



# **Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica

## **Caracterización de parámetros productivos de tres líneas de gallinas de postura comercial en zona de Costa Central Peruana**

### **Tesis**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Zootecnista

### **Autor**

Vicente Smith De La Cruz Sosa

### **Asesor**

Dr. Felix Esteban Airahuacho Bautista

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
Consejo Departamental Areash, Huacho  
Ing. Felix Esteban Airahuacho Bautista  
INGENIERO ZOOTECNISTA  
REG. CIP N° 32559

Huacho – Perú

2026



**Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Reconocimiento:** Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

LICENCIADA

*(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)*

**Facultad Ingeniería Agraria Industrias Alimentarias y Ambiental/Escuela  
Ingeniería Zootécnica**

# METADATOS

| <b>DATOS DEL AUTOR (ES):</b>  |                 |                                 |
|---|-----------------|---------------------------------|
| <b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>  | <b>DNI</b>      | <b>FECHA DE SUSTENTACIÓN</b>    |
| <b>Vicente Smith De La Cruz Sosa</b>  | <b>46220321</b> | <b>18 de diciembre del 2025</b> |
| <b>DATOS DEL ASESOR:</b>  |                 |                                 |
| <b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>  | <b>DNI</b>      | <b>CÓDIGO ORCID</b>             |
| <b>Dr. Félix Esteban Airahuacho Bautista</b>  | <b>40769786</b> | <b>0000-0001-7484-0449</b>      |
| <b>DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-<br/>DOCTORADO:</b> |                 |                                 |
| <b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>  | <b>DNI</b>      | <b>CODIGO ORCID</b>             |
| <b>Dr. Carlomagno Ronald Velasquez Vergara</b>                                      | <b>08471692</b> | <b>0009-0007-9335-3583</b>      |
| <b>M(o) Hilario Noberto Pujada Abad</b>   | <b>15603577</b> | <b>0000-0003-4939-6774</b>      |
| <b>Mg.Sc.Angel Gerardo Vasquez Requena</b>  | <b>46579737</b> | <b>0000-0001-7034-5133</b>      |

# Vicente Smith De La Cruz Sosa Exp. 095286

## Caracterización de parámetros productivos de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana

Quick Submit

Quick Submit

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental 2025

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3414733496

Fecha de entrega

17 nov 2025, 10:49 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

17 nov 2025, 10:59 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

Borrador\_Ponedoras\_Smith2.pdf

Tamaño del archivo

3.0 MB

84 páginas

28.728 palabras

109.074 caracteres



Página 2 de 94 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:3414733496

## 12% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Fuentes principales

11% Fuentes de Internet

7% Publicaciones

6% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## DEDICATORIA:

A mis padres, Vicente y Lucia por su amor incondicional, su apoyo constante y por haberme enseñado la importancia de la perseverancia.

Su sacrificio y motivación fueron el motor que impulso la culminación de esta meta. A la memoria eterna de mi madre mi mayor inspiración Lucia Sosa quien goza de la presencia de Dios, gracias por tu amor infinito y por estar siempre presente, guiando mi camino desde la eternidad. Cada estrella en el firmamento me recuerda tu luz, y este logro es un modesto tributo a la fuerza y el cariño que mi brindaste, te llevo en mi corazón siempre. A mi querido hijo Matthias que es el motor que me motiva a ser mejor cada día, y la razón por la que busco alcanzar mis sueños.

Smith De La Cruz Sosa

## AGRADECIMIENTO:

El principal agradecimiento a Dios quien me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante.

A mi asesor el Dr. Felix Airahuacho Bautista por su dedicación, sus conocimientos, sus orientaciones y su motivación que han sido fundamentales para mi investigación.

A mi familia, especialmente a mis padres y mi hijo, por su amor incondicional, su paciencia y por ser mi motivación constante. Gracias por creer en mi y por brindarme los recursos y el animo para llegar hasta aquí.

Smith De La Cruz Sosa

# INDICE DE CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| RESUMEN .....   | 8  |
| ABSTRACT .....  | 10 |
| INTRODUCCIÓN.....   | 11 |
| CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                                | 12 |
| CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....   | 15 |
| 2.1.    Antecedentes de la investigación.....                               | 15 |
| 2.2.    Bases teóricas .....  | 16 |
| 2.2.1.    Importancia alimentaria del huevo en la alimentación humana ..... | 16 |
| 2.2.2.    Formación y pigmentación del huevo .....                          | 17 |
| 2.2.3.    Factores que afectan el color marrón de la cáscara de huevo.....  | 19 |
| 2.2.4.    Oviposiciones dobles.....   | 22 |
| 2.3.    Definición de términos básicos.....                                 | 23 |
| 2.4.    Hipótesis de investigación .....                                    | 23 |
| 2.4.1.    Hipótesis general .....   | 23 |
| 2.4.2.    Hipótesis específicas.....  | 24 |
| 2.5.    Operacionalización de las variables .....                           | 25 |
| CAPITULO III. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN.....                          | 26 |
| 3.1.    Diseño metodológico.....  | 26 |
| 3.2.    Población y muestra .....   | 27 |
| 3.2.1.    Población .....   | 27 |
| 3.2.2.    Muestra .....   | 27 |
| 3.3.    Técnicas de recolección de datos.....                               | 28 |
| 3.4.    Técnicas para el procesamiento de la información.....               | 29 |
| CAPITULO IV. RESULTADOS .....   | 31 |
| CAPÍTULO V. DISCUSIÓN.....  | 38 |
| CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                           | 42 |
| 6.1.    Conclusiones.....   | 42 |
| 6.2.    Recomendaciones .....   | 42 |
| CAPÍTULO V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....                                | 43 |

