalmente al incremento en la producción de huevos, la mejora en la eficiencia alimentaria y la calidad de los huevos para cumplir con las exigencias del mercado, dado que la demanda anual de huevos aumenta en 1 millón de toneladas y actualmente es de 75 millones de toneladas, es crucial desarrollar estrategias de gestión que aprovechen al máximo el potencial genético (Alaraji, 2024).

La selección de la calidad del huevo es fundamental para las empresas que producen gallinas ponedoras, dado que los consumidores prefieren huevos de alta calidad, con cáscaras duraderas y sin contaminantes microbianos, para lograr esto,

las estrategias de selección se han centrado en las características físicas de la cáscara, la consistencia del peso del huevo, y la calidad de la clara y la yema, para la primera, la calidad se evalúa principalmente por la altura del albumen, lo que indica frescura y ayuda a prevenir el crecimiento de microorganismos como *Salmonella*, estudios recientes muestran que la selección de ciertos rasgos puede modificar las proporciones de yema, albumen y cáscara, al tiempo que incrementa la altura del albumen. (Réhault-Godbert *et al.*, 2019).

### **Carne de ave**

El pollo y otras carnes de ave aportan macronutrientes y micronutrientes esenciales para la salud y el funcionamiento fisiológico del ser humano, las proteínas de origen aviar, al igual que otras proteínas animales como las carnes, la leche y los huevos, y la proteína de soya de origen vegetal, se consideran fuentes de proteína completa de alta calidad, ya que proporcionan todos los aminoácidos necesarios, incluyendo cantidades adecuadas de los nueve aminoácidos esenciales (Conolly & Campbell, 2023). La carne de pollo es baja en grasa y colesterol, y se caracteriza por tener proteínas altamente digestibles y bajos niveles de colágeno, lo que la hace generalmente más saludable que otras fuentes de proteína animal, especialmente las carnes (Rossi *et al.*, 2022). La temperatura óptima de las aves se considera en constante cambio, ya que depende de factores como la genética, nutrición, manejo ambiental y de crecimiento, entre otros factores (Cassuce *et al.*, 2013). La temperatura óptima para postura en aves ligeras es de 19 a 22 °C (Kim *et al.*, 2020), mientras que en los pollos de engorde se considera va de los 18 a 24 °C a partir de la sexta semana de vida (Cassuce *et al.*, 2013).

## **Factores que afectan la producción.**

### **Agua.**

Sin duda el líquido vital para todo ser vivo es el agua, la calidad del agua está completamente relacionada con la conversión alimenticia (Quisphe, 2016).

Los principales mecanismos que regulan el consumo de alimentos incluyen: la teoría glucostática, la teoría termostática, la expansión del tracto gastrointestinal, los niveles de aminoácidos en la sangre y la ingesta de proteínas, así como los mecanismos lipostáticos (Gleaves, 1989).

Existen una serie de compuestos contenidos en los alimentos llamados inhibidores de proteasa, goitrogenos, alcaloides y fitatos que son moléculas existentes en la naturaleza de algunos ingredientes que están presentes en el alimento, estos factores pueden interceder en la asociación de nutrimentos en el organismo e incluso reducir el apetito, por lo tanto, como resultado existirá una reducción en el desarrollo del animal, (Hathcock y Arder 1994).

### **Factores ambientales**

Una serie de estudios han demostrado la existencia de interacciones genotipo-medio ambiente midiendo el crecimiento o el rendimiento de la puesta de huevos de diferentes líneas en condiciones de gestión adecuada y de elevados insumos y en condiciones duras y de bajos insumos (Besbes, 2008).

Existen una serie de factores ambientales tales como la humedad, la calidad del aire, temperatura entre otros. Este último es importante ya que influye en la ingesta del bolo alimenticio. Las aves son homeotérmicas, esto se refiere a que su temperatura interior se debe mantener en equilibrio constante contraponiéndose a la temperatura ambiental.

## **Temperatura.**

Es por esto que debe mantenerse una temperatura ideal para el correcto desempeño en la producción teniendo un promedio de 20°C. Referente a lo anterior mencionado se tendrá que tomar en cuenta la menor temperatura crítica (Gentle, 1985).

## **Humedad relativa.**

La humedad relativa óptima para la producción de aves deberá estar entre 50 y 70%, una humedad relativa deberá estar aproximadamente al 60%. (Quishpe, 2006).

## **Factores nutricionales**

Existe una gran relación en la cual la productividad de un animal está ligada completamente a su nutrición y apetito, si no cumplimos los requerimientos nutricionales del ave habrá una disminución de ambas, por lo tanto, es necesario que las aves reciban la alimentación y nutrición adecuada todos los días, esto incluye un balanceo en su dieta, una temperatura y ambiente óptimos para el crecimiento fundamental del ave.

De manera fundamental los animales se encuentran regulados por procesos en su fisiología que se relacionan directamente con el consumo diario del ave, este aspecto es regulado por un órgano llamado hipotálamo y este relaciona la demanda del consumo del ave con el estado fisiológico del animal (Haynes, 1990).

Las aves tienen un gusto principalmente por las características visuales del alimento y la textura que pueda percibir de ellos, dándole menor importancia al sabor o el olor que emiten algunos alimentos, (Cooper 1971).

## **Avicultura**

Existen diversas explotaciones de aves que principalmente se expresan como 3 categorías fundamentales, estas pueden ser extensivas o de pastoreo, semintensivas o intensivas (Villanueva, 2015).

### **Avicultura en México**

En el territorio nacional mexicano se evidencia un crecimiento exponencial en los últimos años, atrayendo un gran número de consumidores a tal forma de ir reduciendo los números de consumo de la carne de res y porcino. Debido a todo esto la tecnología ha estado muy presente en los sistemas de producción de aves (Perez, 2014).

De acuerdo con la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), se ha registrado un aumento del 26% de la producción avícola en los últimos 10 años, provee de más de 6.27 millones de toneladas al país de productos avícolas como carne y huevo (SADER, 2022). La producción de carne en canal de ave en México aporta el 15.2% en la producción pecuaria y tiene un consumo anual per cápita es de 35.3 kg, siendo la segunda con un mayor aumento en el sector pecuario, registrando una tasa media anual de crecimiento de 3.1%. en la producción de aves comerciales (SENASICA, 2023).

Con el crecimiento del desarrollo avícola, se han vuelto de gran importancia la objetividad en cuestiones como la inmunidad, la salud y la producción, ya que estos factores representan desafíos para el crecimiento futuro de la industria (Hafeez & Attia, 2023).

### **Avicultura en la Comarca Lagunera**

La Comarca Lagunera es una región correspondiente en los estados de Coahuila y Durango, su extensión abarca un total de quince municipios, 10 de estos pertenecen

al estado de Durango y cinco del estado de Coahuila (Enríquez-Robledo *et al.*, 2021), su zona metropolitana se encuentra comprendida por las ciudades de Torreón, Matamoros (Coahuila), Gómez Palacio y Lerdo (Durango) (Sánchez, 2010; González *et al.*, 2010).

En esta región, en el año 2023 se produjeron un total de 122,666.5 toneladas de huevo de plato (Con 76,020 toneladas de huevo para plato en lo perteneciente a Durango y 46,646.5 en lo perteneciente a Coahuila), teniendo un impacto productivo de 3,144,283.5 miles de pesos, en el caso del ave en canal, se obtuvieron 371,117.1 toneladas (92,068.8 toneladas en la región Coahuila y 279,048.3 toneladas en la región Durango) con un aporte económico de 13,344,905.4 miles de pesos (SIAP, 2023).

### **Cruzamientos entre razas de aves productivas**

Actualmente la producción de huevo y carne depende de pocas líneas híbridas popularizadas, pero, a nivel mundial, se reconoce la existencia de 500 a 1600 razas locales y puras, las cuales se consideran importantes recursos genéticos (Qanbari *et al.*, 2019; Tiemann *et al.*, 2023). Las cruzas pueden ofrecer unas buenas características para adaptarse al clima, mejorar rendimientos o llegar a rendimientos específicos y mejorar la calidad nutricional, estos híbridos pueden ser divididos en ponedoras, de carne y de doble propósito (Tiemann *et al.*, 2023). El pollo mestizo o en cruce supera al pollo autóctono en términos de tasa de crecimiento, eficiencia de conversión alimenticia, rendimiento reproductivo y producción (Fulla, 2022). El vigor híbrido ha captado la atención de los criadores por su utilidad en la mejora de especies utilizadas en el ámbito pecuario, lo cual incluye a animales y cultivos agrícolas (Li *et al.*, 2016). En la avicultura, la heterosis se ha utilizado desde el siglo XIX y sigue siendo una herramienta clave en la mejora de las aves en la actualidad, estas técnicas seguirán siendo esenciales para aumentar la productividad de las gallinas ponedoras actuales (Hristakieva *et al.*, 2014).

## **Rhode Island Red**

Rhode Island Red de raza pura fue implantada en Estados Unidos la estirpe es utilizada en sistemas donde se selecciona genéticamente para interactuar con otras razas híbridas o líneas genéticas productoras del huevo color rojo. Por características fenotípicas presentan un cuerpo relativamente pequeño en forma alargada, presenta una piel de color amarillento y su característico color rojo en su plumaje, con variantes de plumas negras en la parte dorsal de la cola, en regiones del cuello y en algunos casos en las alas (Bell y Weaver, 2002).

La raza Plymouth Rock Barrada, originaria de los Estados Unidos, tiene sus inicios en 1860 y fue introducida en Europa alrededor de 1880. Es resultado del cruce entre gallinas indígenas Dominicanas Barradas y razas asiáticas como la Cochinchina y la Brahma, lo que le ha conferido un conjunto de características únicas y valiosas. Actualmente, esta raza es considerada fundamental en los orígenes de las aves utilizadas en la industria avícola moderna, debido a su relevancia alta. Es una ave de buen tamaño, con pesos que en las hembras varían entre 2,6 y 3,3 kg, mientras que los machos alcanzan entre 3,3 y 4 kg. Se caracteriza por su postura erguida, robustez y plumaje barrado en blanco y negro, que le da un aspecto atractivo y distintivo. Además de su apariencia, es altamente apreciada por su rusticidad, lo que le permite adaptarse bien a diferentes condiciones ambientales, tanto en climas fríos como cálidos. En términos productivos, la Plymouth Rock Barrada es una raza de doble propósito, destacándose tanto en la producción de carne como en la de huevos. Las gallinas tienen un rendimiento anual que varía entre 211 y 255 huevos, los cuales son de color marrón y tienen un peso mínimo de 55 gramos, lo que las convierte en una opción excelente para la industria avícola y para productores de menor escala (North y Bell, 2006; Bonilla, 2018).

## **Plymouth Rock Barred**

Por su parte Oteiza (2004) y Bonilla (2018), La raza Plymouth Rock Barrada, originaria de Estados Unidos, fue creada alrededor de 1860 y llegó a Europa hacia 1880. Es el resultado de un cruce entre gallinas indígenas Dominicanas Barradas y razas asiáticas como Cochinchina y Brahma, lo que le confiere características únicas tanto en tamaño como en productividad. Es una raza de gran porte, con gallos que pesan entre 3,3 y 4 kg y gallinas que oscilan entre 2,6 y 3 kg, destacando por su postura erguida y robustez.

Este tipo de gallina tiene un propósito zootécnico doble, ya que combina una destacada producción de carne con una eficiente puesta de huevos. Produce alrededor de 200 huevos anuales, cada uno con un peso mínimo de 55 gramos, lo que la hace una opción ideal para quienes buscan rentabilidad en ambas áreas. Además de sus cualidades productivas, es valorada por su resistencia y adaptabilidad, características que la han convertido en una raza apreciada a nivel mundial. Su plumaje barrado en blanco y negro le otorga un aspecto distintivo y atractivo,

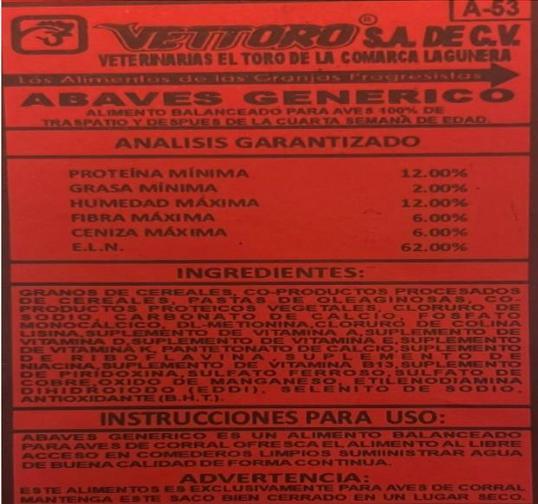
La variedad barrada se desarrolló originalmente en los Estados Unidos ha mediado del siglo XIX, no se tienen un origen preciso en su cronología de aparición, tuvo su primera mención en un la Exposición Avícola Estadounidense de 1849 y fueron aceptadas de manera formal en el Estándar de Excelencia de la Asociación Avícola Estadounidense en 1874 (Guo *et al.*, 2019).

Plymouth Rock Barred ha sido empleado en análisis de cruzamiento con el fin de obtener crías que tengan en producción huevo de color rojo, esta raza se originó a en la década de los 50's a partir de Harco Stock, una estirpe popularmente conocida en Massachusetts, Estados Unidos (Silversides, *et al.*, 2007). Su complexión fenotípica es característica por la alusión de plumaje color blanco y negro entre lazado, que da un contraste al color gris en el plumaje del ave, cuenta con una cresta simple y de color amarillo en sus extremidades inferiores (Bell y Weaver, 2002).

Estas dos razas (Rhode Island Red y Barred Plymouth Rock) están relacionados por sus características de rusticidad y producción en sistemas de traspatio con niveles de nutrición no tecnificados (Silversides et al.,2007). Han destacado con aves híbridas en estas mismas condiciones de traspatio (Miao et al., 2005).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este experimento se inicio con la adquisición de un total de 16 gallinas Plymouth rock con una edad aproximada de 1 año con 6 meses con un peso promedio de 2,352 gramos, se realizó el trabajo de alimentar con alimento comercial “Vet toro” con contenido de proteína al 17%, grasa al 2.0%, fibra cruda 4.0%, cenizas 12.5%, extracto libre de nitrógeno 52.5% un contenido de humedad de 12% en una presentación de “migaja”, dando de alimento 120gr diarios por ave en dos raciones al día, 8:00am y 4:30pm.



**VETTORO SA DE CV** A-53  
 VETERINARIAS EL TORO DE LA COMARCA LA GUERRA  
 LOS ALIMENTOS DE LOS GRANJAS PROGRESIVAS  
**ABAVES GENERICO**  
 ALIMENTO BALANCEADO PARA AVES 100% DE TRASPATIO Y DESPUES DE LA CUARTA SEMANA DE EDAD.

ANALISIS GARANTIZADO	
PROTEINA MINIMA	12.00%
GRASA MINIMA	2.00%
HUMEDAD MAXIMA	12.00%
FIBRA MAXIMA	6.00%
CENIZA MAXIMA	6.00%
E.L.N.	62.00%

**INGREDIENTES:**  
 GRANOS DE CEREALES, CO-PRODUCTOS PROCESADOS DE CEREALES, PASTAS DE OLEAGINOSAS, CO-PRODUCTOS PROTEICOS VEGETALES, CLORURO DE SODIO, CARBONATO DE CALCIO, FOSFATO MONOCALCICO, DIMETILORINA, CLORURO DE COLINA, LISINA, SUPLEMENTO DE VITAMINA A, SUPLEMENTO DE VITAMINA D, SUPLEMENTO DE VITAMINA E, SUPLEMENTO DE VITAMINA K, PANTOTONATO DE CALCIO, SUPLEMENTO DE B12, L-CAVITA, SUPLEMENTO DE NIACINA, SUPLEMENTO DE VITAMINA B13, SUPLEMENTO DE FERRITINA, SULFATO FERROSO, SULFATO DE COBRE, OXIDO DE MANGANESO, ETILENODIAMINA DINITRATADO (EDDI), SELENITO DE SODIO, ANTIOXIDANTE (B.H.T.).

**INSTRUCCIONES PARA USO:**  
 ABAVES GENERICO ES UN ALIMENTO BALANCEADO PARA AVES DE CORRAL OFRESCA EL ALIMENTO AL LIBRE ACCESO EN COMEDEROS LIMPIOS SUMINISTRAR AGUA DE BUENA CALIDAD DE FORMA CONTINUA.

**ADVERTENCIA:**  
 ESTE ALIMENTO ES EXCLUSIVAMENTE PARA AVES DE CORRAL MANTENGA ESTE SACO BIEN CERRADO EN UN LUGAR SECO.

Figura 1. Etiqueta de alimento comercial “VetToro A53”.

Se suplementaron con producto comercial “Nutri-cel” con la finalidad de mejorar la producción.

Se suministro agua potable “ad libitum” así completando el requerimiento total del ave, alternando con electrolitos orales y promotor (L) en el agua de bebida.

Se realizo desparasitación de forma interna y externa contra parásitos con ingrediente activo de ivermectina, además fueron vacunadas contra las enfermedades del virus de Marek, contra la enfermedad de New Castle, Gumboro, Viruela Aviar e Influenza Aviar.

Para el experimento se utilizaron gallos de la raza Rhode Island, con una edad aproximada de 2 años y con un peso de 2850 gramos, se alimentaron con el mismo alimento comercial “Vet toro” y al igual que las aves hembra fueron administradas las mismas vacunas y desparasitante.

El proyecto se realizó en la localidad del ejido Monterrey, Durango, México con coordenadas 25.48349°N, 103.62163°O, con una altitud de 1.152 metros sobre el nivel del mar, aquí fue la zona donde se trabajó la primera parte del proyecto la cual fue la obtención de huevo fértil de las razas Plymouth rock y Red Island para adquirir las primeras crías F1.



Figura 2. Localidad ejido Monterrey, Durango, México.

Se realizo la construcción de corrales con malla ciclónica y block de cemento, además el espacio contaba con techo de lámina galvanizada, con un perímetro de

3 metros de largo con dos metros de ancho y 3 metros de altura, dando un área de 12 metros cúbicos, además se adaptó una lona de material PVC la cual daba características de impermeabilidad y sombra hacia los corrales, se incluyeron 3 bebederos con una capacidad de 5 litros cada uno y 3 comederos cada uno con capacidad de 3 kilos para alimento, se colocaron de una manera para que las aves pudieran comer al mismo tiempo, con una distancia de 70 centímetros de separación entre comederos, se colocaron a una altura de 20 centímetros suspendidos sobre un hilo de nylon industrial colgando del techo, el piso a utilizar fue de tierra y arena con un grosor total de 5cm aproximadamente.

Así mismo se implementó la construcción de cajones de madera de pino, con medidas de 35 centímetros de profundidad, con una altura de 30 centímetros y un ancho de 30 centímetros, los cuales contaban con pequeños trozos de madera (aserrín) con la finalidad de un mayor confort para la gallina y el huevo fértil.



Figura 3. Instalación de los gallineros en el ejido Monterrey, Durango.



Figura 4. Vista interior de las gallinas en su gallinero en ejido Monterrey, Durango.

Existieron una serie de problemas de manejo que se hicieron notar en las aves, ya que algunas aves picaban el huevo que ponían en los cajones de madera, primeramente, se optó por la adquisición de lentes de plástico, que funcionan para evitar que piquen el huevo y pudimos solucionar el problema.



Figura 5. Demostración de los “lentes de las aves”.

Se obtuvieron con 54 aves crías de la cruce de *Rhode Island Red* y *Barred Plymouth rock*, los cuales fueron eclosionados en incubadora a una temperatura de 25 °C y alimentados con alimento comercial enfocado a la crianza, los resultados de las cruces se obtuvieron entre los meses de noviembre y diciembre 2023, los individuos obtenidos fueron vigilados en incubadora a 21 °C hasta su eclosión, las cruces fueron alimentados en tres etapas con alimento de crianza comercial, alimento para engorde y alimento de postura, ambos comerciales, además, se les adicionaron multivitamínicos en el agua y calcio *ad libitum* una vez iniciada la postura.

Se analizó la ganancia de peso y el rompimiento de postura de 54 gallinas cruce de *Rhode Island Red* y *Barred Plymouth rock*, las cuales constituyeron las aves F1 del experimento llevado a cabo. Las cruces fueron criadas libres de jaula, no se aplicaron antibióticos ni promotores de crecimiento exógenos.

Proceso de incubación.

Después de dos semanas de iniciado el proyecto las gallinas entraron en postura, se realizó la primera recolección de huevo el día 27 de octubre del 2023 al día 4 de noviembre del mismo año, proceso en el cual solo se recolectaban los huevos que se encontraban en los cajones de madera, las principales características que se pedían como requisito para el huevo incubable era que no contara con materia orgánica en su exterior y que no hubiera sido puesto en el piso del gallinero, eran puestos en una cartera de huevo convencional, siguiente a la recolección se procedió llevar los huevos a una incubadora en la veterinaria Alianza, ubicada en Calle Juárez 1784, zona centro, con código postal 27090, Torreón, Coahuila.

El primer lote que recibió la veterinaria constaba de 26 huevos, el cual fue puesto a incubar el día 4 de noviembre del 2023, el segundo lote con 15 huevos el día 8 de noviembre y el día 4 de diciembre 21 huevos.

El primer lote de aves nació el día 24 de noviembre con un resultado de 24 aves nacidas, el segundo lote el día 28 de noviembre con un resultado de 12 aves y el tercer lote con 18 aves nacidas.



Figura 6. 5 aves del primer lote en el día 1.



Figura 7. Aves del segundo lote en su primer día.

Todas las aves nacidas fueron pesadas con una báscula para alimentos de la marca Taylor modelo 38979.

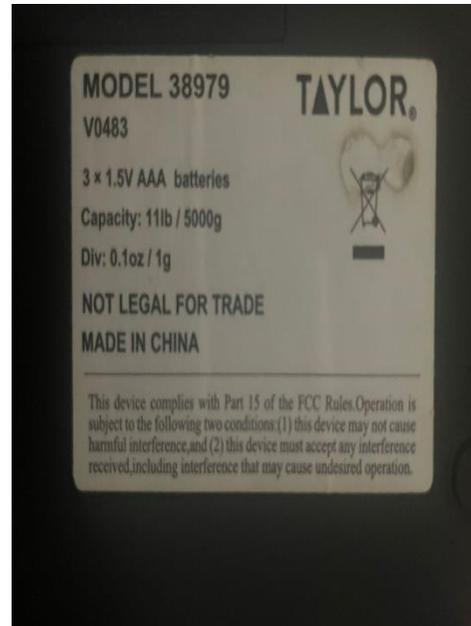


Figura 8. Bascula "Taylor Modelo 38979"

Figura 9. "Etiqueta bascula Taylor"

Las aves se etiquetaron con una cintilla de plástico numerada atada a un miembro inferior del ave donde se realizó una secuencia del número 1 al número 54.

Recepción para las aves recién nacidas.

Las instalaciones donde se llevó a cabo la recepción estuvieron establecidas dentro de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna, en Torreón Coahuila, 25.55359° N, 103.37556° O ,donde se implementó un "rascadero" (jaula para ves) forrado con plástico transparente para guardar la temperatura interior, se instaló un foco en la parte superior de la jaula a una altura de 60 cm del suelo como fuente de iluminación y calor a los pollitos, se alimentaron con alimento comercial "vet toro A32" con 21% de proteína, grasa mínima 3%, humedad máxima 12%, fibra máxima 7%, ceniza máxima 6% y extracto libre de nitrógeno 51%.

 <b>VETTORO S.A. DE C.V.</b> Los Alimentos de las Granjas Progresistas >	
<b>ABAPOLLITO ORO INICIO PLUS FASE 1</b>	
<b>ANALISIS GARANTIZADO</b>	
PROTEÍNA MÍNIMA	21.00%
GRASA MÍNIMA	3.00%
HUMEDAD MÁXIMA	12.00%
FIBRA MÁXIMA	7.00%
CENIZA MÁXIMA	6.00%
E.L.N.	51.00%
<b>INGREDIENTES:</b>	
SUBPRODUCTOS PROCESADOS DE CEREALES, PRODUCTOS PROTEICOS VEGETALES, CEREALES MOLIDOS, SAL COMÚN, CARBONATO DE CALCIO, FOSFATO DICALCICO Y/O FOSFATOMONOSODICO, DL-METIONINA, CLORURO DE COLINA, L-LISINA, SUPLENTO DE VITAMINA A, SUPLENTO D3 SUPLENTO DE VITAMINA E, SUPLENTO DE VITAMINA K, SUPLENTO DE DL-PANTOTONATO DE CALCIO, SUPLENTO DE RIBOFLAVINA, SUPLENTO DE NIACINA, SUPLENTO DE FOLACINA, SUPLENTO DE VITAMINA B12, SUPLENTO DE PRIDOXINA, SUPLENTO DE BIOTINA, SULFATO FERROSO, SULFATO DE COBRE, SULFATO DE MANGANESO, ETILENODIAMINA DIHIDROIODO (EDDI), SULFATO DE ZINC, SELENITO DE SODIO, SULFATO DE COBALTO, ANTIOXIDANTE (B.H.T.), Y FITASA (FINASE).	
<b>INSTRUCCIONES PARA SU USO:</b>	
ABAPOLLITO ORO INICIO PLUS FASE 1 ES UN ALIMENTO COMPLETO QUE CONTIENE LOS NUTRIENTES Y ADITIVOS NECESARIOS PARA OPTIMIZAR EL INICIO Y DESARROLLO DE POLLITOS DE ENGORDA DE 1 DIA HASTA LOS 30 DIAS DE EDAD Y/O ALCANZAR 1KG DE PESO VIVO, OFRECER EL ALIMENTO A LIBERTAD EN COMEDEROS LIMPIOS, SUMINISTRAR AGUA DE BUENA CALIDAD.	
<b>ADVERTENCIA:</b>	
ESTE ALIMENTO ES EXCLUSIVAMENTE PARA POLLITO DE ENGORDA, MANTENGASE EL SACO BIEN CERRADO EN UN LUGAR SECO.	

Figura 10. Etiqueta alimento comercial “VetToro A32”.

Logramos evitar la introducción de fauna silvestre a la caseta avícola con malla pollera por todo el perímetro del lugar, además de contar con un espacio cerrado.

El agua y el alimento siempre fue disponible a libre acceso.

El pesaje de las aves se realizó diariamente durante 160 días consecutivos.

## RESULTADOS.

La siguiente tabla muestra los pesos que se recaudaron de cada ave en la primera semana, donde los números rosas son hembras y los números negros son machos, además podemos diferenciar cada lote de acuerdo con el color, por ejemplo, el color naranja es del primer lote, el color azul es el segundo lote y el tercer lote es de color verde (Tabla 1).

Dia	1	2	3	4	5	6	7
No Ave	Peso gr						
1	41	46	50	56	62	70	79
2	52	55	57	61	68	76	87
3	39	47	48	55	62	70	78
4	45	51	57	64	74	82	89
5	52	54	55	62	72	80	87
6	55	58	60	65	72	80	82
7	48	49	57	67	72	80	83
8	38	36	38	44	49	57	59
9	47	49	53	58	67	75	80
10	52	57	63	70	73	81	70
11	44	47	52	60	62	70	82
12	44	48	52	55	57	65	72
13	47	51	52	59	68	76	86
14	49	53	52	55	57	65	67
15	48	52	58	64	73	81	90
16	47	47	50	55	61	69	73
17	49	51	53	59	66	74	84
18	46	51	52	63	72	80	92
19	41	49	52	50	61	69	71
20	53	58	58	68	75	83	89
21	47	49	53	61	67	75	79
22	46	45	47	60	64	72	66
23	45	47	56	61	71	79	90
24							
25	36	41	41	46	56	59	68
26	47	49	52	58	52	78	92
27	47	50	52	55	57	62	64
28	37	43	51	52	53	61	64
29	43	48	52	52	52	58	59
30	47	51	54	57	60	70	73
31	44	50	52	55	57	66	68
32	36	43	42	49	54	48	53
33	44	48	48	48	50	54	61
34	42	49	48	49	51	57	59
35	40	45	48	48	49	57	62
36	36	41	44	50	56	60	66
37	45	47	49	46	47	52	58
38	46	48	50	50	52	55	59
39	46	47	50	52	50	60	69
40	45	45	48	49	52	55	59
41	38	37	40	41	44	49	54
42	53	58	58	63	68	77	90
43	43	43	45	49	54	61	68
44	49	48	49	55	61	65	71
45	49	48	53	57	61	66	73
46	42	43	43	46	51	56	65
47	47	50	53	52	55	59	47
48	43	48	49	53	57	61	70
49	48	46	47	50	56	63	69
50	51	54	57	59	58	61	70
51	41	43	46	47	47	52	56
52	42	49	50	52	56	60	69
53	50	55	52	56	60	65	71
54	41	43	43	43	48	52	58

La siguiente tabla es de los pesos de la semana numero 1 a la semana numero 3 conforme a las semanas de la investigación respetando así el color rosa para las hembras y el color negro para los machos, divididos en 3 lotes diferentes comenzando todos del día 1, el color rojo representa el fallecimiento de un ave

En la primera semana se realizó la vacunación contra la enfermedad gumboro su vía de administración fue oral, diluida en el agua de bebida, la segunda semana en el día 14 se vacuno contra la enfermedad de New Castle y bronquitis infecciosa aviar (Tabla 2).

Semana	1							2							3						
Dia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
No Ave	Pesogr																				
1	41	46	50	56	62	70	73	91	93	107	118	124	130	149	163	174	184	200	231	237	256
2	52	55	57	61	68	76	87	100	107	115	124	135	137	147	152	193	221	240	260	264	292
3	39	47	48	55	62	70	78	93	98	109	119	131	129	138	154	178	189	206	235	238	256
4	45	51	57	64	74	82	89	109	112	120	132	140	145	158	175	194	218	239	258	268	277
5	52	54	55	62	72	80	87	100	109	112	117	125	117	130	163	194	188	200	234	239	254
6	55	58	60	65	72	80	82	98	104	111	124	134	133	140	160	177	189	201	232	242	258
7	48	49	57	67	72	80	83	98	107	114	129	141	137	151	174	183	207	232	252	262	271
8	38	36	38	44	49	57	53	73	79	84	97	103	106	119	137	155	166	173	187	195	210
9	47	49	53	58	67	75	80	93	99	105	120	126	130	143	151	161	181	200	213	225	236
10	52	57	63	70	73	81	70	82	90	97	112	124	124	132	146	157	174	195	210	219	239
11	44	47	52	60	62	70	82	99	107	112	127	136	142	153	172	194	219	238	260	274	286
12	44	48	52	55	57	65	72	85	92	101	116	125	125	133	159	182	202	240	250	257	274
13	47	51	52	59	68	76	86	96	105	113	126	131	135	142	164	184	200	232	255	255	280
14	49	53	52	55	57	65	67	77	85	92	108	112	114	130	141	159	178	195	210	230	244
15	48	52	58	64	73	81	90	103	111	118	131	146	148	156	180	191	212	236	254	264	276
16	47	47	50	55	61	69	73	85	91	97	108	116	118	129	148	167	186	200	223	225	243
17	49	51	53	59	66	74	84	95	101	109	126	134	137	144	169	192	119	241	260	272	285
18	46	51	52	63	72	80	92	104	112	120	136	141	147	151	186	202	245	261	270	288	312
19	41	49	52	50	61	69	71	83	90	96	107	121	121	139	145	170	187	200	238	247	264
20	53	58	58	68	75	83	89	104	110	118	135	140	143	152	179	202	226	240	259	272	284
21	47	49	53	61	67	75	79	93	98	104	117	124	126	137	148	177	203	228	238	254	270
22	46	45	47	60	64	72	66	80	85	91	101	107	111	123	131	138	162	172	187	195	208
23	45	47	56	61	71	79	90	103	111	117	118	142	145	156	182	202	231	258	270	274	294
24																					
25	36	41	41	46	56	59	68	72	76	90	95	99	116	124	136	150	169	177	184	197	225
26	47	49	52	58	52	78	32	99	104	119	124	131	142	161	176	189	208	230	241	257	289
27	47	50	52	55	57	62	64	68	72	82	100	126	149	154	161	176	198	241	268	285	292
28	37	43	51	52	53	61	64	70	81	84	100	121	143	143	155	163	192	202	218	230	236
29	43	48	52	52	52	58	59	61	73	80	93	117	136	136	146	157	181	207	227	245	260
30	47	51	54	57	60	70	73	67	84	93	106	131	145	156	165	174	210	247	267	285	295
31	44	50	52	55	57	66	68	71	81	95	104	128	148	153	162	170	212	249	264	272	278
32	36	43	42	49	54	48	53	53	68	72	85	121	125	126	133	138	163	193	207	220	225
33	44	48	48	48	50	54	61	65	73	83	98	119	135	136	147	161	189	217	240	255	261
34	42	49	48	49	51	57	59	63	77	85	93	126	142	150	157	161	188	211	235	245	256
35	40	45	48	48	49	57	62	61	74	79	89	118	132	141	151	159	193	223	242	255	269
36	36	41	44	50	56	60	66	61	72	84	91	117	133	139	146	155	183	213	228	239	255
37	45	47	49	46	47	52	58	68	74	87	94	104	112	125	132	140	152	166	173	188	202
38	46	48	50	50	52	55	59	70	81	91	103	115	126	136	147	158	170	181	190	205	220
39	46	47	50	52	50	60	69	78	85	100	114	125	137	147	128	170	181	189	196	212	228
40	45	45	48	49	52	55	59	68	75	82	90	99	111	124	131	138	146	151	158	171	284
41	38	37	40	41	44	49	54	61	69	75	82	89	96	103	108	111	119	127	138	149	161
42	53	58	58	63	68	77	90	103	115	128	140	153	164	177	189	202	213	225	235	266	296
43	43	43	45	49	54	61	68	76	83	90	99	107	114	122	130	138	145	151	156	182	209
44	49	48	49	55	61	65	71	80	87	95	102	112	119	127	135	144	153	163	188	207	226
45	49	48	53	57	61	66	73	84	95	107	117	128	139	149	160	172	183	195	202	220	239
46	42	43	43	46	51	56	65	75	82	89	98	107	120	129	137	152	165	171	180	197	215
47	47	50	53	52	55	59	47	61	73	84	99	112	124	138	148	164	175	191	202	221	239
48	43	48	49	53	57	61	66	73	82	92	103	115	128	138	149	162	176	188	199	205	231
49	48	46	47	50	56	63	69	81	92	103	116	128	139	150	162	175	188	200	208	227	246
50	51	54	57	59	58	61	70	81	92	102	112	123	134	144	153	162	174	186	194	216	237
51	41	43	46	47	47	52	56	65	72	80	89	95	105	113	122	129	138	146	157	172	187
52	42	49	50	52	56	60	69	83	93	109	116	128	139	154	172	186	197	209	223	245	268
53	50	55	52	56	60	65	71	82	91	99	107	119	123	127	142	154	170	184	199	227	252
54	41	43	43	48	52	58	66	73	82	90	97	106	113	121	130	138	147	154	165	177	

		4								5							6					
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
275	279	285	286	300	327	353	384	411	429	448	462	486	503	521	536	554	567	578	593	608		
310	314	320	321	339	366	392	423	450	468	487	501	525	542	560	575	593	606	617	632	647		
280	284	290	291	292	325	351	382	409	427	446	460	484	501	519	534	552	565	576	591	606		
313	317	323	324	308	358	384	415	442	460	479	493	517	534	552	567	585	598	609	624	639		
280	284	290	291	298	327	353	384	411	429	448	462	486	503	521	536	554	567	578	593	608		
290	294	300	301	316	345	371	402	429	447	466	480	504	521	539	554	572	585	596	611	626		
300	304	310	311	310	347	373	404	431	449	468	482	506	523	541	556	574	587	598	613	628		
230	234	240	241	236	280	306	337	364	382	401	415	439	456	474	489	507	520	531	546	561		
262	266	272	273	280	310	336	367	394	412	431	445	469	486	504	519	537	550	561	576	591		
264	268	274	275	235	293	319	350	377	395	414	428	452	469	487	502	520	533	544	559	574		
303	307	313	314	332	385	411	442	469	487	506	520	544	561	579	594	612	625	636	651	666		
293	297	303	304	320	363	389	420	447	465	484	498	522	539	557	572	590	603	614	629	644		
309	313	319	320	274	336	362	393	420	438	457	471	495	512	530	545	563	576	587	602	617		
272	276	282	283	278	325	351	382	409	427	446	460	484	501	519	534	552	565	576	591	606		
299	303	309	310	279	337	363	394	421	439	458	472	496	513	531	546	564	577	588	603	618		
259	263	269	270	270	313	339	370	397	415	434	448	472	489	507	525	543	556	567	582	597		
314	318	324	325	322	386	412	443	470	488	507	521	545	562	580	595	613	626	637	652	667		
336	340	346	347	350	409	435	466	493	511	530	544	568	585	603	618	636	649	660	675	690		
300	304	310	311	306	361	387	418	445	463	482	496	520	537	555	570	588	601	612	627	642		
306	310	316	317	330	371	397	428	455	473	492	506	530	547	565	580	598	611	622	637	652		
313	317	323	324	319	359	385	416	443	461	480	494	518	535	553	568	586	599	610	625	640		
232	236	242	243	254	284	310	341	368	386	405	419	443	460	478	493	511	524	535	550	565		
321	325	331	332	359	386	412	443	470	488	507	521	545	562	580	595	613	626	637	652	667		
259	271	277	278	281	287	292	299	326	344	363	377	401	418	436	451	469	482	493	508	523		
313	343	349	350	353	359	364	371	398	416	435	449	473	490	508	523	541	554	565	580	595		
301	312	318	319	322	328	333	340	367	385	404	418	442	459	477	492	510	523	534	549	564		
245	251	257	258	261	267	272	279	306	324	343	357	381	398	416	431	449	462	473	488	503		
271	278	284	285	288	294	299	306	333	351	370	384	408	425	443	458	476	489	500	515	530		
310	325	331	332	335	341	346	353	380	398	417	431	455	472	490	505	523	536	547	562	577		
286	295	301	302	305	311	316	323	350	368	387	401	425	442	460	475	493	506	517	532	547		
236	242	248	249	252	258	263	270	297	315	334	348	372	389	407	422	440	453	464	479	494		
269	276	282	283	286	292	297	304	331	349	368	382	406	423	441	456	474	487	498	513	528		
264	275	281	282	285	291	296	303	330	348	367	381	405	422	440	455	473	486	497	512	527		
275	284	290	291	294	300	305	312	339	357	376	390	414	431	449	464	482	495	506	521	536		
268	279	285	286	289	295	300	307	334	352	371	385	409	426	444	459	477	490	501	516	531		
223	245	261	277	283	321	334	341	380	398	398	412	382	399	417	456	502	534	568	622	636		
243	266	285	304	313	350	376	383	428	446	456	470	494	511	529	544	581	592	608	632	646		
249	271	286	302	315	355	372	379	422	440	452	466	494	511	529	544	586	590	614	702	716		
206	228	242	256	274	296	314	321	367	385	382	396	460	477	495	510	547	534	526	600	614		
175	189	194	202	220	251	254	261	292	310	310	324	286	303	321	336	373	403	434	498	512		
324	353	368	386	413	463	485	492	549	567	580	594	622	639	657	672	709	735	784	882	896		
222	236	250	264	268	299	308	315	354	372	376	390	404	421	439	454	491	491	486	554	568		
253	280	293	306	310	356	367	374	391	409	420	434	400	417	435	450	487	512	582	674	688		
260	282	302	223	334	377	386	393	444	462	460	474	506	523	541	556	593	622	644	740	754		
234	253	267	282	301	336	362	369	412	430	418	432	364	381	399	414	451	494	528	622	636		
263	287	307	327	333	380	398	405	453	471	474	488	452	469	487	502	539	589	640	750	764		
291	311	338	359	BAJA																		
278	310	328	347	360	409	442	456	485	503	512	526	508	525	543	558	595	665	734	856	873		
256	275	394	314	328	359	370	384	442	460	458	472	402	419	437	452	489	568	618	728	745		
204	221	238	256	252	282	296	310	341	359	356	370	330	347	365	380	417	489	504	586	603		
295	323	340	357	360	316	418	432	491	509	520	534	570	587	605	620	657	701	734	814	831		
276	283	296	310	332	360	377	391	445	463	480	494	518	535	553	568	605	625	640	702	719		
190	209	219	235	242	270	282	296	322	340	338	352	312	329	347	362	399	436	472	532	549		

La siguiente tabla indica los pesos de la 4,5 y 6 semana en la parte superior de color café indica el número de semana, en color gris y amarillo el día del experimento. En la tercera semana de la investigación (Tabla 3).

7				8				9												
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
624	638	647	661	669	678	686	697	709	721	730	745	753	760	769	780	788	794	806	814	830
663	677	686	700	708	717	725	736	748	760	769	784	792	799	808	819	827	833	845	853	862
622	636	645	659	667	676	684	695	707	719	728	743	751	758	767	778	786	792	804	812	821
695	669	678	692	700	709	717	728	740	752	761	776	784	791	800	811	819	825	837	845	854
624	638	647	661	669	678	686	697	709	721	730	745	753	760	769	780	788	794	806	814	823
642	656	665	679	687	696	704	715	727	739	748	763	771	778	787	798	806	812	824	832	841
644	658	667	681	689	698	706	717	729	741	750	765	773	780	789	800	808	814	826	834	843
577	591	600	614	622	631	639	650	662	674	683	698	706	713	722	733	741	747	759	767	776
607	621	630	644	652	661	669	680	692	704	713	728	736	743	752	763	771	777	789	797	806
590	604	613	627	635	644	652	663	675	687	696	711	719	726	735	746	754	760	772	780	789
682	696	705	719	727	736	744	755	767	779	788	803	811	818	827	838	846	852	864	872	881
660	674	683	697	705	714	722	733	745	757	766	781	789	796	805	816	824	830	842	850	859
633	647	656	670	678	687	695	706	718	730	739	754	762	769	778	789	797	803	815	823	832
622	636	645	659	667	676	684	695	707	719	728	743	751	758	767	778	786	792	804	812	821
634	648	657	671	679	688	696	707	719	731	740	755	763	770	779	790	798	804	816	824	833
613	627	636	650	658	667	675	686	698	710	719	734	742	749	758	769	777	783	795	803	812
683	697	706	720	728	737	745	756	768	780	789	804	812	819	828	839	847	853	865	873	882
706	720	729	743	751	760	768	779	791	803	812	827	835	842	851	862	870	876	888	896	905
658	672	681	695	703	712	720	731	743	755	764	779	787	794	803	814	822	828	840	848	857
668	682	691	705	713	722	730	741	753	765	774	789	797	804	813	824	832	838	850	858	867
656	670	679	693	701	710	718	729	741	753	762	777	785	792	801	812	820	826	838	846	855
581	595	604	618	626	635	643	654	666	678	687	702	710	717	726	737	745	751	763	771	780
683	697	706	720	728	737	745	756	768	780	789	804	812	819	828	839	847	853	865	873	882
539	553	562	576	584	593	601	612	624	636	645	660	668	675	684	695	703	709	721	729	892
611	625	634	648	656	665	673	684	696	708	717	732	740	747	756	767	775	781	793	894	915
580	594	603	617	625	634	642	653	665	677	686	701	709	716	725	736	744	750	762	796	818
519	533	542	556	564	573	581	592	604	616	625	640	648	655	664	675	683	689	701	732	811
546	560	569	583	591	600	608	619	631	643	652	667	675	682	691	702	710	716	728	820	834
593	607	616	630	638	647	655	666	678	690	699	714	722	729	738	749	757	763	775	884	922
563	577	586	600	608	617	625	636	648	660	669	684	692	699	708	719	727	733	745	920	936
510	524	533	547	555	564	572	583	595	607	616	631	639	646	655	666	674	680	692	790	795
544	558	567	581	589	598	606	617	629	641	650	665	673	680	689	700	708	714	726	792	824
543	557	566	580	588	597	605	616	628	640	649	664	672	679	688	699	707	713	725	960	998
552	566	575	589	597	606	614	625	637	649	658	673	681	688	697	708	716	722	734	888	912
547	561	570	584	592	601	609	620	632	644	653	668	676	683	692	703	711	717	729		
645	659	723	732	740	777	794	810	819	888	896	903	1022	1033	1057	1063	1100	1107	1119	1115	1142
655	669	683	692	700	702	711	720	729	784	792	799	846	857	833	839	875	892	904	910	947
725	739	742	751	759	772	787	802	811	863	871	878	1053	1064	1097	1103	1125	1142	1154	1160	1190
623	637	629	638	646	688	691	695	704	736	744	751	892	903	918	924	945	962	974	980	1005
521	535	505	514	522	449	461	473	482	502	510	517	601	612	623	629	650	665	677	680	708
905	919	977	986	994	958	920	881	890	916	924	931	1177	1188	1164	1170	1180	1200	1212	1220	1240
577	591	621	630	638	614	614	614	623	689	697	704	793	804	817	823	845	860	872	875	903
697	711	732	741	749	754	756	757	766	812	820	827	979	990	912	918	945	963	975	980	1015
763	777	781	790	798	824	827	830	839	903	911	918	1098	1109	1076	1082	1120	1145	1157	1170	1208
645	659	629	638	646	710	723	735	744	796	804	811	860	871	893	899	920	935	947	950	975
773	787	731	740	748	774	782	790	799	829	837	844	1055	1066	1084	1090	1120	1135	1147	1150	1190
890	907	900	915	932	924	926	923	956	995	1056	1158	1210	1156	1103	1130	1150	1175	1187	1200	1245
762	779	832	842	845	860	868	876	902	949	1036	1095	1113	1095	1109	1125	1145	1160	1172	1175	1208
620	637	594	610	625	628	632	633	685	702	756	789	833	845	864	875	885	892	904	898	917
848	865	868	898	902	957	962	962	998	1022	1095	1186	1275	1205	1180	1212	1225	1245	1257	1265	1310
736	753	672	695	666	658	674	690	715	736	802	894	956	895	869	898	915	937	949	959	1008
566	583	507	525	495	487	498	506	515	525	595	603	640	665	682	698	705	715	727	725	748

Tabla de los pesos de la semana 7, semana 8 y semana 9 representado en gramos el peso de las aves (Tabla 4).

10					11					12								
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
843	857	872	878	902			960	981	1023			1056		1108		1151		Vacunación
875	889	904	1124	1138			1204	1225	1267			1398		1501		1582		Vacunación
834	848	863	884	898			912	933	998			1031		1135		1192		Vacunación
867	881	896	924	938														Vacunación
836	850	865																Vacunación
854	868	883	902	916			1224	1245	1304			1337		1297		1348		Vacunación
856	870	885	960	974			1062	1083	1125			1158		1230		1292		Vacunación
789	803	818	928	936			1016	1037	1079			1112		1070		1109		Vacunación
819	833	848	950	964			1010	1031	1073			1106		1157		1193		Vacunación
802	816	831	840	854			906	927	969			1002		991		1037		Vacunación
894	908	923	1050	1064			1150	1171	1213			1312		1429		1464		Vacunación
872	925	1023	1105	1205			1295	1316	1358			1412		1563		1668		Vacunación
845	859	874	982	996			1064	1085	1127			1160		1228		1256		Vacunación
834	848	863	1084	1098			1150	1171	1213			1302		1467		1522		Vacunación
846	860	875	750	764			820	841	883			916		1009		1044		Vacunación
825	839	854	882	896			888	872	914			890		895		902		Vacunación
895	909	924																Vacunación
918	932	947	1024	1038			1166	1187	1229			1262		1296		1363		Vacunación
870	884	899	1112	1126			1214	1198	1240			1345		1435		1533		Vacunación
880	894	909	1118	1132			1206	1227	1269			1302		1456		1482		Vacunación
868	882	897	1108	1122			1116	1137	1179			1302		1444		1553		Vacunación
793	807	822	870	884			946	967	1009			1042		1096		1187		Vacunación
895	909	924																Vacunación
906	921	936	953	994	1019	1049	1069	1125	1205			1306		1362		1411		Vacunación
940	963	986	1003	1044	1069	1099	1119	1105	1153			1227		1296		1355		Vacunación
837	857	878	895	936	961	991	1011	985	1080			1150		1215		1282		Vacunación
836	858	880	897	938	963	993	1013	995	1031			1100		1127		1199		Vacunación
870	895	920	937	978	1003	1033	1053	996	1093			1156		1190		1246		Vacunación
942	971	1000	1017	1058	1083	1113	1133	1135	1254			1305		1385		1412		Vacunación
994	1031	1068	1085	1126	1151	1181	1201	1120	1117			1196		1248		1310		Vacunación
813	824	836	853	894	919	949	969	920	997			1085		1078		1124		Vacunación
857	889	922	939	980	1005	1035	1055	1035	1120			1172		1219		1290		Vacunación
1022	1053	1084	1101	1142	1167	1197	1217	1235	1330			1386		1483		1511		Vacunación
936	960	984	1001	1042	1067	1097	1117	1165	1267			1367		1402		1488		Vacunación
1170	1175	1180	1197	1238	1225	1215	1235	1225	1295			1365		1410		1480		Vacunación
985	1008	1030	1047	1088	1075	1060	1100	1125	1100			1085		1095		1095		Vacunación
1220	1234	1245	1262	1303	1265	1265	1285	1305	1315			1330		1355		1375		Vacunación
1030	1055	1080	1097	1138	1125	1135	1160	1165	1185			1205		1245		1285		Vacunación
735	745	755	772	813	785	795	810	815	825			845		865		900		Vacunación
1260	1345	1365	1382	1423	1480	1498	1520	1535	1565			1605		1655		1695		Vacunación
930	952	971	988	1029	1010	1000	1015	1065	1015			1020		1025		1045		Vacunación
1050	1081	1112	1129	1170	1170	1172	1190	1205	1195			1210		1245		1290		Vacunación
1245	1294	1348	1365	1406	1450	1465	1465	1460	1485			1515		1545		1635		Vacunación
1000	1034	1065	1082	1123	1120	1135	1175	1195	1175			1180		1190		1190		Vacunación
1230	1260	1290	1307	1322	1360	1355	1365	1385	1410			1465		1510		1565		Vacunación
1290	1338	1385	1402	1432	1480	1485	1500	1490	1480			1460		1500		1515		Vacunación
1240	1282	1317	1334	1355	1390	1395	1415	1400	1425			1440		1485		1525		Vacunación
935	960	985	1002	1015	1030	1045	1065	1095	1105			1115		1125		1165		Vacunación
1350	1395	1440	1457	1480	1520	1545	1560	1550	1545			1535		1530		1585		Vacunación
1050	1099	1145	1162	1180	1220	1230	1245	1210	1220			1210		1205		1265		Vacunación
770	790	810	827	832	845	855	865	975	900			915		965		1005		Vacunación

Tabla donde muestra los pesos de la semana 10, semana 11 y semana 12, en la semana 12 se realizó una vacunación en el día 82 contra la enfermedad viruela aviar y laringotraqueitis. En la semana 10 y 11 se presentó un problema con la báscula que usamos en la investigación por lo tanto se optó en hacer los pesajes de las aves los días lunes, miércoles y viernes (Tabla 5).

	13					14					15										
	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	1184		1225		1327			1322		1350		1368			1415		1445			1465	
	1636		1703		1908			1951		1990		2015			2080		2110			2135	
	1209		1289		1370			1396		1410		1423			1455		1450			1460	
True																					
True																					
	1379	1436		1466			1522		1540		1535			1540		1555				1560	
	1313	1397		1466			1514		1530		1535			1550		1560				1545	
	1169	1224		1313			1332		130		1350			1365		1370				1375	
	1233	1298		1369			1388		1390		1390			1395		1435				1490	
	1040	1104		1239			1164		1170		1175			1185		1250				1305	
	1552	1602		1761			1801		1830		1850			1895		1920				1940	
	1666	1709		1962			2013		2010		2005			2015		2085				2145	
	1308	1384		1472			1493		1510		1525			1550		1555				1565	
	1556	1608		1830			1824		1830		1825			1880		1950				2040	
	1060	1064		1211			1198		1220		1225			1250		1275				1290	
	847	880		851			893		920		945			1000		1030				1055	
True																					
True																					
	1301	1367		1240			1277		1290		1300			1325		1345				1365	BAJA
	1591	1622		1830			1864		1910		1950			2040		2055				2060	
	1539	1611		1701			1714		1735		1750			1790		1825				1865	
	1612	1666		1877			1908		1945		1985			2055		2060				2100	
	1218	1288		1350			1376		1385		1395			1415		1420				1415	
True																					
True																					
	1506	1535		1555			1570		1605		1580			1585		1560				1570	
	1453	1472		1480			1482		1495		1515			1530		1540				1555	
	1361	1413		1430			1445		1475		1450			1415		1430				1455	
	1257	1302		1320			1330		1360		1370			1375		1380				1395	
	1351	1388		1395			1390		1405		1460			1480		1495				1515	
	1602	1655		1680			1700		1750		1795			1830		1840				1860	
	1449	1452		1485			1520		1590		1615			1650		1660				1665	
	1274	1269		1285			1280		1290		1330			1360		1385				1385	
	1385	1438		1450			1450		1500		1480			1495		1495				1520	
	1705	1735		1770			1800		1870		1890			1905		1935				1975	
	1653	1698		1720			1745		1780		1805			1885		1895				1915	
True																					
True																					
	1510	1545		1595			1600		1570		1615			1700		1775				1640	
	1115	1135		1125			1205		1225		1190			1260		1275				1220	
	1415	1485		1520			1620		1650		1555			1685		1730				1630	
	1310	1365		1415			1475		1405		1380			1470		1530				1470	
	925	965		1010			1035		1015		950			1060		1060				960	
	1725	1795		1815			1885		1980		1855			2125		2140				1975	
	1055	1095		1125			1145		1195		1140			1205		1240				1145	
	1325	1390		1420			1465		1500		1470			1595		1615				1520	
	1690	1715		1765			1810		1870		1720			1930		1975				1845	
	1215	1285		1325			1390		1430		1330			1505		1510				1400	
	1600	1655		1715			1810		1845		1705			2015		1980				1855	
True																					
True																					
	1565	1595		1645			1680		1515		1520			1545		1490				1575	
	1565	1615		1650			1725		1815		1710			1815		1910				1830	
	1225	1235		1285			1305		1435		1300			1440		1485				1485	
	1600	1645		1695			1735		1850		1715			1900		1960				1935	
	1315	1365		1410			1475		1445		1385			1400		1610				1425	
	1055	1065		1095			1125		1150		1105			1240		1230				1250	

Tabla representativa de los pesos de las aves en la semana 13, semana 14 y semana 15 (Tabla 6). Además de una imagen de las aves en la semana 15.

104	105	106	16	108	109	110	111	112	113	17	115	116	117	118	119	120	18	122	123	124
1460		1475		1460			1480		1500			1515		1540		1560		1595		
2105		2115		2105			2150		2200			2265		2320		2375		2415		
1480		1485		1480			1515		1545			1585		1595		1600		1655		
1545		1565		1605			1635		1655			1685		1685		1690		1710		
1540		1555		1565			1585		1595			1605		1610		1625		1645		
1385		1385		1380			1380		1405			1435		1455		1460		1500		
1495		1500		1515			1525		1585			1605		1645		1695		1740		
1320		1250		1200			1190		1215			1230		1235		1245		1200		
1945		1950		1990			2045		2090			2135		2185		2210		2250		
2160		2170		2195			2215		2260			2305		2365		2420		2470		
1570		1605		1635			1645		1685			1725		1785		1795		1815		
2065		2105		2155			2195		2220			2290		2345		2385		2405		
1305		1305		1300			1295		1330			1365		1405		1425		1465		
1060		1050		1060			1045		1100			1125		1190		1225		1260		
2100		2125		2150			2175		2205			2225		2235		2245				
1915		1965		2005			2060		2115			2135		2185		2210		2260		
2145		2190		2220			2285		2325			2345		2385		2365		2405		
1430		1420		1415			1405		1430			1465		1485		1495		1540		
1560		1570		1585			1625		1695			1735		1815		1790		1700		
1550		1560		1585			1595		1605			1615		1580		1620		1690		
1465		1485		1525			1565		1600			1645		1705		1720		1620		
1415		1435		1465			1485		1515			1565		1620		1655		1535		
1545		1585		1620			1655		1700			1745		1800		1770		1690		
1875		1905		1945			1995		2035			2065		2150		2165		2150		
1670		1700		1725			1765		1810			1845		1900		1975		1895		
1380		1405		1435			1495		1510			1545		1600		1625		1595		
1545		1565		1595			1610		1625			1640								
2125		2195		2210			2210		2245			2265		2300		2325		2280		
1965		2000		2045			2090		2145			2095		2255		2195		2210		
1690		1720		1710			1750		1760			1780		1780		1770		1780		
1285		1290		1240			1200		1205			1240		1260		1270		1280		
1685		1700		1695			1710		1730			1765		1780		1775		1780		
1530		1600		1610			1650		1680			1700		1715		1710		1720		
930		905		890			910		910			920		935		945		960		
2140		2175		2150			2200		2215			2200		2210		2215		2220		
1190		1270		1300			1295		1290			1300		1315		1315		1325		
1500		1515		1560			1560		1585			1600		1615		1625		1645		
1940		2030		2035			2090		2100			2120		2135		2145		2145		
1430		1470		1460			1490		1510			1540		1545		1540		1555		
1895		1900		1915			1975		2000			2035		2045		2080		2100		
1655		1720		1710			1690		1690			1705		1715		1715		1725		
1880		1925		1920			1945		1960			1970		1985		1985		1985		
1500		1560		1555			1585		1600			1610		1625		1645		1630		
1990		2045		2065			2200		2205			2210		2210		2215		2210		
1425		1535		1530			1530		1525			1530		1535		1545		1540		
1250		1310		1320			1320		1315			1325		1335		1345		1355		

Tabla representativa de los pesos de las aves en la semana 16, semana 17 y semana 18 (Tabla 7).

			19					20					21							
125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145
1635	1580		1620		1635		1635			1640		1755		1760					1785	
2395	2290		2460		2490		2345			2340		2520		2515					2490	
1610	1595		1675		1645		1645			1650		1650		1655					1660	
1740	1690		1735		1725		1725			1735		1740		1735					1740	
1680	1690		1705		1715		1725			1755		1765		1775					1795	
1530	1505		1590		1600		1600			1625		1660		1665					1660	
1795	1710		1760		1775		1760			1770		1770		1775					1780	
1255	1130		1215		1180		1155			1150		1150		1155					1180	
2220	2260		2360		2370		2380			2390		2385		2390					2410	
2490	2440		2505		2545		2570			2600		2635		2625					2625	
1845	1760		1855		1800		1745			1780		1770		1775					1800	
2425	2345		2440		2490		2330			2400		2475		2450					2310	
1385	1345		1325		1415		1350			1420		1430		1435					1465	
1205	1190		1230		1260		1145			1110		1100		1105					1125	
2210	2200		2250		2255		2250			2240		2430		2410					2400	
2280	2210		2225		2155		2075			2030		2025		2020					2075	
1505	1525		1670		1660		1645			1630		1795		1840					1890	
1785	1875		1890		1900		1915			1910		1900		1915					1930	
1730	1735		1705		1700		1700			1720		1730		1765					1790	
1735	1730		1720		1690		1630			1625		1580		1600					1640	
1670	1670		1665		1665		1660			1655		1660		1685					1700	
1765	1790		1795		1800		1820			1830		1850		1865					1880	
2245	2230		2200		2210		2225			2220		2190		2185					2220	
2065	2065		2080		2085		2050			2055		2030		2090					2120	
1640	1650		1655		1680		1660			1650		1645		1670					1680	
2435	2315		2220		2270		2300			2320		2380		2400					2435	
2275	2320		2085		2105		2120			2115		2250		2290					2330	
1795	1810		1820																	
1295	1300		1315																	
1780	1795		1805																	
1735	1745		1765																	
960	975		980																	
2260	2280		2290																	
1345	1360		1385																	
1685	1705		1715																	
2160	2180		2195																	
1555	1565		1585																	
2105	2125		2145																	
1760	1780		1795																	
1995	2005		2025																	
1645	1655		1685																	
2220	2225		2235																	
1555	1575		1590																	
1365	1380		1395																	

Tabla de los pesos de las aves en la semana 19, semana 20 y semana 21, en el tercer lote color verde se finalizó su pesaje debido a que nacieron 30 días después, a diferencia del primer lote (Tabla 8).

	22			23			24								
	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
	1780	1790		1795		1800		1815		1825		1845		1845	
	2500	2510		2525		2540		2540		2560		2590		2590	
	1665	1670		1685		1690		1690		1690		1710		1710	
	1740	1770		1785		1785		1780		1785		1790		1790	
	1815	1825		1835		1845		1855		1890		1910		1910	
	1670	1690		1705		1725		1735		1745		1765		1765	
	1785	1800		1805		1820		1845		1820		1845		1845	
	1185	1220		1235		1250		1260		1245		1260		1260	
	2415	2415		2425		2425		2445		2460		2485		2485	
	2620	2620		2635		2660		2670		2690		2715		2715	
	1805	1820		1825		1840		1855		1870		1890		1890	
	2300	2310		2325		2340		2345		2345		2380		2380	
	1495	1520		1535		1540		1545		1540		1590		1590	
	1135	1170		1185		1190		1185		1200		BAJA		BAJA	
	2420	2435		2445		2460		2455		2435		2465		2465	
	2090	2100		2125		2145		2145		2130		2130		2130	
	1920	1950		1965		1990		2005		2015		2025		2025	
	1945	1960		1965	BAJA										
	1795	1795		1800		1825						1845		1845	
	1665	1680		1690		1705						1725		1725	
	1715	1740		1745		1765						1805		1805	
	1895	1915		1910		1915						1925		1925	
	2235	2245		2245		2245						2265		2265	
	2135	2145		2155		2150						2190		2190	
	1695	1710		1725		1720						1765		1765	
	2445	2460		2475		2480						2510		2510	
	2335	2355		2385		2395						2415		2415	

Tabla de los pesos de las aves en la semana 22, semana 23 y el final del proyecto en la semana 24, día 160 del lote número 1, en el día 153 el segundo lote finalizo su pesaje debido a que el nacimiento fue una semana después al primer lote, ejemplificando el color rosa en hembras y azul en machos (Tabla 9).

Como resultado en la gráfica encontramos que el peso de las aves resultantes de la craza es más bajo en comparación con los valores establecidos en la curva estándar de peso ideal. Este desfase sugiere que los individuos de esta craza no alcanzan los pesos óptimos que se esperan según los estándares de crecimiento para esta especie, lo que podría indicar variaciones en los factores genéticos, ambientales o de manejo.

El peso promedio de las aves comenzó en 56 gramos durante la primera semana de vida. A medida que avanzaba el tiempo, su crecimiento continuaba de manera significativa, alcanzando un promedio de 756 gramos a las 8 semanas de edad. Este incremento en el peso siguió siendo notable, llegando a 1599 gramos a las 15 semanas. Finalmente, al llegar a la semana 24, las aves alcanzaron un peso promedio de 2033 gramos, mostrando un desarrollo continuo y consistente.

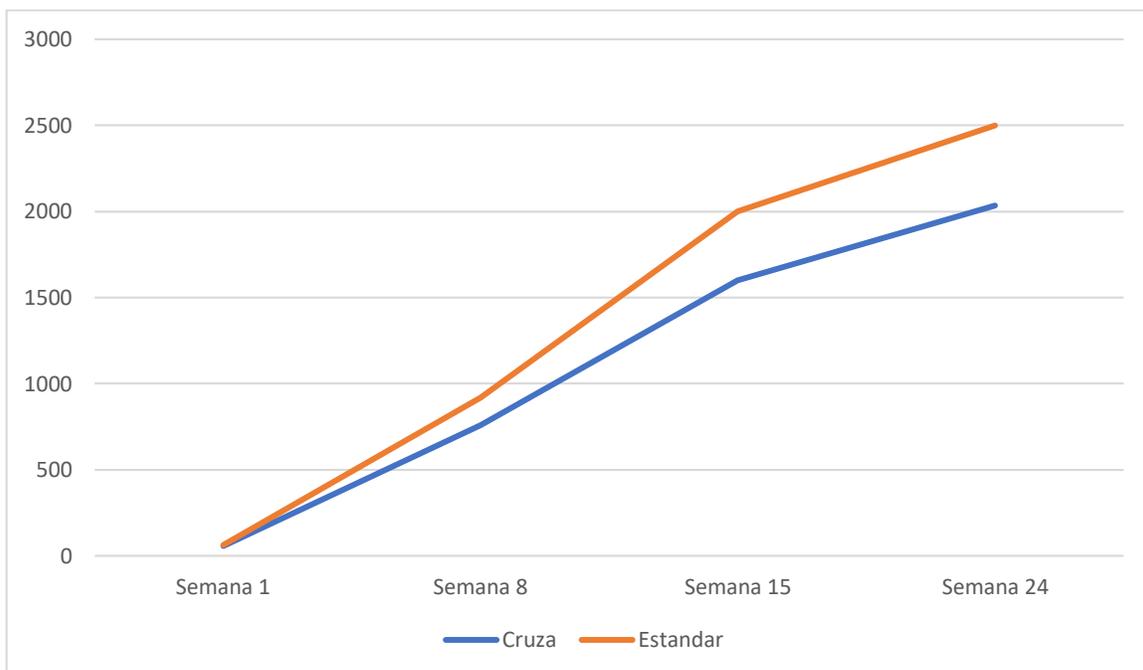


Figura 11. Grafica comparativa de los pesos promedio por semana en la craza Plymouth rock y Rhode Island contra la curva estándar de peso ideal.

A lo largo de los 161 días, los pesos de las aves muestran un patrón de crecimiento generalmente muy positivo, con incrementos graduales y marcados a medida que avanzan los días. Además, obtuvimos decrementos en la ganancia de peso en puntos clave como fue el aumento de la temperatura en la ciudad de Torreón, Coahuila, en los últimos días del experimento.

En el transcurso de este período, también se reportan algunos fallos en la medición, como "NO BASCULA" y "FALLO EN BASCULA", lo que podría haber afectado la precisión de los datos en ciertos días.

### **GANANCIA DE PESO. AVE #1.**

El ave número 1, tuvo una ganancia de peso generalmente positiva, con un peso al nacer de 41 gramos, 1151 gramos en el día 81 y finalizando con un peso de 1845 gramos en el día 180, es de importancia mencionar que el ave numero 1 fue hembra, por lo tanto, tendrá un peso menor comparado con los machos de la crusa del experimento, tuvo un peso mayor al promedio de las hembras el cual fue 1743 gramos a los 180 días.

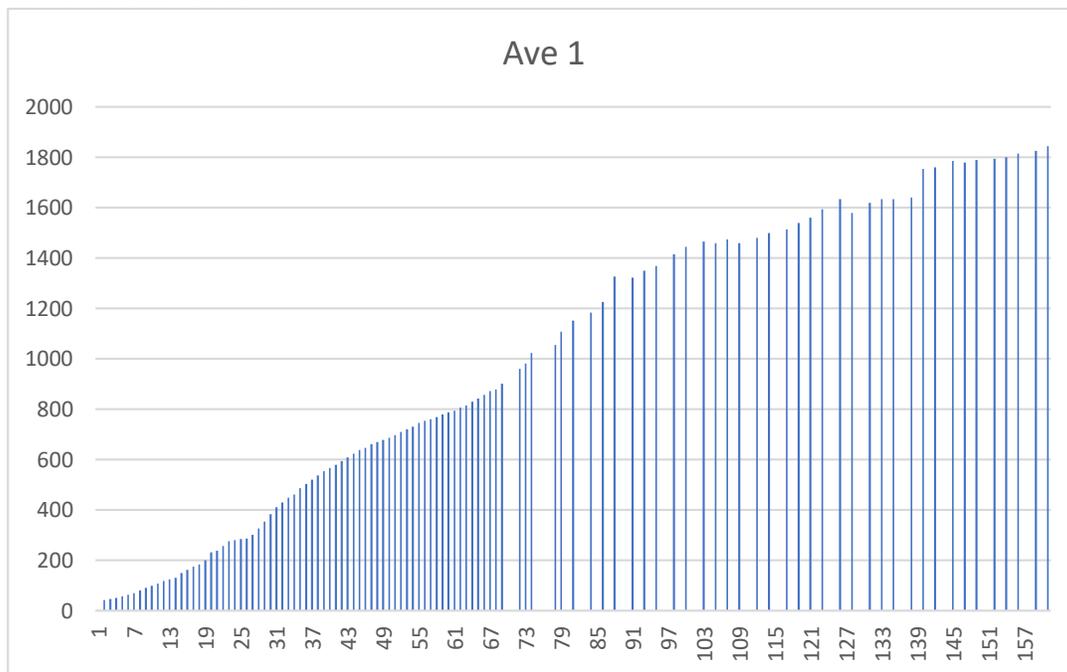


Figura 12. Ganancia de peso del ave 1.

### AVE #2.

El ave identificada como número 2 experimentó un aumento de peso constante y positivo a lo largo del período de evaluación. Registró un peso inicial al nacer de 52 gramos, alcanzó 1582 gramos en el día 80 y culminó con un peso de 2590 gramos al día 180. Incrementando su peso considerablemente entre el día 67 al día 73 aumentando 143 gramos aproximadamente. Cabe destacar que este ejemplar fue macho. Su peso superó el peso promedio de machos el cual fue 2010.5 gramos.

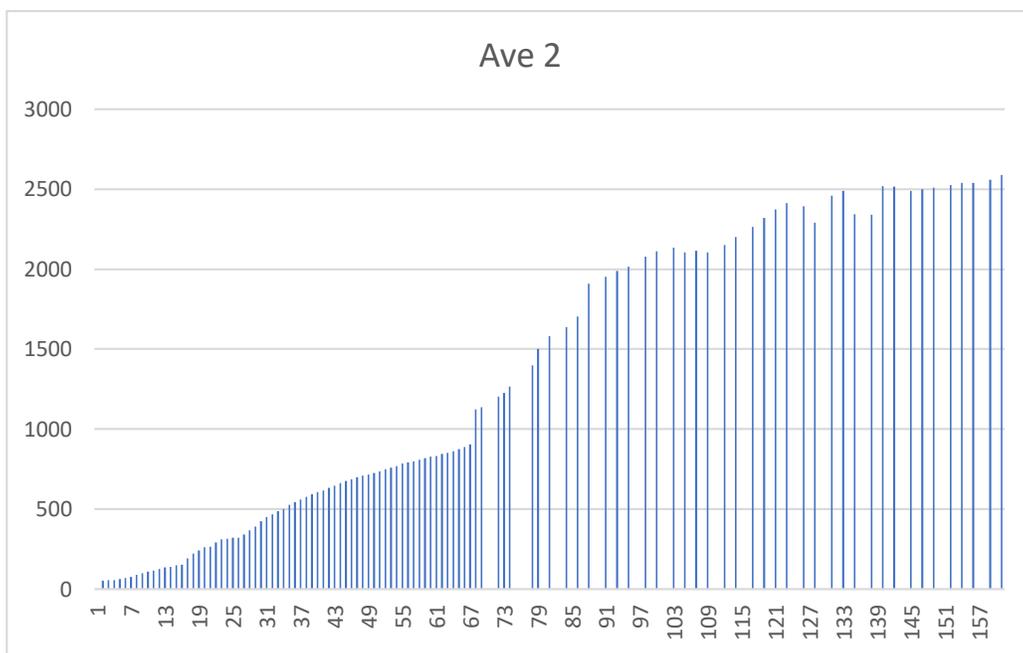


Figura 13. Ganancia de peso del ave 2.

### AVE #3

El ave identificada como número 3 mostró un aumento de peso constante a lo largo del estudio. Con un peso inicial de 39 gramos al nacer, alcanzó los 1192 gramos al día 8 y finalizó con 1710 gramos al día 180. Es relevante señalar que, al tratarse de una hembra, su peso fue menor en comparación con los machos de la crusa experimental. Quedando debajo del peso promedio en hembras.

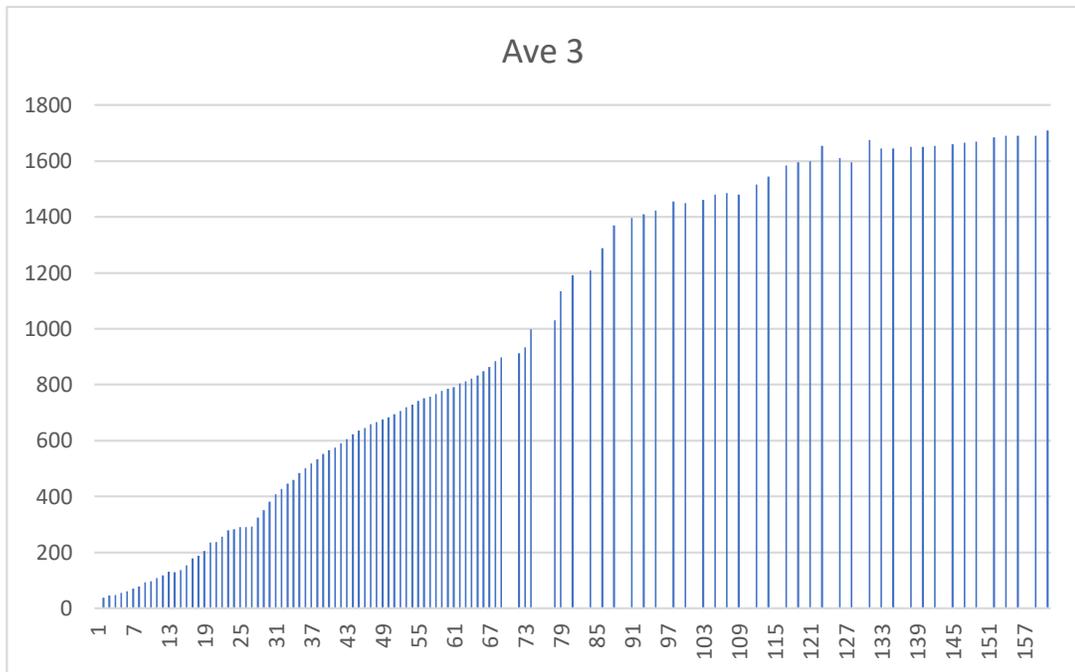


Figura 14. Ganancia de peso del ave 3.

#### AVE #4.

Existieron 12 bajas o fallecimientos durante el experimento y el ave numero 4 fue uno de ellos, con un peso al nacimiento de 45 gramos, con un peso aproximado de 938 gramos en el día 71 en el cual el ave falleció por causas desconocidas, el ave fallecida se trataba de un macho.

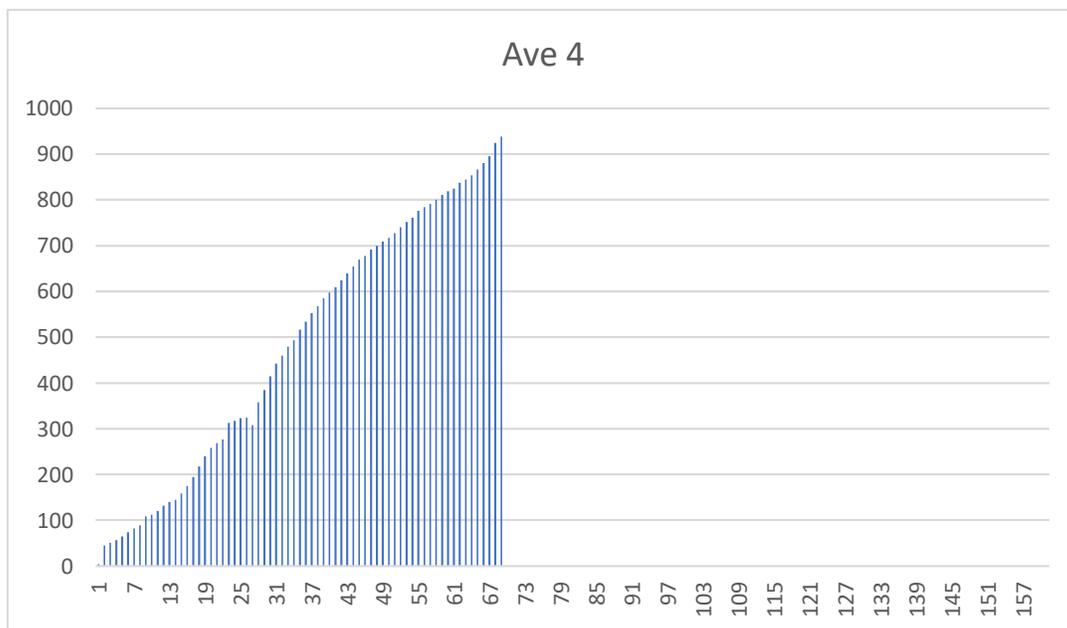


Figura 15. Ganancia de peso del ave 4.

**AVE #5**

El ave numero 5 falleció a la edad de 67 días por causas desconocidas, con un peso al nacimiento de 52 gramos y un peso de 865 a la edad de 67 días, estando dentro del promedio en la ganancia de peso comparándolo con aves de su misma edad, siendo de sexo macho.

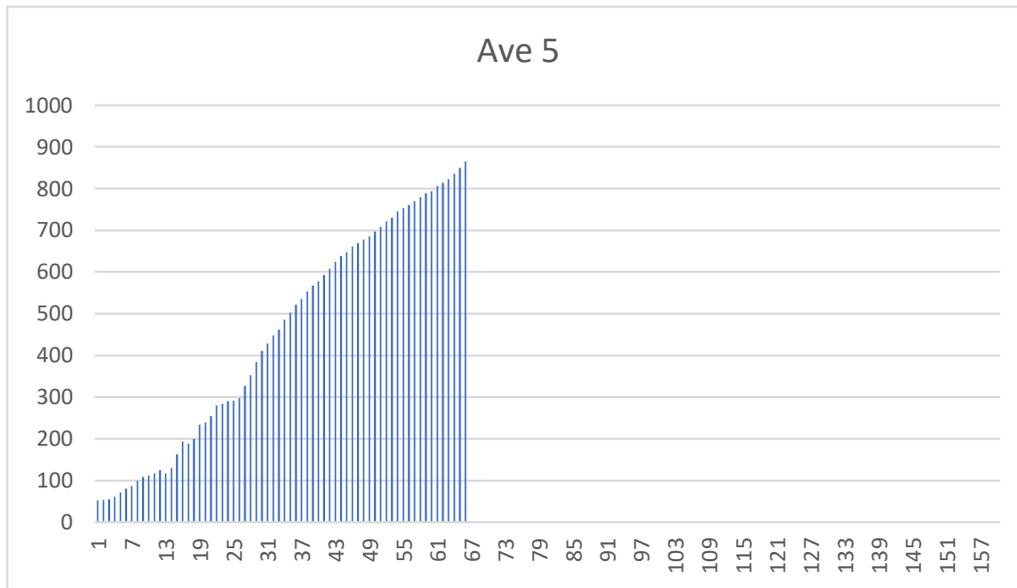


Figura 16. Ganancia de peso del ave 5.

**AVE #6**

Con un peso al nacimiento de 55 gramos siendo el ave con mayor peso al nacer, su sexo fue hembra, pesando 1348 gramos a la edad de 80 días y finalizando con un peso de 1790 gramos.

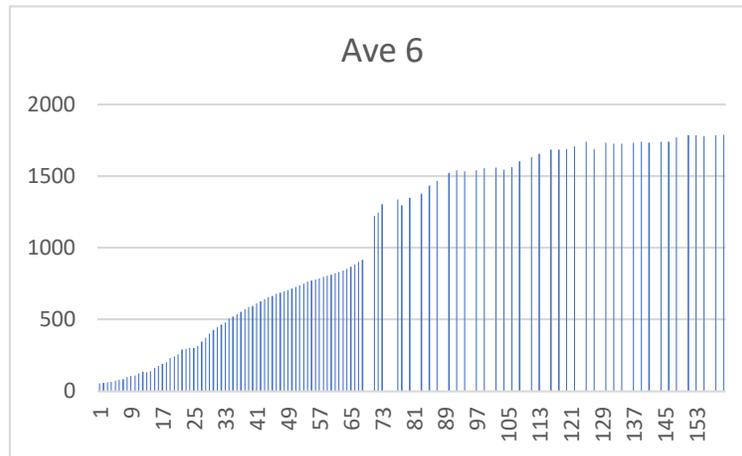


Figura 17. Ganancia de peso del ave 6.

### AVE #7

Pesando 48 gramos al nacer, con un peso de 1292 gramos a la edad de 80 días, finalizando con un peso de 1910 gramos, hembra.

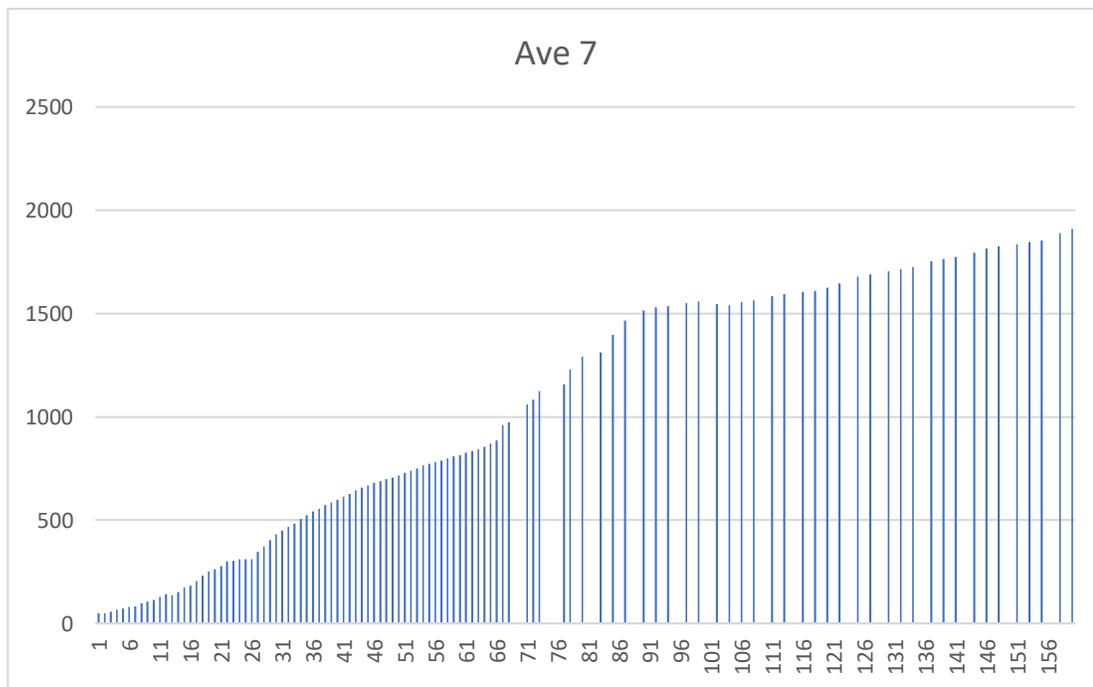


Figura 18. Ganancia de peso del ave 7.

### AVE #8

El ave identificada con el numero tuvo un peso al nacer de 38 gramos el cual esta debajo del promedio en peso al nacimiento, con un peso a los 80 días de 1109 gramos y al finalizar los 160 días un peso de 1765 gramos. Hembra

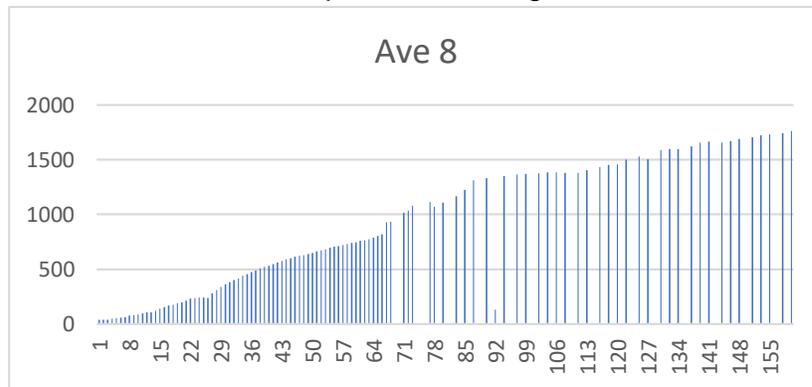


Figura 19. Grafica de la ganancia de peso del ave 8.

### AVE #9

El ave numero 9 tuvo un peso al nacimiento de 47 gramos, alcanzo el peso de 1193 gramos en el día 80 y finalizando con un peso de 1845 gramos, manteniéndose arriba del promedio. Siendo hembra.

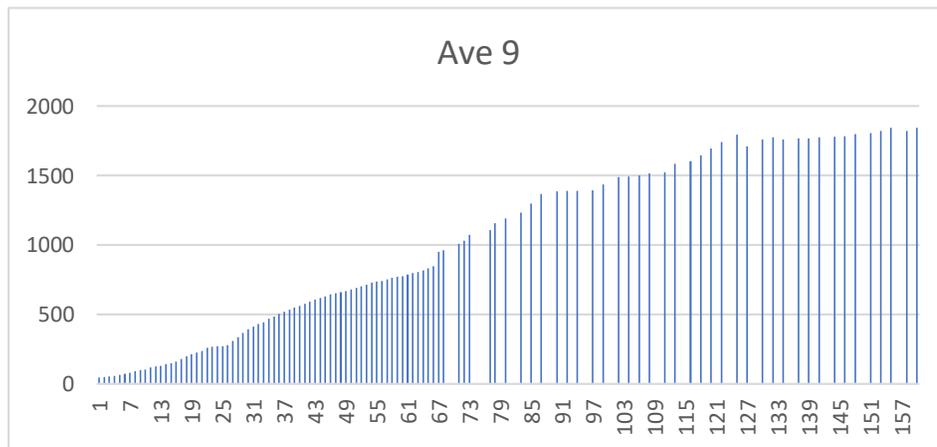


Figura 20. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #10

El ave identificada como número 10 mostró un incremento de peso constante y progresivo hasta el día 85 que se presentó un decremento. Con un peso inicial al nacer de 52 gramos, alcanzó 1037 gramos en el día 80 y llegó a los 1260 gramos al día 180. Es importante mencionar que este ejemplar era macho y fue el peso mas bajo registrado en todo el experimento.

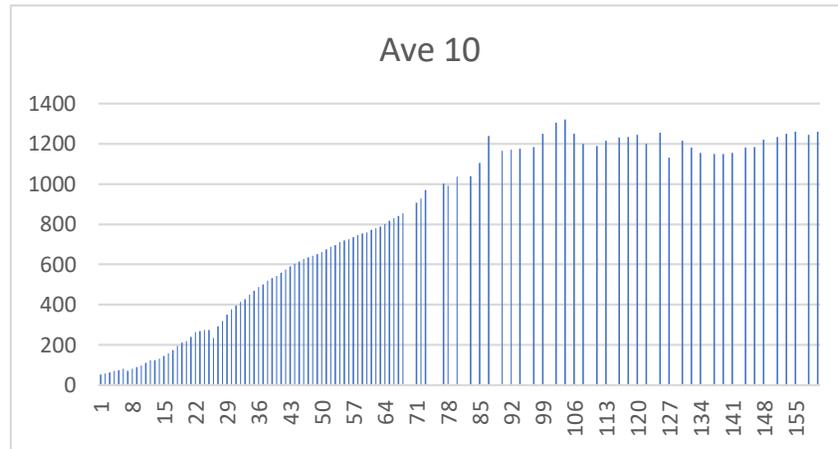


Figura 21. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #11

El ave numero 11 presento generalmente un desarrollo mayor a otros ejemplares machos del experimento con un peso al nacer de 44 gramos, en el día 80 se alcanzó un peso de 1464, finalizando con un peso de 2485 gramos. Macho

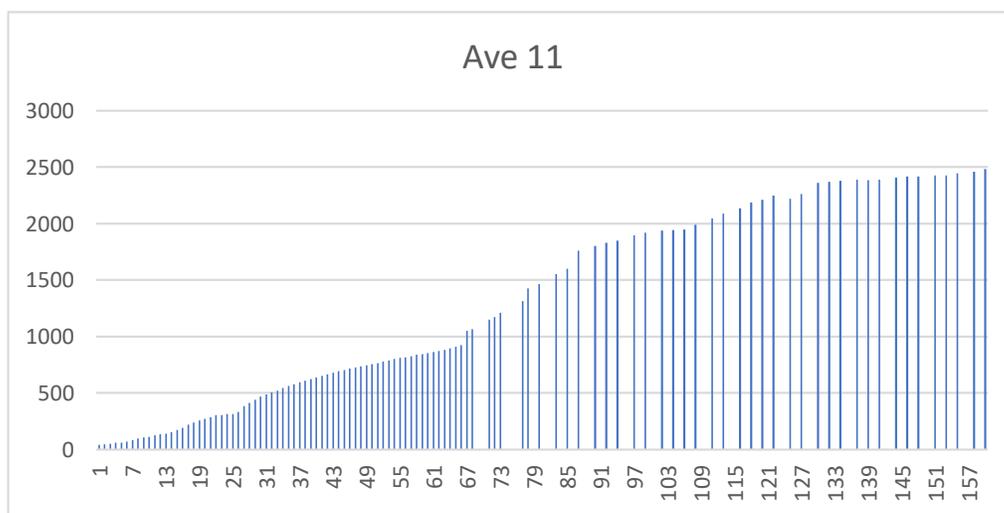


Figura 22. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #12

El ave numero 11 presento generalmente un desarrollo mayor a otros ejemplares machos del experimento con un peso al nacer de 44 gramos, en el día 80 se alcanzó un peso de 1668, finalizando con un peso de 2710 gramos. Macho.

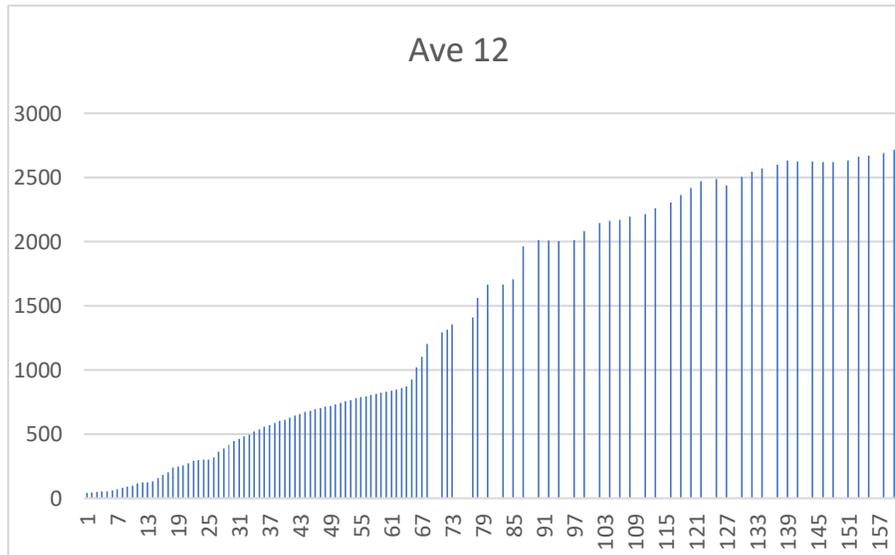


Figura 23. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #13

Con un peso al nacimiento de 47 gramos, alcanzando 1256 gramos a la edad de 80 días y un peso final de 1890 gramos. Macho, se encuentra debajo del peso promedio.

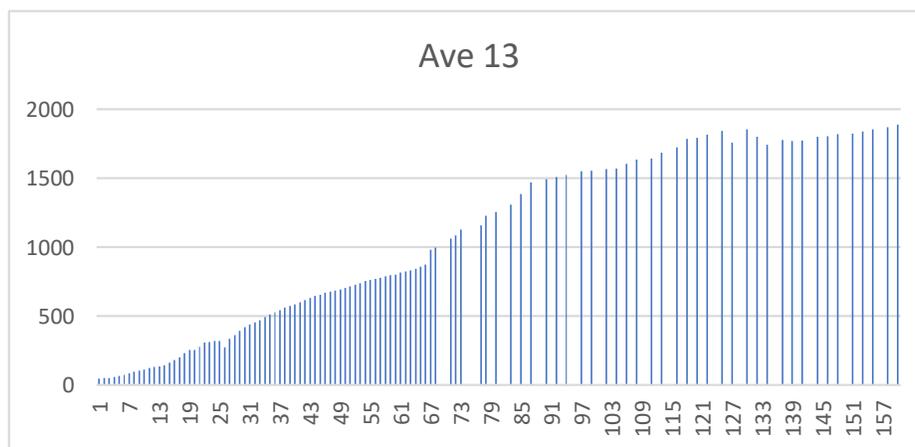


Figura 24. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #14

En esta grafica podemos observar cómo marcadamente como el inicio en la temporada de calor afecto en el peso de las aves, peso al nacimiento de 49 gramos, 1522 gramos en el día 80 y 2380 gramos al finalizar, siendo el caso que incluso disminuyo el peso que iba incrementando en el día 132 con 2490 gramos y en el día 134 disminuyo 160 gramos.

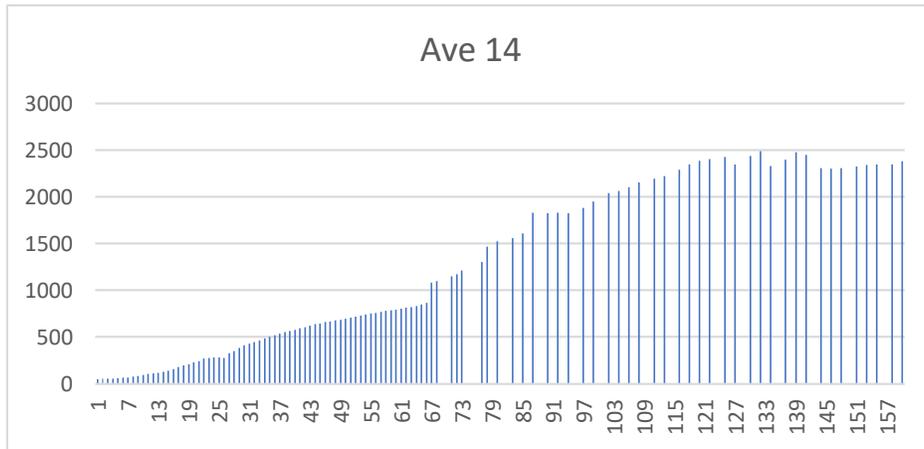


Figura 25. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #15

Hembra. Peso al nacimiento de 48 gramos, 1044 de 80 dias, peso final de 1590 gramos

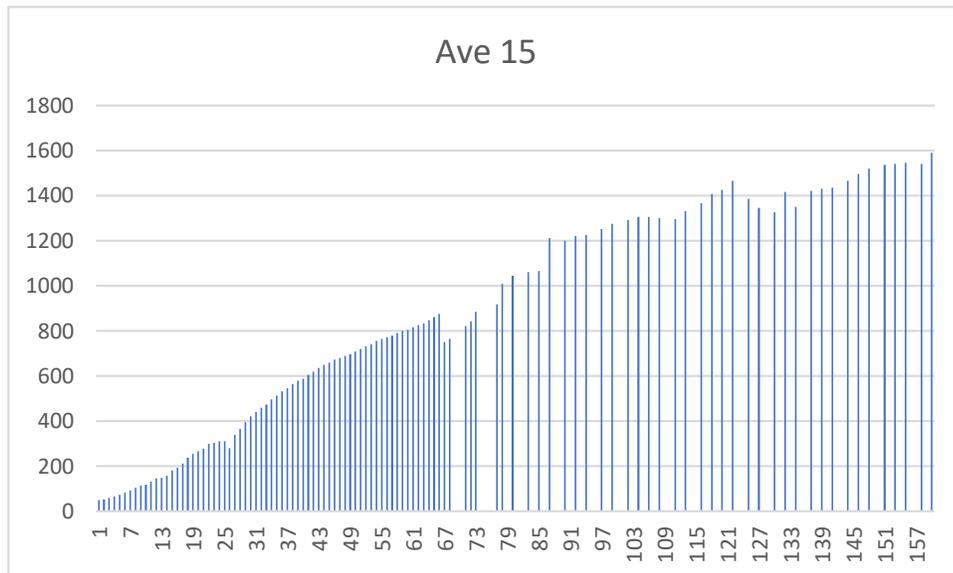


Figura 26. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #16

En esta grafica podemos observar cómo existen disminuciones de peso en algunas ocasiones, con un peso al nacimiento de 47 gramos y alcanzando un peso de 902 gramos a la edad de 80 días y un peso final de 1200, esta ave falleció en el día 160, por razones desconocidas, su último pesaje fue el día 158. Se trata de un macho.

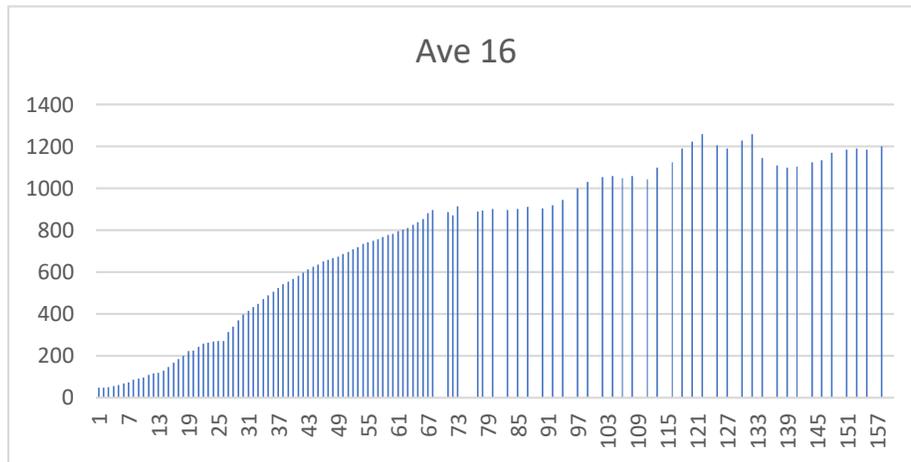


Figura 27. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #17

Con un peso al nacimiento de 49 gramos, esta ave fue uno de los 12 fallecimientos que se presentaron en el experimento, falleció con un peso de 924 gramos en el día 66 del experimento. Macho.

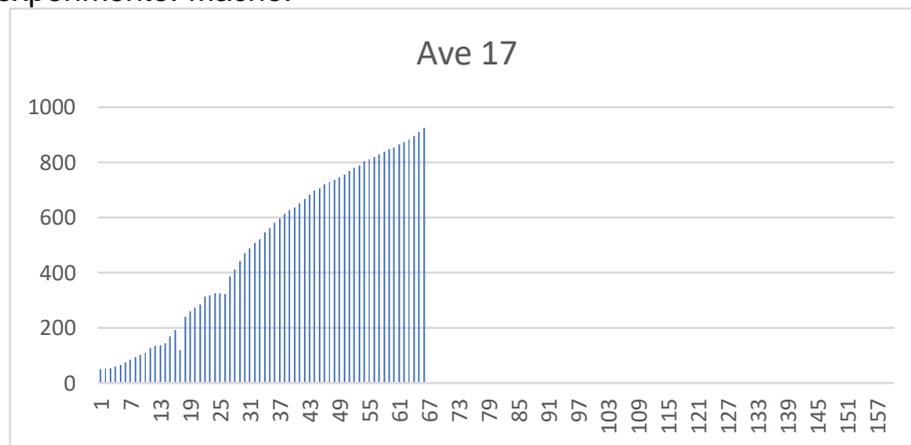


Figura 28. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #18

El ave número 18, con un peso al nacimiento de 46 gramos, 1363 gramos a los 80 días, falleciendo en el día 103 del proyecto. Se trataba de un macho.

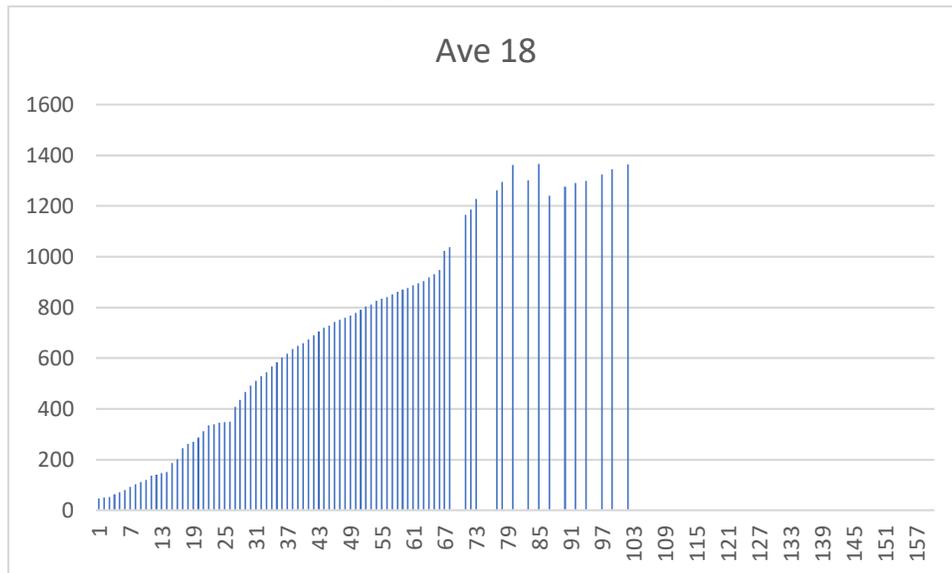


Figura 29. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #19

Con un peso al nacimiento de 41 gramos y un peso alcanzado a los 80 días de 1533 gramos, el ave fallece en el día 122 con un peso aproximado 2245 gramos, fallece debido a causas desconocidas. Macho.

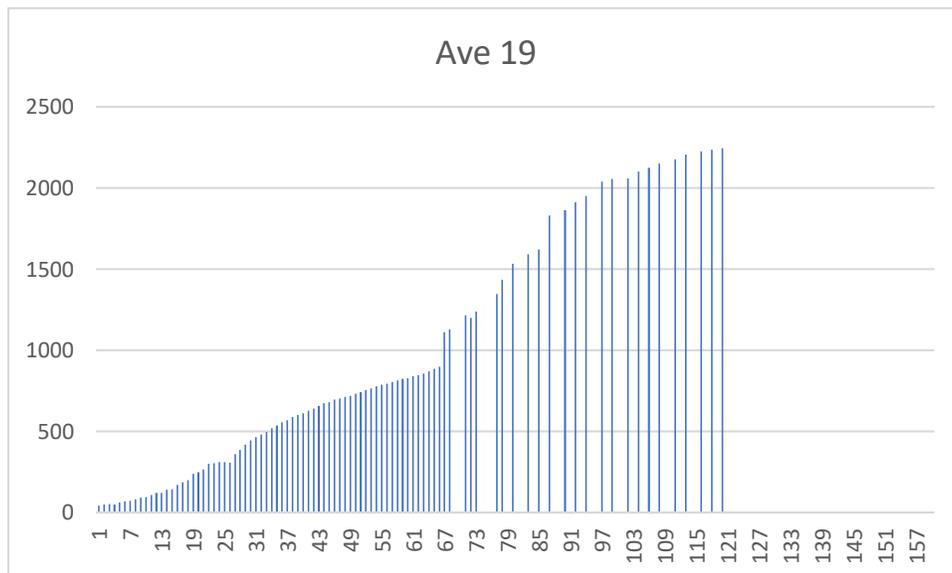


Figura 30. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #20

Con un peso al nacimiento de 53 gramos, un peso de 1482 en el día 80 y un peso final de 2460, estando arriba del promedio de los pesos de las hembras, siendo una de las aves hembra con más ganancia de peso.

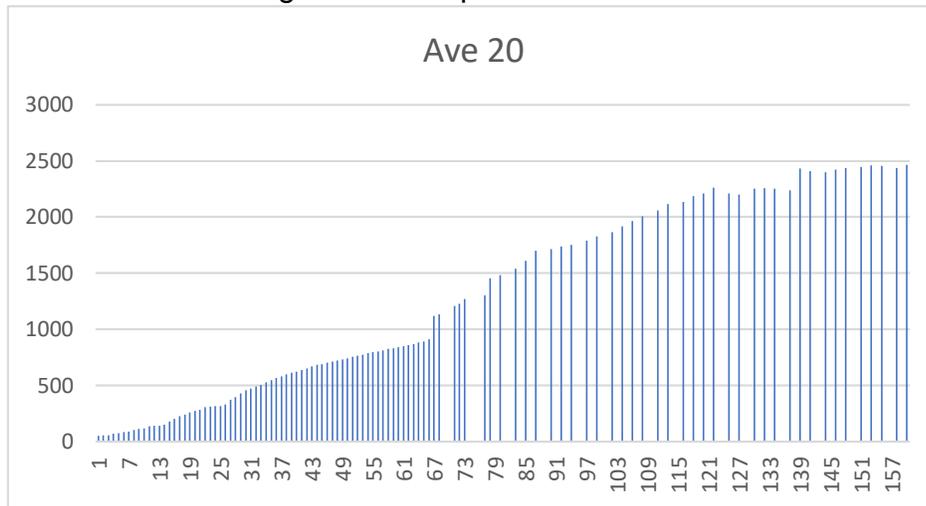


Figura 31. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #21

Con un peso de 47 gramos al nacer, alcanzando al día 80 un peso de 1553 gramos, podemos observar la disminución de peso en el último cuarto de la gráfica, finalizando con un peso de 2130. Macho

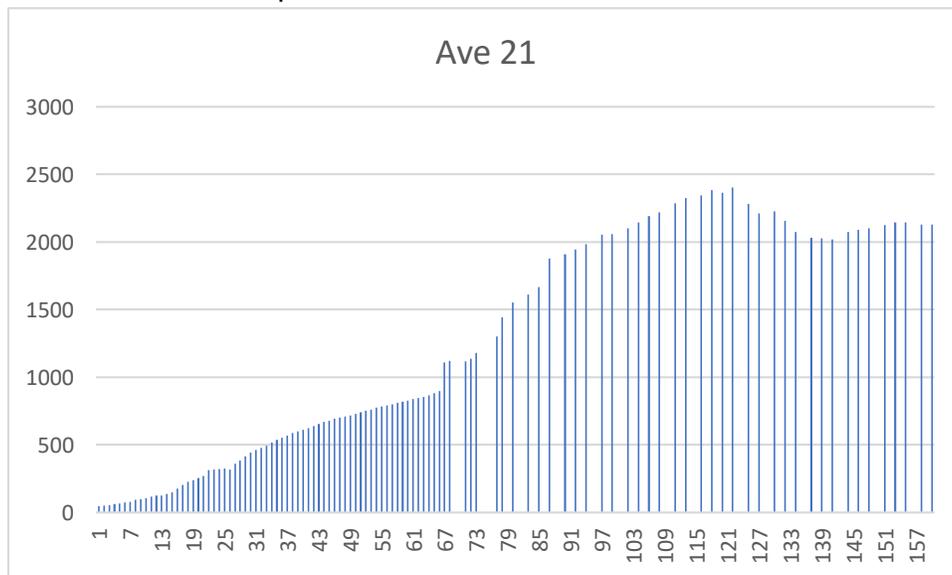


Figura 32. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #22

El ave etiquetada con el numero 22 tuvo un peso al nacer de 46 gramos, un peso de 1187 gramos a los 80 días y un peso final de 2025 gramos siendo macho, estando solo 15 gramos por encima del promedio.

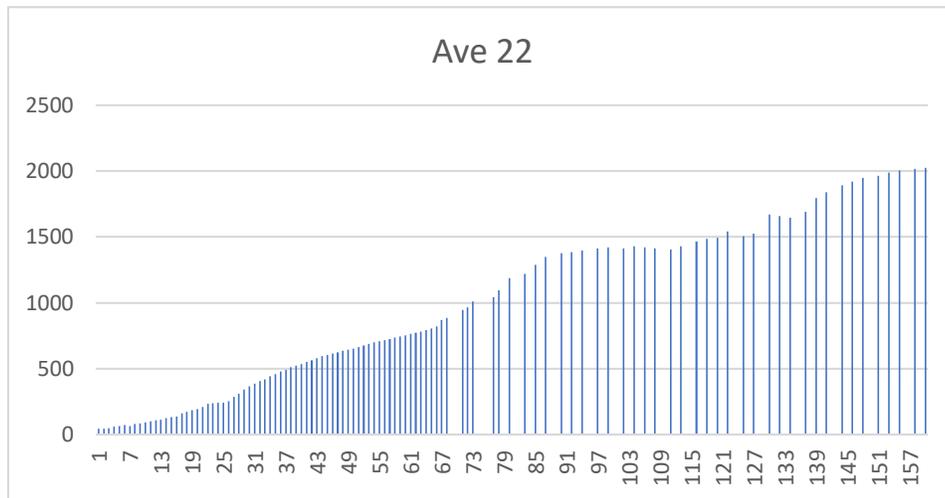


Figura 33. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #23

Con un peso al nacimiento de 45 gramos, esta ave murió cuando cumplía 66 días de vida debido a causas desconocidas.

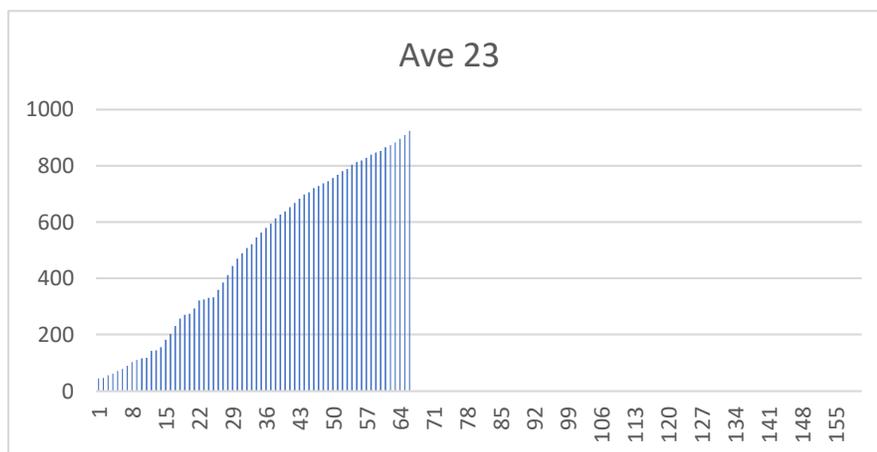


Figura 34. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE#24

El ave numero 24 falleció el primer día de vida antes de ser pesado vivo.

### **AVE #25**

Con un peso al nacimiento de 36 gramos, siendo el ave más pequeña al nacer, un peso de 1411 gramos al cumplir el día 80 y finalizando con un peso de 1965 gramos falleciendo en el día 151 del experimento.

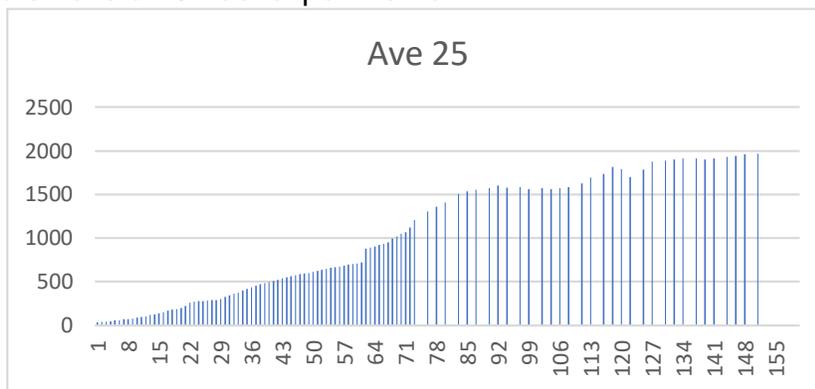


Figura 36. Ganancia de peso del ave 9.

### **AVE #26**

Peso al nacimiento 47 gramos, peso a los 80 días de 1355 gramos y un peso final de 1845 gramos a los 160 días. Hembra.

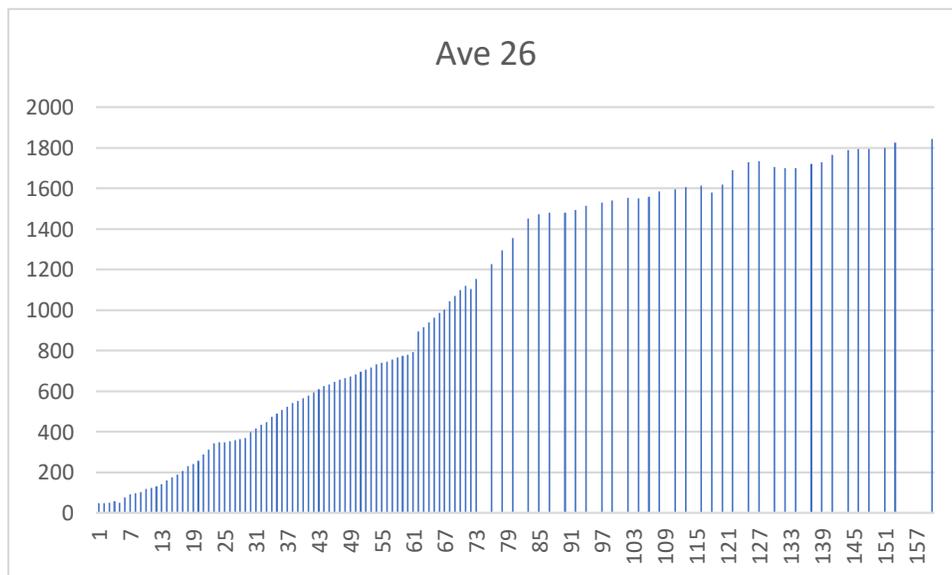


Figura 37. Ganancia de peso del ave 9.

### **AVE #27**

Peso al nacimiento de 47 gramos, 1282 gramos a los 80 días y 1725 gramos al finalizar. Hembra.

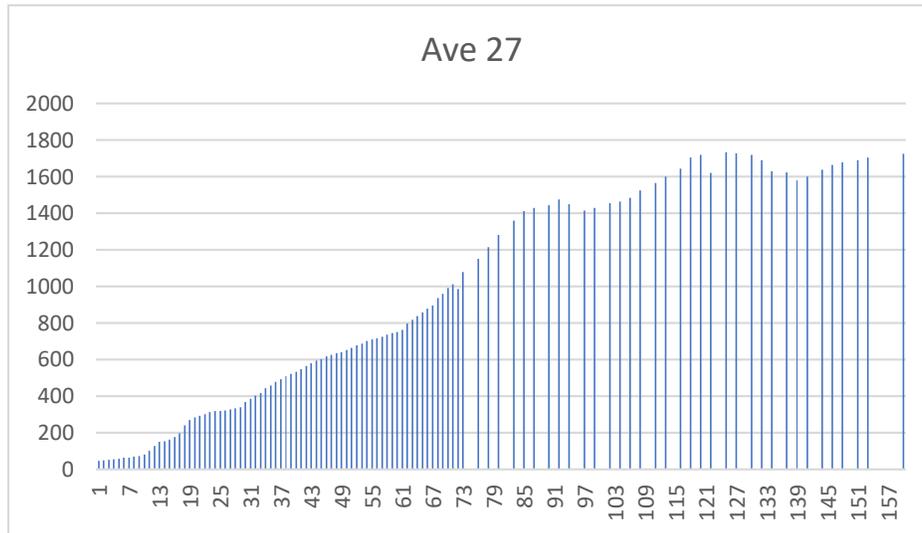


Figura 38. Grafica de la ganancia de peso del ave 9.

#### AVE #28

Con un peso al nacimiento de 37 gramos, un peso de 1199 gramos al día 80 y un peso final de 1805 gramos. Macho.

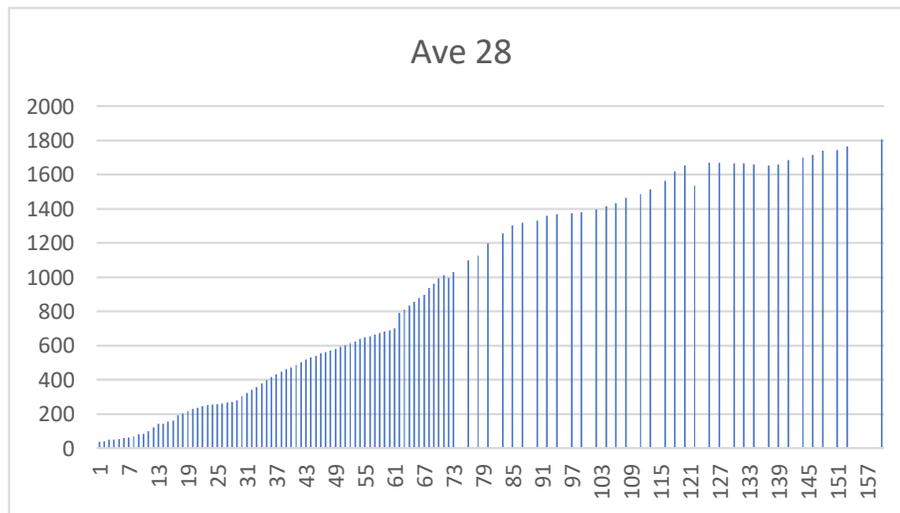


Figura 39. Ganancia de peso del ave 9.

#### AVE #29

Peso al nacer 43 gramos, peso a los 80 días de 1246 gramos y al finalizar de 1925 gramos superando el promedio de peso en hembras.

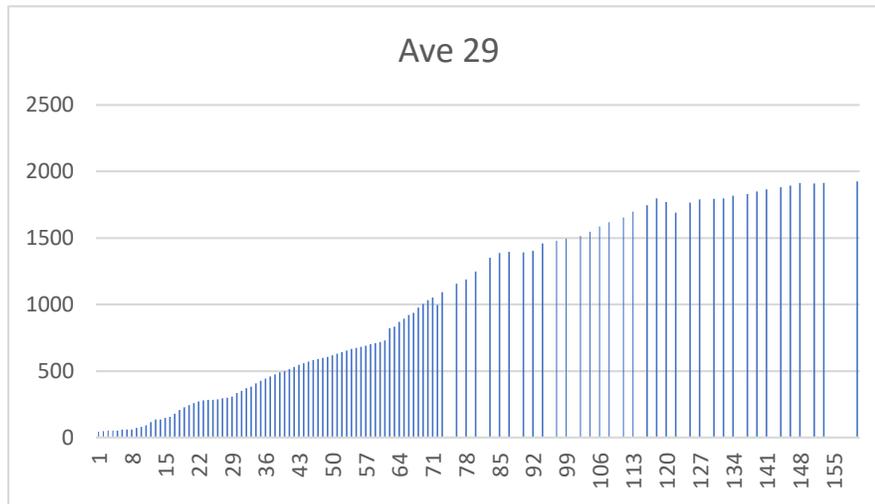


Figura 40. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #30

Peso al nacimiento de 47 gramos, un peso de 1412 gramos y un peso final de 2265 gramos, superando el promedio. Macho.

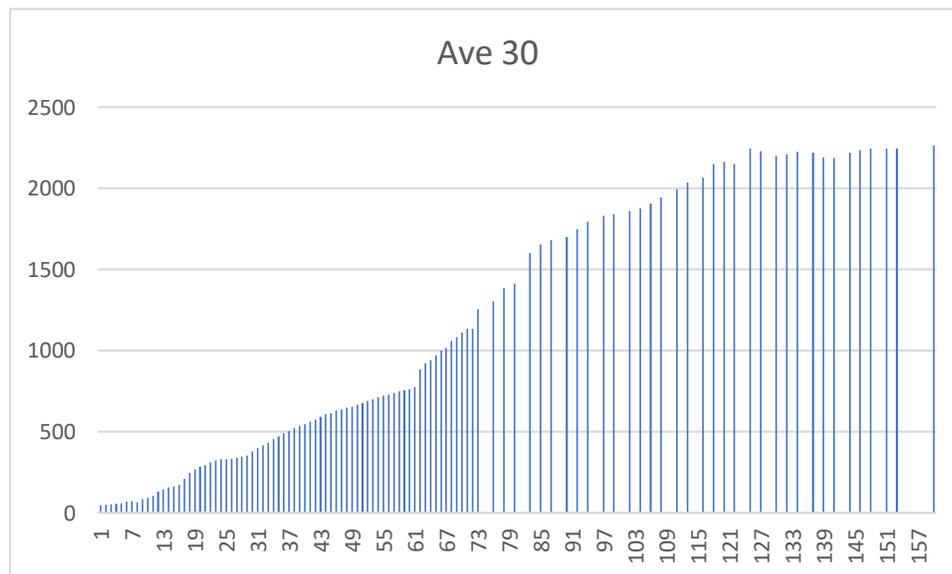


Figura 41. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #31

Peso al nacimiento de 44 gramos, 1310 gramos a los 80 días y finalizando en el día 160 de 2190 gramos. Macho.

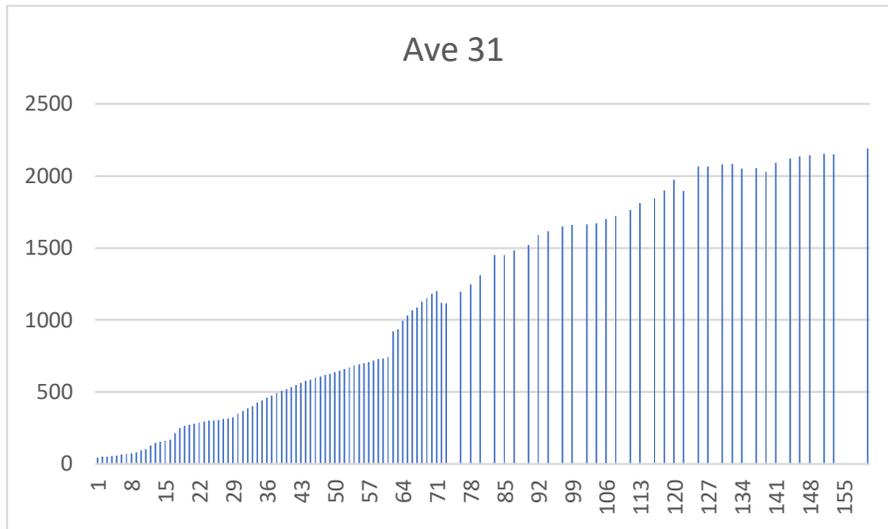


Figura 42. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #32

Peso al nacimiento de 36 gramos, a los 80 días 1124 gramos y un peso de 1765 gramos en el día 160. Hembra

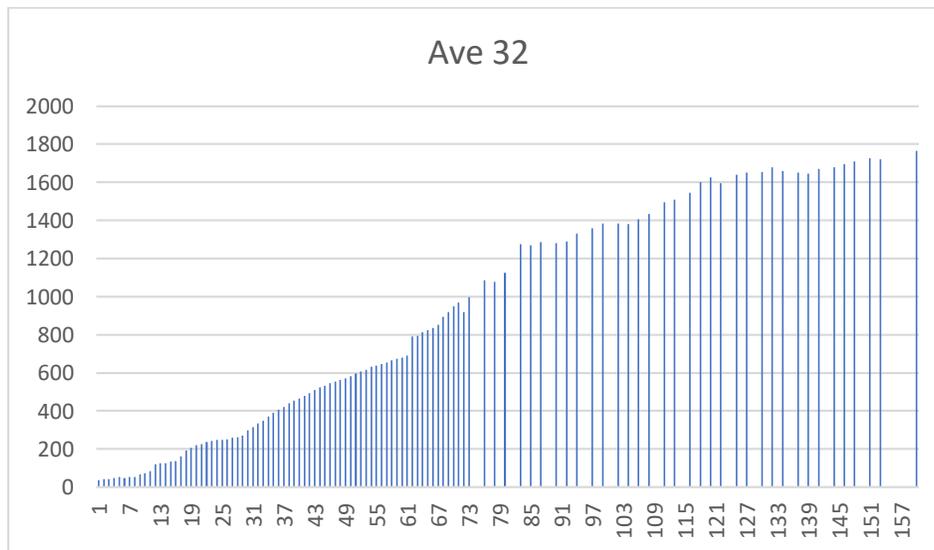


Figura 43. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE# 33

Peso al nacimiento de 44 gramos, a los 80 días un peso de 1290 gramos, falleciendo en el día 116 con un peso de 1640 gramos.

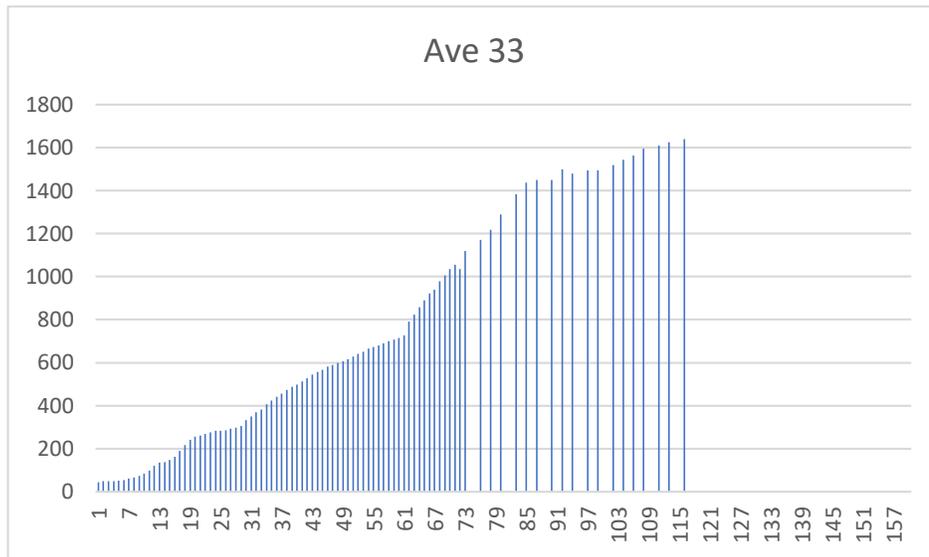


Figura 44. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #34

Peso al nacimiento de 42 gramos, a los 80 días de 1511 gramos y finalizando con 2510 gramos, superando el promedio de pesos en machos. Macho

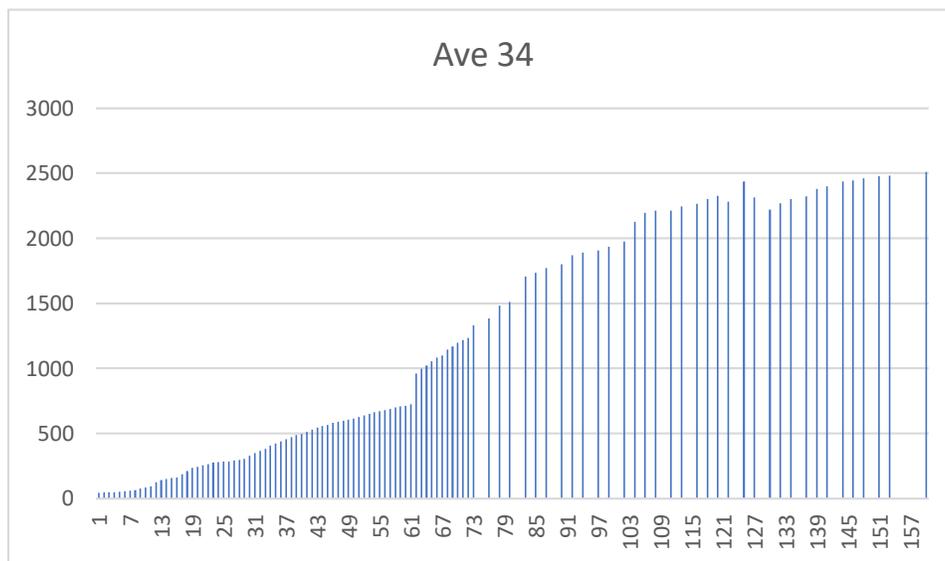


Figura 45. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #35

Peso al nacimiento de 40 gramos, un peso de 1488 gramos y finalizando con 2415 gramos. Macho

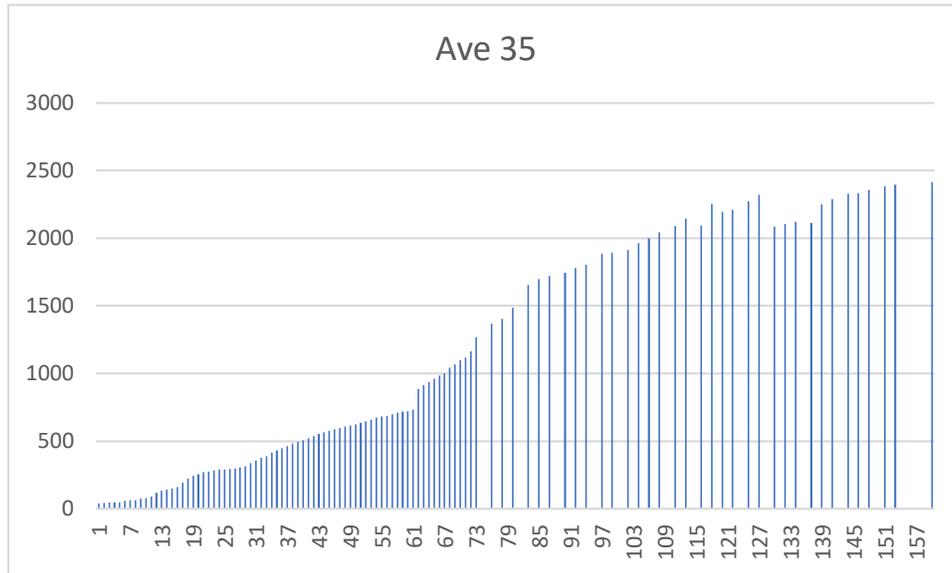


Figura 46. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #36

Peso al nacimiento de 36 gramos, siendo el peso mas bajo en promedio de pesos al nacimiento, falleciendo el ave a la edad de 61 días con un peso de 729 gramos.

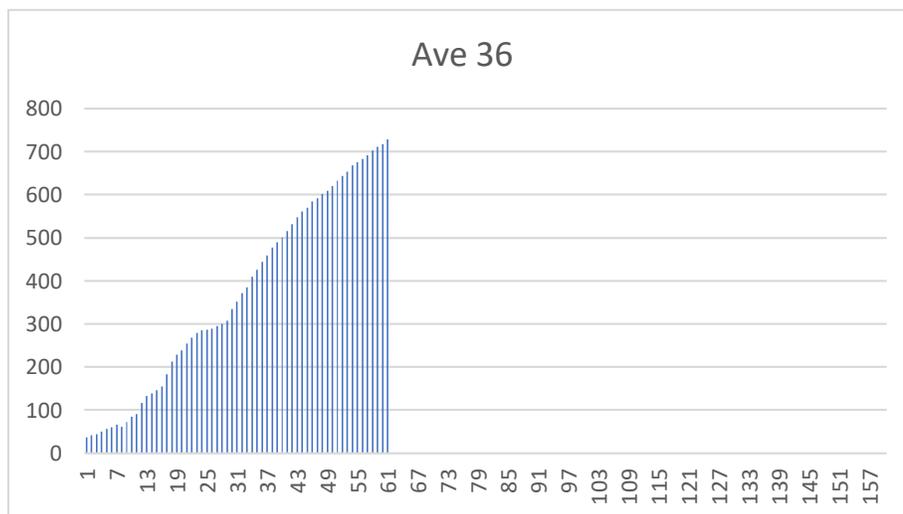


Figura 47. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #37

Peso al nacimiento de 45 gramos a los 80 días un peso de 1480 gramos y finalizando con 1820 gramos, hembra.

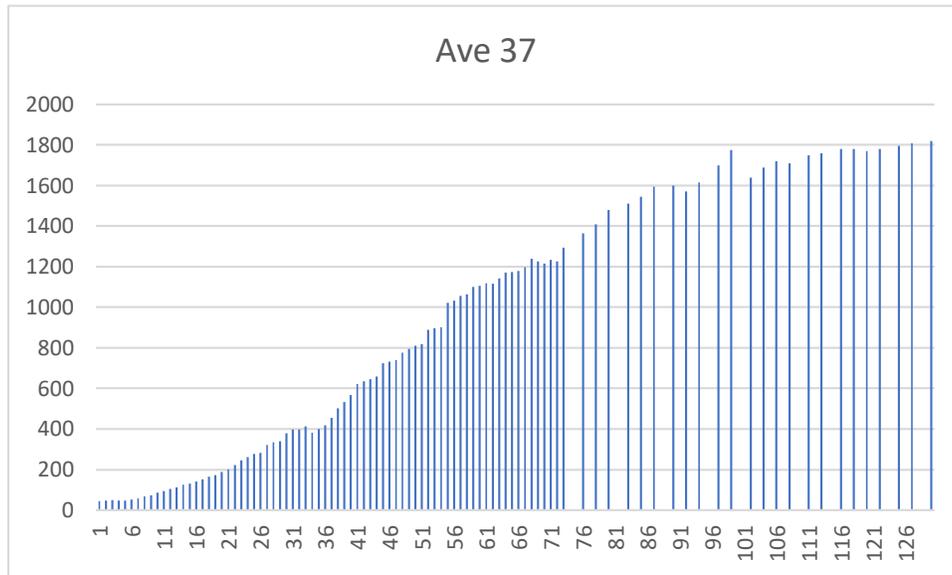


Figura 48. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #38

Peso al nacimiento de 46 gramos, pesando a los 80 días 1095 gramos y finalizando con un peso de 1315 gramos.

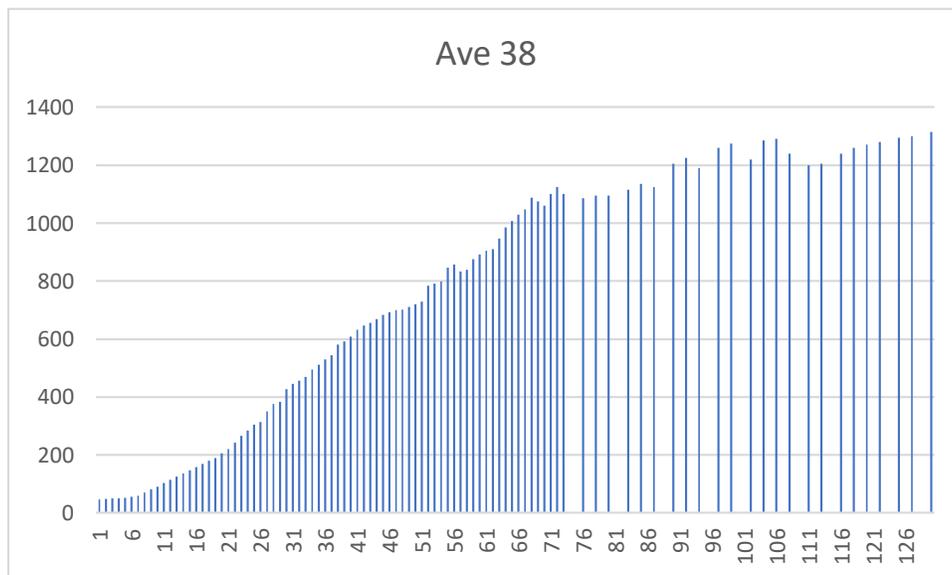


Figura 49. Ganancia de peso del ave 9.

### AVE #39

Peso al nacimiento de 46 gramos, a los 80 días 1375 gramos y finalizando con 1805 gramos.

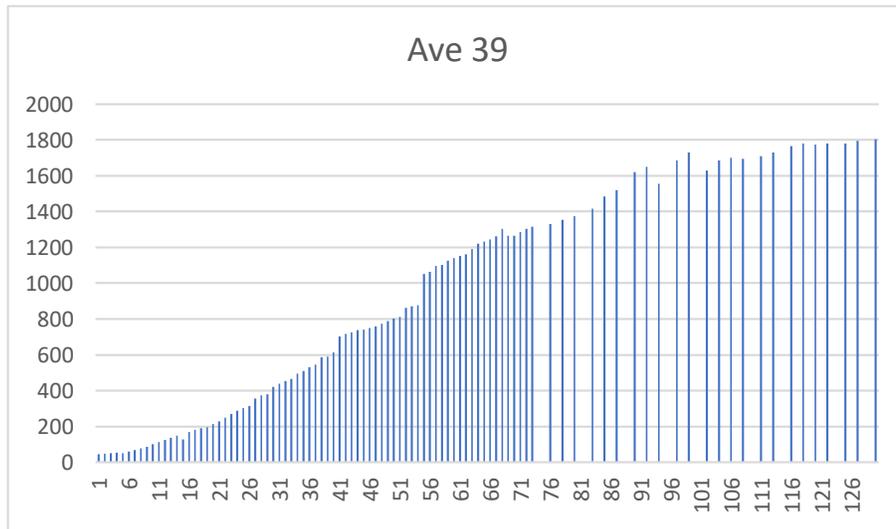


Figura 50. Ganancia de peso del ave 9.

#### AVE #40

Peso al nacimiento de 45 gramos, un peso de 1285 a los 80 días y finalizando con 1765 gramos. Hembra.

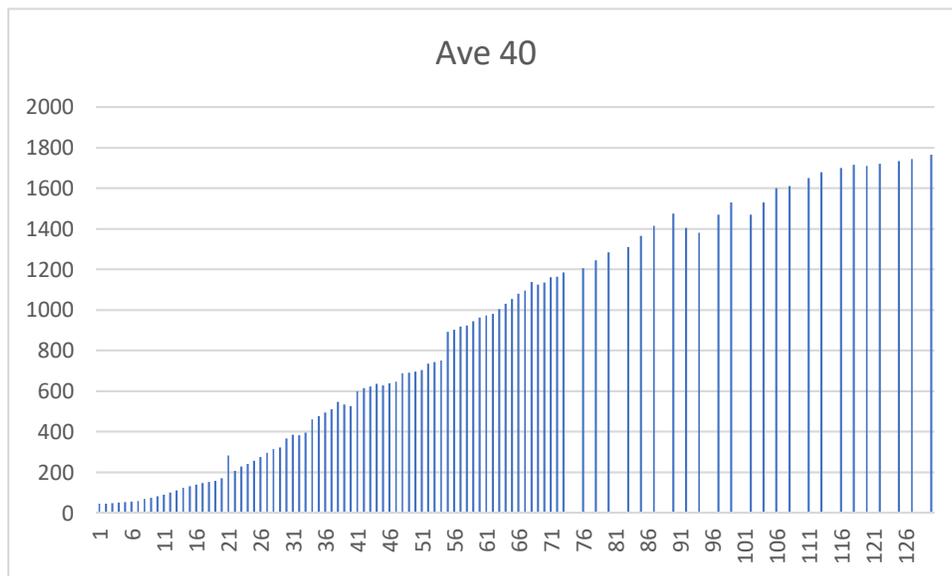


Figura 51. Ganancia de peso del ave 9.

#### AVE #41

Peso al nacimiento de 38 gramos siendo de los pesos mas bajos al nacer, un peso de 900 gramos a los 80 días y finalizando con 980 gramos siendo de los pesos mas bajos al finalizar. Hembra

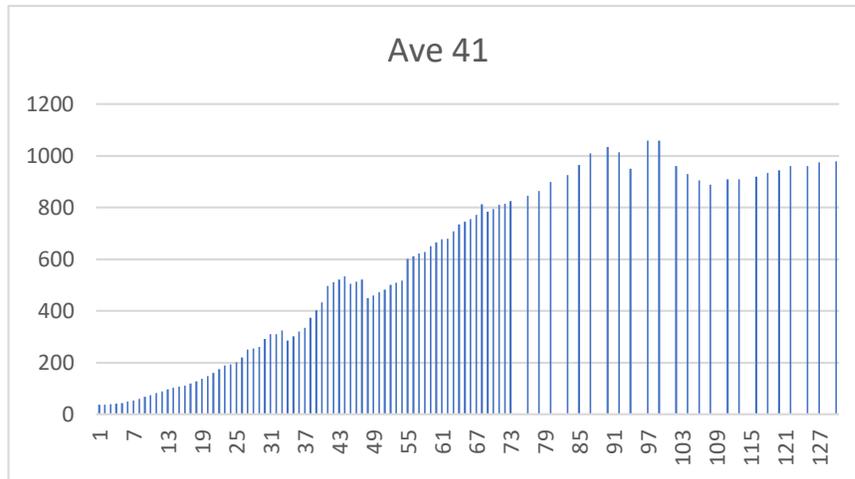


Figura 52. Grafica de la ganancia de peso del ave 9.

#### **AVE #42**

Macho. Con un peso al nacimiento de 53 gramos, a los 80 días alcanzado un peso de 1695 gramos y finalizando con 2290 gramos.

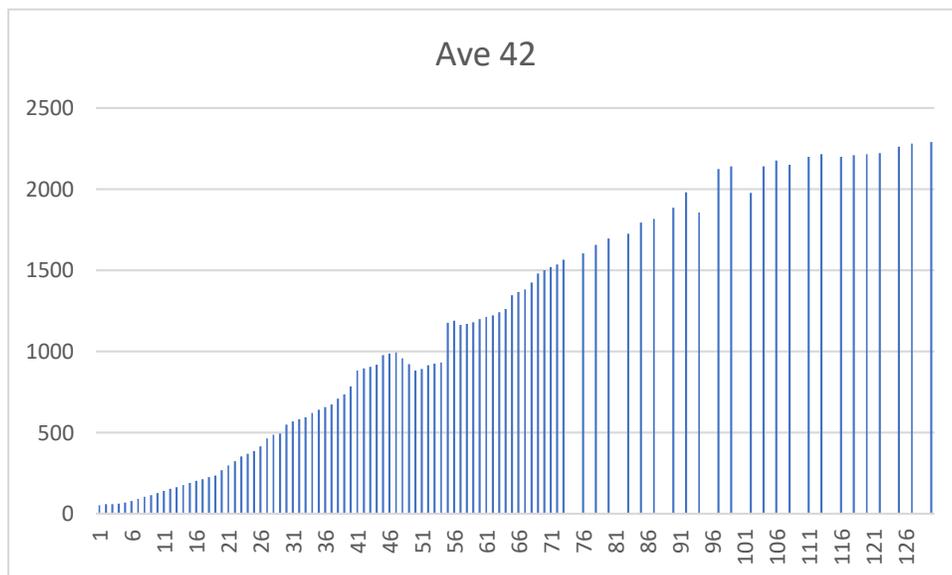


Figura 53. Ganancia de peso del ave 9.

#### **AVE #43**

Con un peso al nacimiento de 43 gramos, 1045 gramos a los 80 días y finalizando con 1385 gramos. Hembra

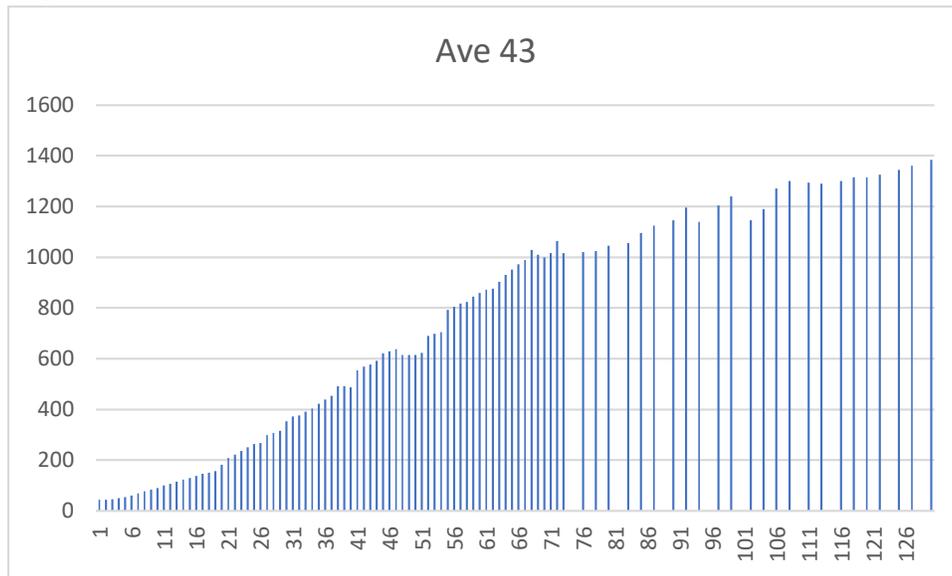


Figura 54. Ganancia de peso del ave 9.

#### AVE #44

Con un peso al nacimiento de 49 gramos, alcanzando un peso de 1290 gramos a los 80 días y finalizando con 1715 gramos. Hembra

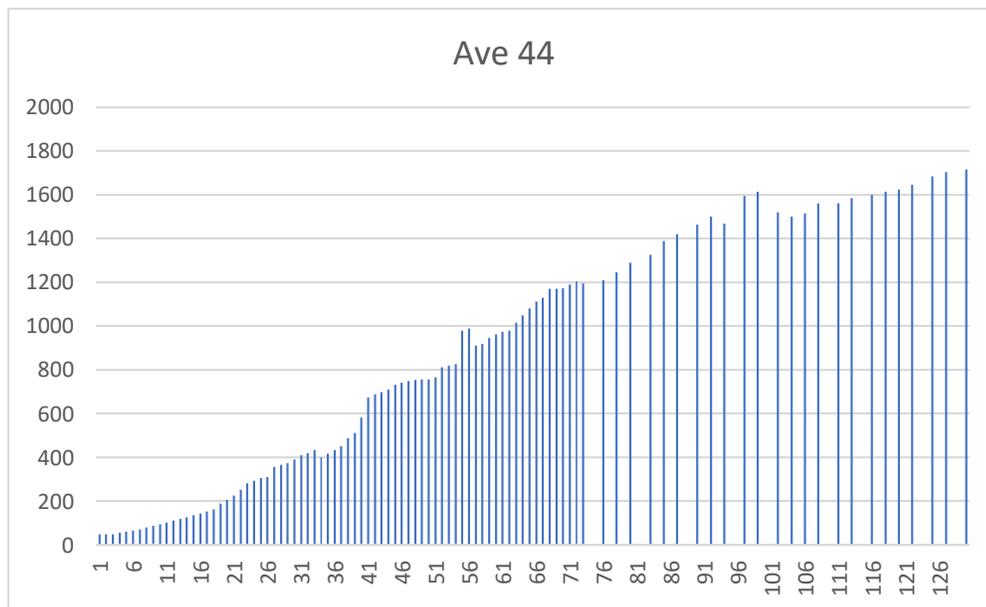


Figura 55. Ganancia de peso del ave 9.

#### AVE #45

Peso al nacimiento de 49 gramos, 1635 gramos a los 80 días y finalizando con un peso de 2195 gramos. Macho.

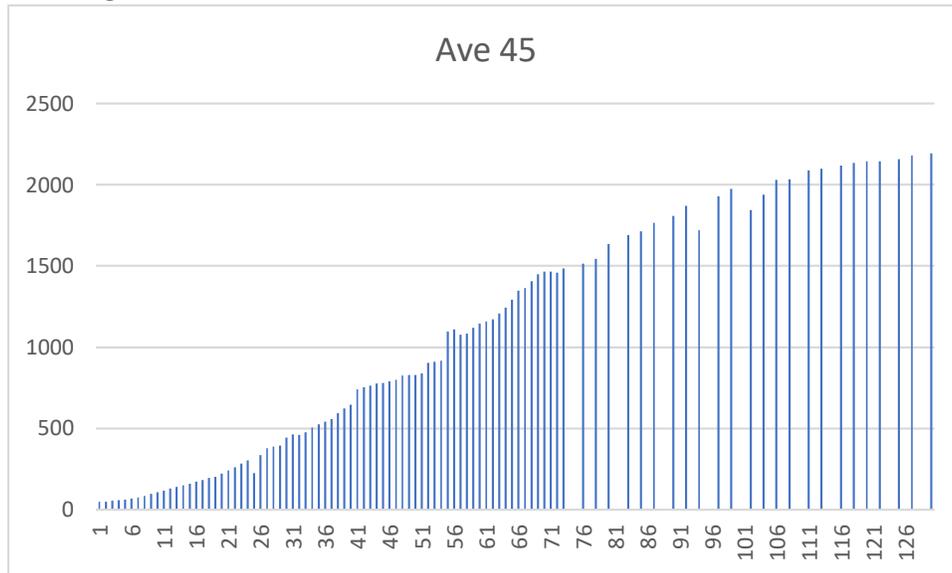


Figura 56. Ganancia de peso del ave 9.

#### **AVE #46**

Con un peso al nacimiento de 42 gramos, alcanzando un peso de 1190 a los 80 días y finalizando con un peso de 1585 gramos. Macho

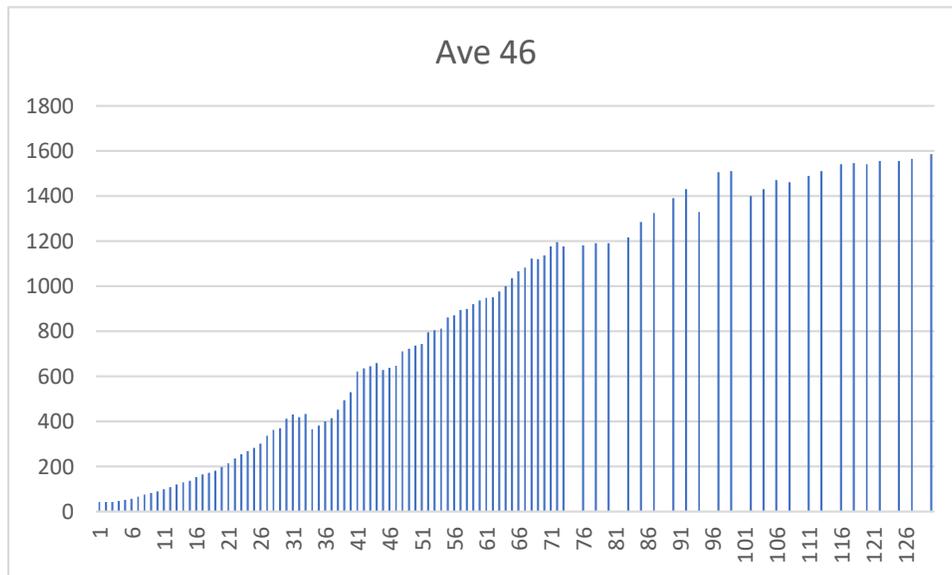


Figura 57. Ganancia de peso del ave 9.

#### **AVE #47**

Con un peso al nacer de 47 gramos, 1565 gramos a los 80 días de vida y al finalizar 2145 gramos. Macho

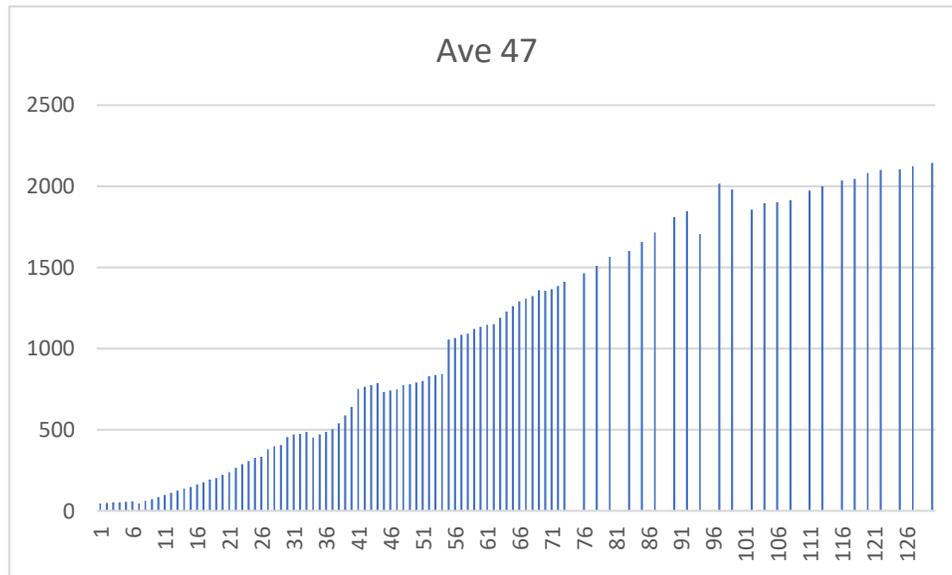


Figura 58. Ganancia de peso del ave 9.

#### AVE #48

Peso al nacimiento de 43 gramos falleciendo el día 26 del proyecto con un peso de 359 gramos. Macho

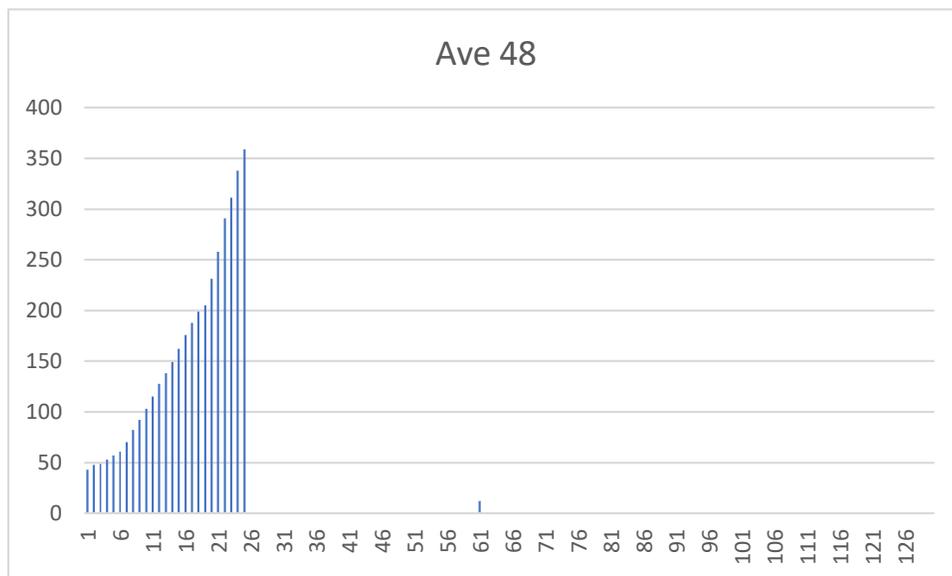


Figura 59. Ganancia de peso del ave 9.

**AVE #49**

Peso al nacimiento de 48 gramos, obteniendo un peso de 1515 gramos y finalizando con un peso de 1795. Macho

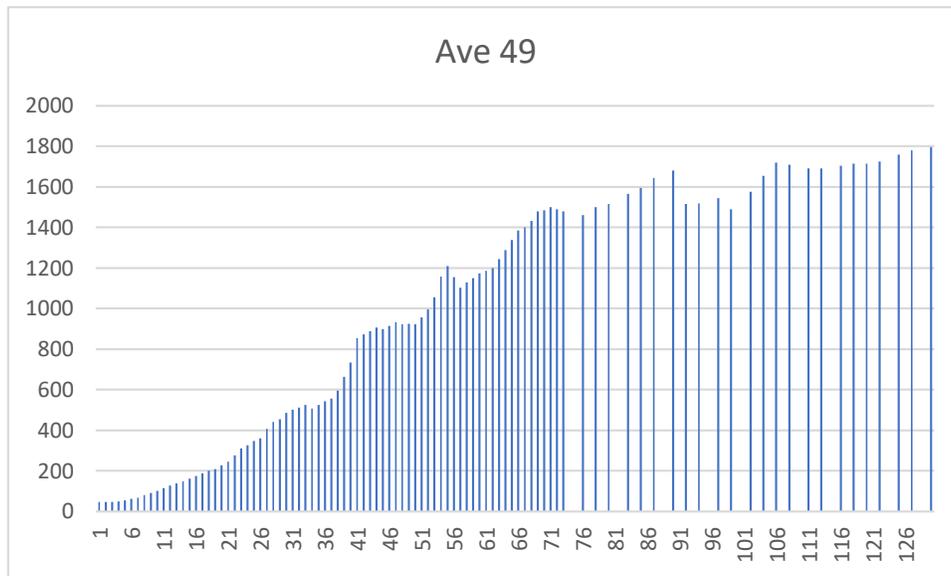


Figura 60. Ganancia de peso del ave 9.

**AVE #50**

Peso al nacimiento de 51 gramos, desarrollando una ganancia de peso de 1525 gramos al día 80, finalizando con un peso de 2025 gramos. Macho

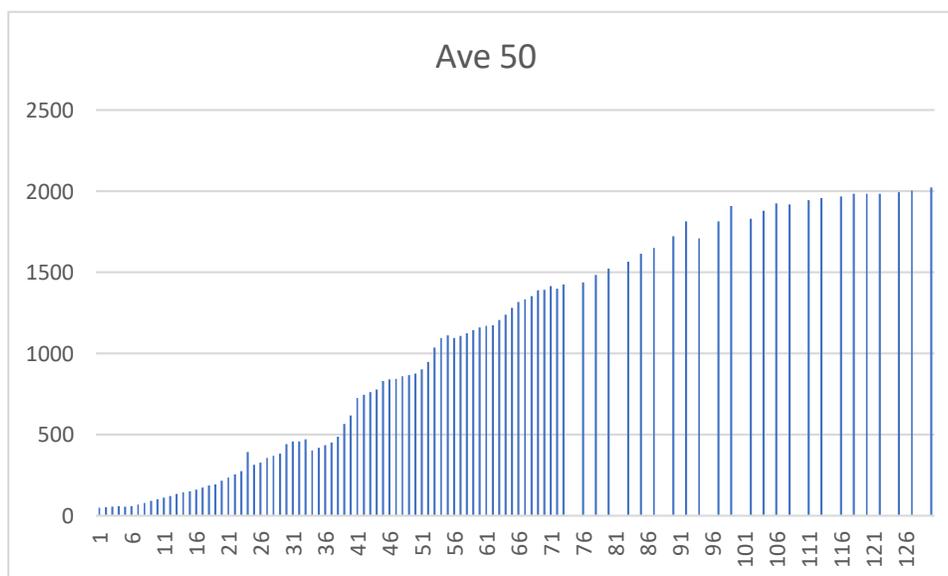


Figura 61. Ganancia de peso del ave 9.

**AVE #51**

Peso al nacimiento de 41 gramos, alcanzando un peso de 1165 gramos y finalizando con un peso de 1685. Hembra.

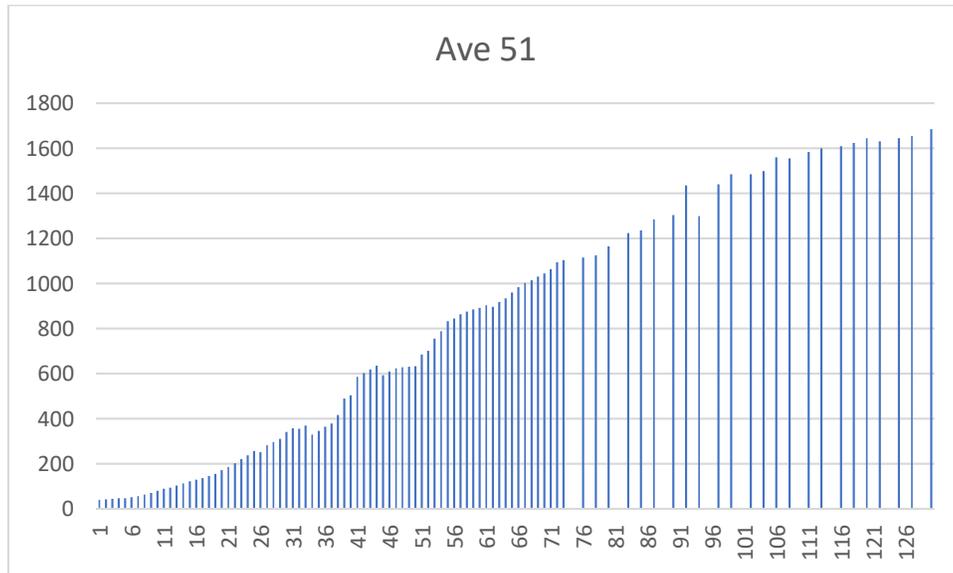


Figura 62. Ganancia de peso del ave 9.

**AVE #52**

Peso al nacimiento de 42 gramos, con un desarrollo de 1585 gramos en el día 850 y finalizando con 2235 gramos. Macho

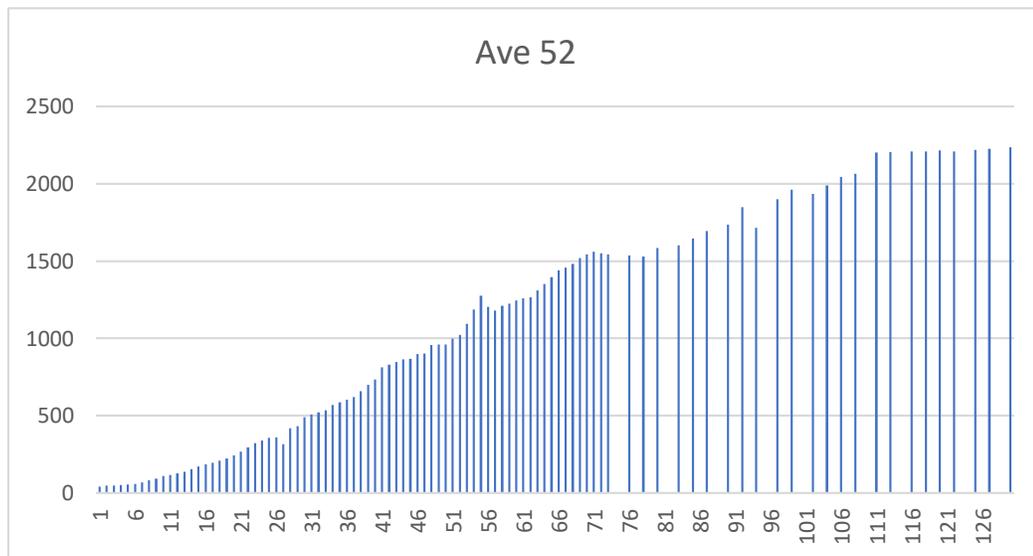


Figura 63. Ganancia de peso del ave 9.

**AVE #53**

Peso al nacimiento de 50 gramos, de los más pesados en promedio con las demás aves, obteniendo un peso de 1265 gramos y finalizando con un peso de 1590 gramos. Hembra

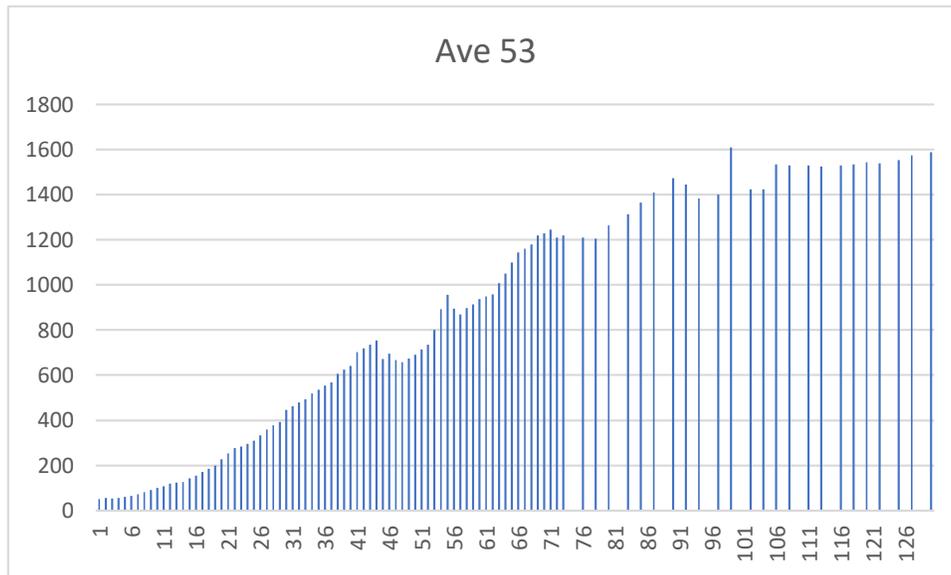


Figura 64. Ganancia de peso del ave 9.

**AVE #54**

Peso al nacimiento de 41 gramos, desarrollando un peso de 1005 gramos y finalizando con un peso de 1395 gramos.

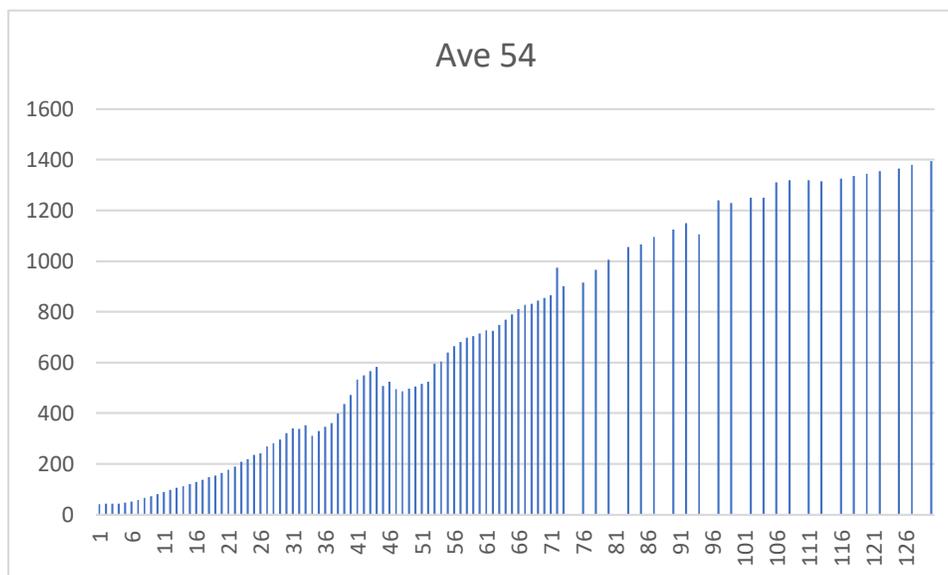


Figura 65. Ganancia de peso del ave 9.

En la siguiente grafica en el eje de las "Y" observamos el número de ave y en el eje de las "X" el peso en gramos.

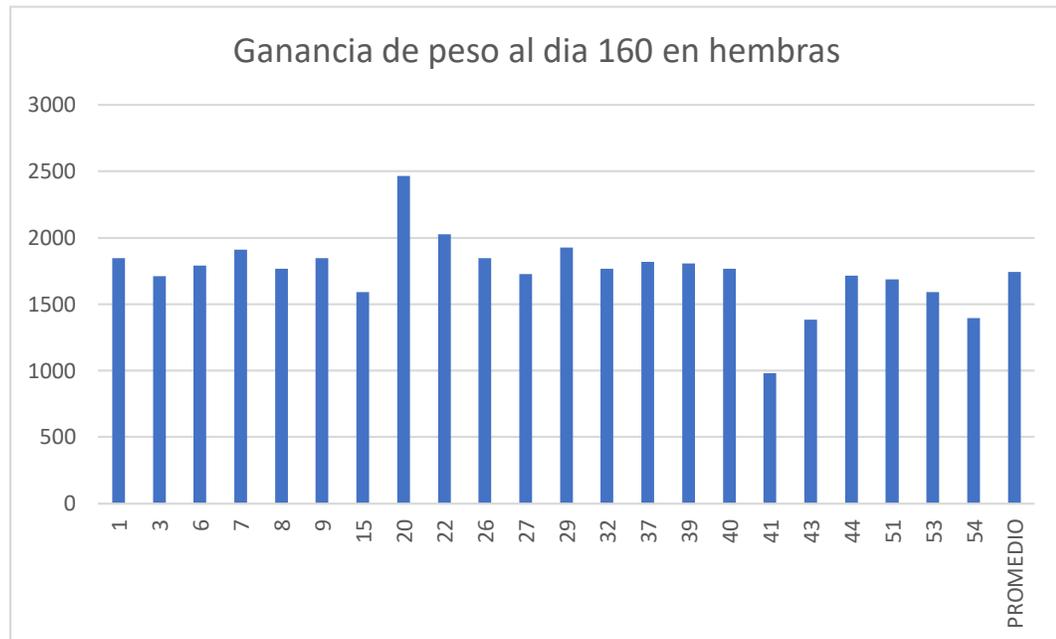


Figura 66. Grafica de ganancia peso.

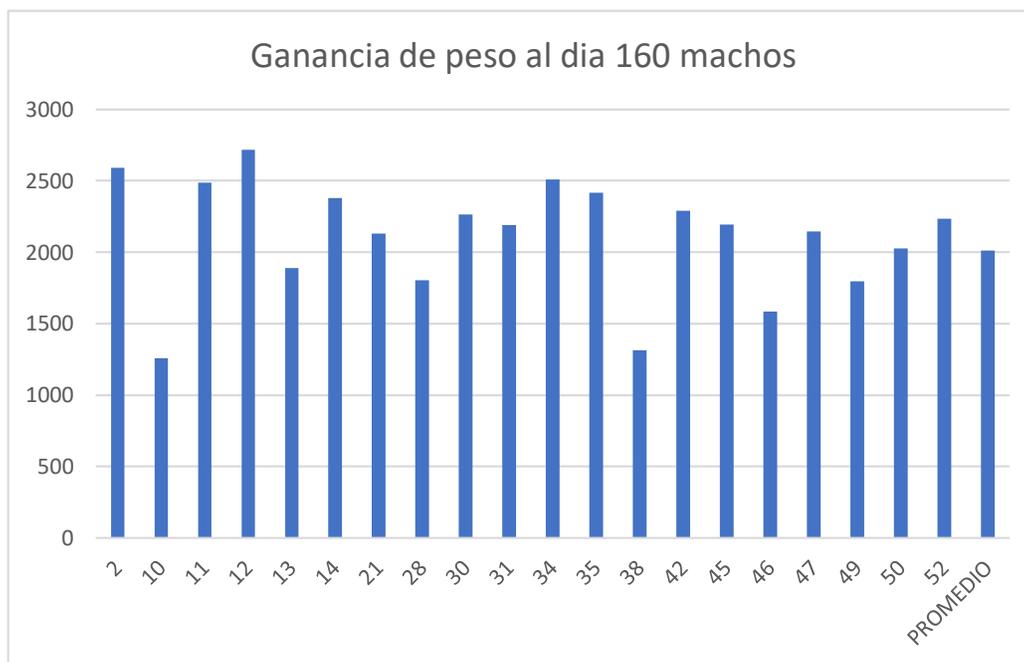


Figura 67. Grafica de ganancia de peso.

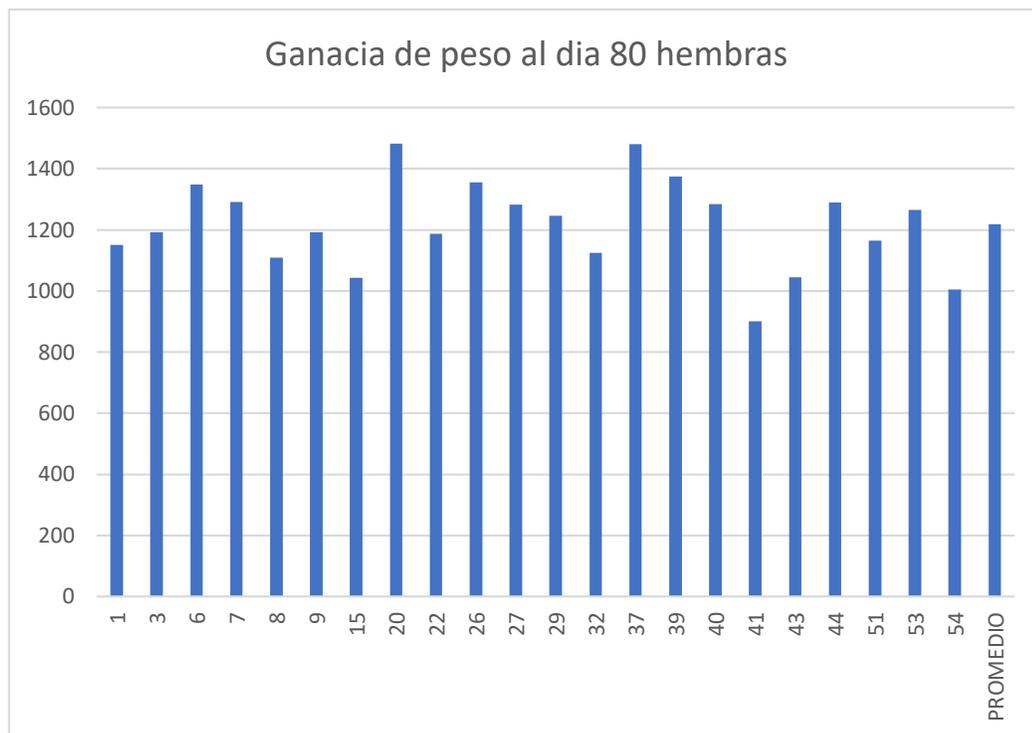


Figura 68. Grafica de ganancia de peso al día 80, hembras

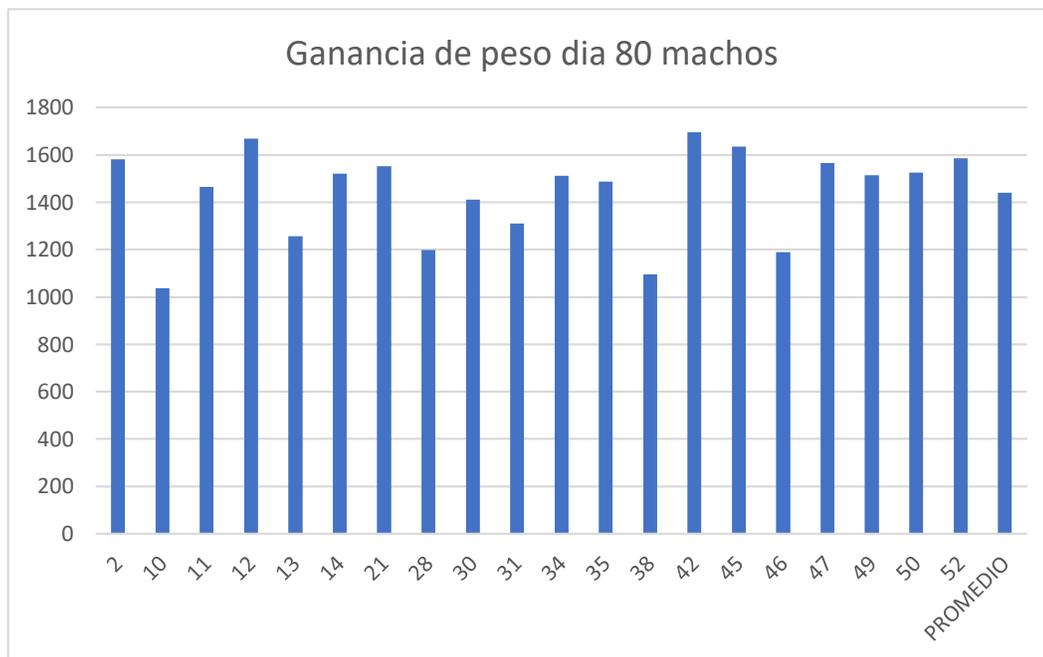


Figura 69. Grafica de ganancia de peso día 80 machos.

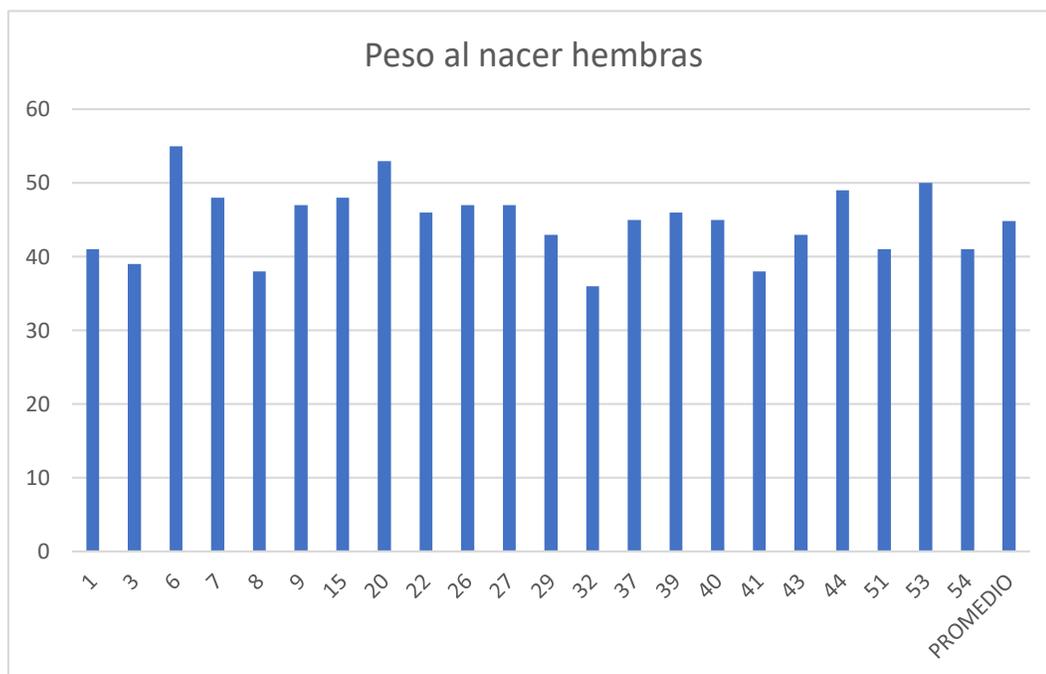


Figura 70. Grafica de peso al nacer hembras

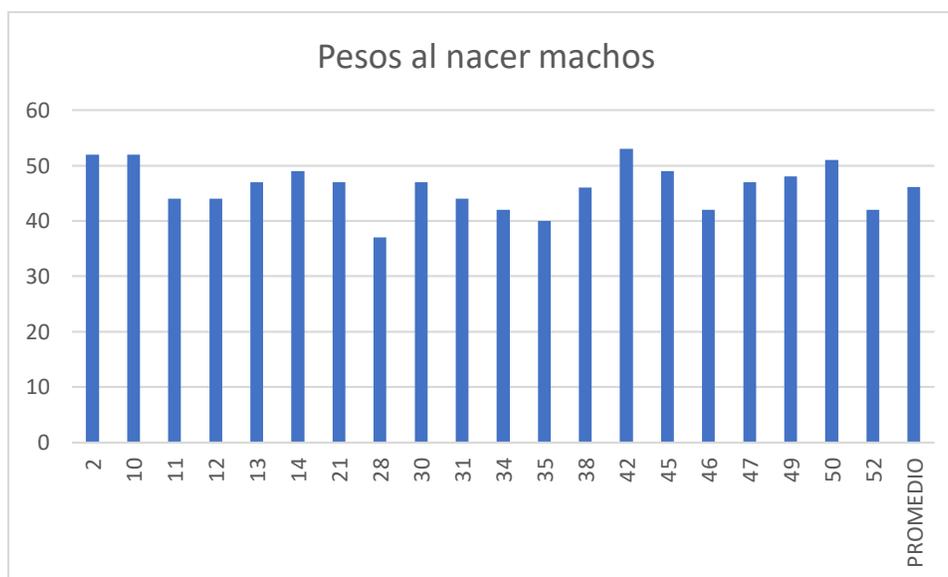


Figura 71. Grafica de pesos al nacer en machos.

## **DISCUSION.**

En este estudio, los resultados obtenidos de la cruce entre machos de la raza Rhode Island Red y hembras Plymouth Rock difieren notablemente de los resultados reportados en investigaciones previas. Estas diferencias podrían atribuirse a una variedad de factores, como variaciones genéticas específicas de las líneas utilizadas, condiciones ambientales particulares, manejo en la crianza o incluso diferencias en la metodología empleada en cada estudio. Además, las características fenotípicas y productivas observadas en esta cruce podrían estar influenciadas por interacciones genéticas únicas que no han sido documentadas ampliamente en la literatura científica, lo que subraya la necesidad de realizar más estudios comparativos para comprender mejor las dinámicas genéticas y productivas en este tipo de cruzamientos. Esto plantea interrogantes interesantes sobre cómo las combinaciones genéticas específicas afectan las características productivas y adaptativas de las aves, y sugiere la importancia de explorar estos cruzamientos bajo distintas condiciones experimentales para obtener un panorama más amplio. El peso corporal de ambos grupos de aves mostró valores que se alinean con los promedios reportados en estudios previos, lo que indica que no hubo diferencias significativas en esta variable entre los grupos analizados (Silversides et al., 2007).

Se observó que el pico de producción se alcanzó en edades más avanzadas, lo cual fue atribuido a la baja uniformidad dentro de la parvada. Según Hudson et al. (2001), cuando las aves no presentan un desarrollo homogéneo, es decir, cuando existe una gran variabilidad en su tamaño, peso y tasa de crecimiento, el rendimiento general de la producción se ve afectado. Esta falta de uniformidad puede retrasar el momento en que se alcanza el máximo rendimiento, ya que las aves más pequeñas o menos desarrolladas pueden tardar más en llegar a su pleno potencial productivo. De este modo, la heterogeneidad en el grupo influye de manera significativa en los patrones de crecimiento y en la producción en general.

El sistema de crianza desempeña un papel fundamental en el desarrollo integral de las aves, ya que puede influir directamente en la formación y funcionamiento de varios sistemas esenciales. Según (Hy-line, 2020), un manejo inadecuado o un ambiente desfavorable durante las etapas tempranas de vida puede provocar un desarrollo subóptimo de los sistemas inmune, digestivo, muscular, óseo y reproductivo. Esta situación conduce a que un grupo de gallinas comience la etapa de postura antes o después de la edad esperada, lo que puede tener un impacto significativo en la uniformidad del lote y, en consecuencia, en las tasas de producción de huevo a lo largo del ciclo productivo (Hudson et al., 2001)

Se obtuvieron valores menores a los esperados refiriéndonos al bajo nivel de constante postura, niveles disminuidos referentes a producción de carne y baja producción en huevo según (Silversides et al., 2007).

## **CONCLUSIONES.**

Al analizar el peso al nacer, se puede concluir que existe una relación significativa entre este factor y la ganancia de peso semanal. Es decir, las aves que presentaron un mayor peso al momento del nacimiento tendieron a tener un mejor desempeño en términos de producción de carne, lo que sugiere que el peso inicial tiene un impacto directo en su capacidad de crecimiento y desarrollo posterior. Esta observación resalta la importancia del peso al nacer como un indicador clave para predecir el rendimiento productivo de las aves a lo largo de su ciclo de vida.

No obstante, en cuanto a la hipótesis planteada, que sugería que las aves con mayor peso al nacer romperían postura más rápidamente, los resultados obtenidos no fueron consistentes con esta predicción. Es decir, no se logró demostrar que el peso al nacer tuviera una influencia directa en la rapidez con la que las aves alcanzaban la madurez sexual y comenzaban a poner huevos. Este hallazgo sugiere que otros factores, además del peso inicial, podrían jugar un papel más relevante en el inicio de la postura, y que el peso al nacer no necesariamente predice este aspecto específico del ciclo reproductivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alaraji, F. (2024) "Un protocolo innovador para aumentar la producción de huevos en gallinas ponedoras", *PloS one* , 19(6).
- Al-Nasser, A., Al-Khalaifah, H., al Saffar, O., Abdullah, F., Albahaouh, M., Ragheb, G., Al-Haddad, A. y Mashaly, M.(2007). "Overview of chicken taxonomy and domestication". *World's Poultry Science Journal*, 63(2), pp.285-300.
- Belitz, Hans-Dieter., Grosch, Werner & Schieberle, Peter. (2008). "Eggs". pp 546.
- Bell, DD y Weaver, WD. (2012). *Producción comercial de carne de pollo y huevos* (5.ª ed.). Springer.
- Bonilla, F.S.S. 2018. Parámetros productivos y reproductivos en cuatro razas de gallinas (*Gallus gallus domesticus*) de doble propósito. *Central American Journals Online*, vol 9(9):1-10.
- Cassuce, D., Tinôco, I., Baêta, F., Zolnier, S., Cecon, P. & Vieira, M. de F., 2013. "Thermal comfort temperature update for broiler chickens up to 21 days of age". *Engenharia Agrícola*, 33(1), pp.28-36.
- Chettri, A., Bhutia, J. y Sharma, B. K. (2021)."An overview study of birds in south Sikkim (India)". *International Journal of Zoology Studies*, 6(2):12-17.
- Connolly G, Campbell WW. (2023). "Poultry Consumption and Human Cardiometabolic Health-Related Outcomes: A Narrative Review". *Nutrients*,15(16):3550.
- Copper, J. (1971). "Colored feed for turkey pults". *Poultry Science* 50: 1892-1893.
- Das, Ananta & Kumar, Sanjeev & Rahim, Abdul & Mishra, A.K.. (2016). "Characterization of production and reproduction performances in Rhode Island Red-White strain chicken". 6. 707-713.
- El-Sabrou, K., Aggag, S. y Mishra, B. (2022) "Estrategias prácticas avanzadas para mejorar la producción de huevos de mesa", *Scientifica* , 2022, pp. 1–17.
- Enríquez Robledo, A. del C., Hernández Alvarado, H., y Morales Pérez, JA (2021). "Hidroarcenismo en la Comarca Lagunera y políticas públicas". *Revista Enfoques: Ciencia Política y Administración Pública* , 19(35), 21
- Fraser, AF y Broom, DM (1996). "Comportamiento y bienestar de los animales de granja" (3.ª ed.). CAB International.

- Fulla, Shambel. (2022). "Review on Potential and Impact of Chicken Crossbreeding in Developing Countries".
- Gentle, M. (1985). "Neural and endocrine aspects of behaviour in birds". Vowles. pp.318.
- Gleaves, E. (1989). "Application of feed intake principales to poultry care and management". *Poultry Science* 68:958-969.
- Guo, Y., Lillie, M., Zan, Y., Beranger, J., Martin, A., Honaker, CF, et al. (2019). "Una inferencia genómica de la genealogía de White Plymouth Rock". *Poultry Science* , pp 98.
- Hafez, H.M. y Attia, Y.A. (2020). "Challenges to the poultry industry: Current perspectives and strategic future after the COVID-19 outbreak", *Frontiers in veterinary science*, 7.
- Hathcock, J; Arder, J. 1994." Food additives contaminants, and natural toxins". Modern. New York. 1611 p.
- Hayat, A., Basheer, A., Zahoor, I., & Mahmud, A. (2014)." Free-range rearing system and its impact on production and consumption of poultry": A review. *Science International (Lahore)*, 26(3), 1297-1300.
- Haynes, C. (1990). "Cría doméstica de pollos". Editorial Limusa. México, DF. 318 p.
- Hristakieva, P., Oblakova, M., Lalev, M. y Mincheva, N. (2014). "Efecto de heterosis en gallinas ponedoras híbridas". *Biotecnología en la cría de animales* , 30, pp.303–311.
- Hudson, B.P., Lien, R.J. y Hess, J.B. (2001) "Effects of body weight uniformity and pre-peak feeding programs on broiler breeder hen performance", *The Journal of applied poultry research*, 10(1), pp. 24–32.
- Hy-line. (2020). "Page, chickens, genetics, poultry, eggs, diseases, technology, breeds, farming, egg production". [https:// www.hyline.com/technical-resources](https://www.hyline.com/technical-resources)
- INEGI (2022). *Censo Agropecuario 2022. Resultados definitivos.* <https://www.inegi.org.mx//contenidos /programas /ca /2/doc /ca2.pdf>

- Koning, C., Kitessa, S., Barekain, R. y Drake, K. (2018). "Determinación del enriquecimiento del pasto para mejorar el bienestar de las gallinas ponedoras comerciales de pastoreo fijo en libertad". *Animal Production Science*, 59.
- Lara, L. J., y Rostagno, M. H. (2013). "Impact of heat stress on poultry production". *Animals*, 3(2), 356–369
- Li D., Huang Z., Song S., Xin Y., Mao D., Lv Q., Zhou M., Tian D., Tang T., Wu Q., Liu X., Chen T., Song X., Fu X., Zhao B., Liang C., Li A., Liu G., Li S., Hu S., Cao X., Yu J., Yuan L., Chen C., Zhu P.(2016). "Integrated analysis of phenome, genome, and transcriptome of hybrid rice uncovered multiple heterosis-related loci for yield increase". *Proc. Nat. Acad. Sci.*2016 :E6026–E6035.
- Miao, Z. H., Glatz, P. C., & Ru, Y. J. (2005). "Free-range poultry production."A review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 18(1), 113–132.
- Mramba, R.P. y Mwantambo, P.A. (2024) "The impact of management practices on the disease and mortality rates of broilers and layers kept by small-scale farmers in Dodoma urban district, Tanzania", *Heliyon*, 10(8), p. e29624.
- North, M. O. & Bell, D. D., .2006. Manual de producción avícola. Tercera ed. México: El Manual Moderno, S.A. de C.V.
- Oteiza, F. J., .(2004). "Razas de gallinas: origen y descripción". Primera ed. Editorial Trillas, México, pp.165
- Pérez F, Figueroa E, García A, Godínez L. (2014). "La avicultura en México: retos y perspectivas". En: Aportaciones en ciencias sociales: economía y humanidades. México: Universidad Autónoma Chapingo. 293-300.
- Quishpe GJ. (2006). " Factores que afectan el consumo de alimento en pollos de engorde y postura". Universidad Nacional de Zamorano. Honduras. 19 p.
- Quishpe Sandoval, GJ (2016). " Factores que afectan el consumo de alimento en pollos de engorde y postura" .(p. 25).
- Réhault-Godbert, S., Guyot, N., y Nys, Y. (2019). " El huevo de oro: valor nutricional, bioactividades y beneficios emergentes para la salud humana". *Nutrients*, 11(3):684.

- Rodenburg, T.B. *et al.* (2005) "Welfare, health, and hygiene of laying hens housed in furnished cages and in alternative housing systems", *Journal of applied animal welfare science: JAAWS*, 8(3), pp. 211–226.
- Rossi, R., Vizzarri, F., Ratti, S., y Corino, C. (2022). "Poultry Meat Quality in Antibiotic Free Production Has Improved by Natural Extract Supplement". *Animals: an open access journal from MDPI*, 12(19), 2599.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021). Sector avícola, estratégico en las metas de autosuficiencia alimentaria en el país: Agricultura . Gobierno de México. <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/sector-avicola-estrategico-en-las-metas-de-autosuficiencia-alimentaria-en-el-pais-agricultura?idiom=e>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2022). "Prevé Agricultura crecimiento superior al 2% en producción de huevo para plato y carne de ave este año". Gobierno de Mexico.
- Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural. (2023." Riesgos en la avicultura nacional e impactos económicos en los costos de producción avicola por brotes de influenza aviar h5n1, en Mexico".
- Silversides, F. G., Shaver, D. M., & Song, Y. (2007). "Pure line laying chickens at the Agassiz Research Centre". *Animal Genetic Resources*, 40, 79–85.
- Soliman, MA, Khalil, MH, El-Sabrou, K. y Shebl, MK (2020). "Efecto del cruzamiento para mejorar las características de producción de huevos en pollos que involucran cepas locales y comerciales". *Mundo Veterinario*, 13(3), 407–412.
- Sosnowka-Czajka, E., Herbut, E., & Skomorucha, I. (2010). "Effect of different housing systems on productivity and welfare of laying hens". *Annals of Animal Science*, 10(4), 349–360.
- Tiemann, I., Becker, S., Fournier, J., Damiran, D., Büscher, W. y Hillemacher, S. (2023). "Diferencias entre razas de pollos domésticos en las respuestas de inmovilidad tónica como medida del miedo".

- Tiemann, I., Becker, S., Fournier, J., Damiran, D., Büscher, W., & Hillemacher, S. (2023). "Differences among domestic chicken breeds in tonic immobility responses as a measure of fearfulness".
- Tregaskes, C. A., & Kaufman, J. (2021). "Chickens as a simple system for scientific discovery". The example of the MHC. *Molecular immunology*, 135, 12–20.
- Trujillo R, Berrocal J, Moreno L, Ferron G. (2014). "Producción ecológica de gallinas ponedoras". Sevilla: Secretaría General Técnica y Servicio de publicaciones y divulgación.
- Villanueva, C., Oliva, A., Torres, A., Rosales, M., Moscoso, C. y González, E. (2015). "Manual de producción y manejo de aves de patio". Turrialba, CR.