## INDICE DE TABLAS

| <b>Número</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Pág.</b> |
|---------------|--|-------------|
| 1             | Operacionalización de las variables  | 22          |
| 2             | Numero de gallinas evaluadas por cada línea comercial  | 24          |
| 3             | Indicador de la persistencia del pico de puesta y pico de masa de huevo de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana | 33          |
| 4             | Resumen de los parámetros productivos de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana                                   | 34          |

## INDICE DE FIGURAS

| <b>Número</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Pág.</b> |
|---------------|--|-------------|
| 1             | Segmentos del oviducto del ave.  | 15          |
| 2             | Ubicación del sitio experimental   | 23          |
| 3             | Líneas comerciales de gallinas ponedoras consideradas en el presente proyecto  | 24          |
| 4             | Fotografía mostrando al huevo marrón, huevo pardo y huevo doble yema   | 25          |
| 5             | Peso corporal de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana                                     | 28          |
| 6             | Consumo de alimento diario de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana                        | 29          |
| 7             | Rendimiento de postura de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana                            | 30          |
| 8             | Rendimiento de postura de tres calidades de huevo de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana | 31          |
| 9             | Masa de huevo de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana                                     | 32          |

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar el rendimiento productivo de tres líneas comerciales de gallinas ponedoras bajo las condiciones de manejo, ambiente, dieta y sanidad en una granja comercial del distrito de Huaura, Huacho, Lima. **Metodología:** La granja se ubica en el km 127.5 de la Panamericana Norte, Huaura, Lima, Perú, y maneja tres líneas de gallinas ponedoras de huevo comercial: Shaver (S), Dekalb (D) y Tetra (T). Se analizó el rendimiento productivo de 16,232 aves S (4 lotes), 38,939 aves D (3 lotes) y 32,674 aves T (2 lotes), desde las 19 hasta las 82 semanas de edad. Las aves fueron criadas en jaulas de 16 casilleros (7 gallinas por casillero). **Resultados:** Al inicio de la postura, todas las líneas presentaron pesos corporales por debajo del estándar recomendado (50 g en D, 36 g en S y 95 g en T). Sin embargo, a las 82 semanas superaron el estándar (7 g en D, 44 g en S y 152 g en T). El consumo de alimento fue similar entre las líneas (115 g;  $p = 0.54$ ). La producción de postura mostró valores semejantes (S: 93.0 %; D: 94.0 %; T: 89.9 %;  $p = 0.27$ ), aunque la producción de huevo marrón y de doble yema fue mayor en S y D respecto a T ( $p < 0.01$ ). La masa de huevo fue superior en D e inferior en S ( $p < 0.01$ ). La peor conversión alimenticia se observó en S y la mejor en D ( $p < 0.01$ ). La mortalidad fue menor en S (0.20 %) y D (0.24 %) en comparación con T (0.35 %;  $p < 0.01$ ). La persistencia del piso de postura fue “media” en S y D, mientras que en T fue “baja”. No obstante, todas las líneas presentaron calificación “baja” en el pico de masa de huevo. **Conclusiones:** Las líneas S y D destacan como las más adecuadas para la producción de huevo marrón, con bajas proporciones de huevo pardo, aunque con elevada incidencia de huevo de doble yema.

**Palabras claves:** Persistencia de postura, pico de postura, pico de masa de huevo, huevo doble yema, huevo marrón.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the productive performance of three commercial lines of laying hens under the management, environmental, dietary, and health conditions of a commercial farm in the district of Huaura, Huacho, Lima, Peru. **Methodology:** The farm is located at km 127.5 of the Panamericana Norte highway, Huaura, Lima, and manages three commercial egg-laying lines: Shaver (S), Dekalb (D), and Tetra (T). The productive performance of 16,232 S birds (4 batches), 38,939 D birds (3 batches), and 32,674 T birds (2 batches) was analyzed from 19 to 82 weeks of age. The hens were kept in cages with 16 compartments (7 hens per compartment). **Results:** At the onset of laying, all lines exhibited body weights below the recommended standard (50 g in D, 36 g in S, and 95 g in T). By 82 weeks, however, they exceeded the standard (7 g in D, 44 g in S, and 152 g in T). Feed consumption was similar among the lines (115 g;  $p = 0.54$ ). Laying rate showed no significant differences (S: 93.0%; D: 94.0%; T: 89.9%;  $p = 0.27$ ), although the production of brown and double-yolk eggs was higher in S and D than in T ( $p < 0.01$ ). Egg mass was highest in D and lowest in S ( $p < 0.01$ ). Feed conversion was poorest in S and most efficient in D ( $p < 0.01$ ). Mortality was lower in S (0.20%) and D (0.24%) compared with T (0.35%;  $p < 0.01$ ). Laying persistence was classified as “medium” in S and D but “low” in T. All lines, however, were rated “low” for peak egg mass. **Conclusions:** The Shaver and Dekalb lines performed best for brown egg production, characterized by low proportions of brown eggs but a high incidence of double-yolk eggs.

**Keywords:** laying persistence, peak laying, peak egg mass, double-yolk eggs, brown eggs.

## INTRODUCCIÓN

Las casas genéticas de diferentes líneas de ponedoras han logrado aumentar los parámetros productivos, y proporcionan guías de manejo sugiriendo al productor las adecuadas técnicas y sistemas de crianza de acuerdo con las necesidades de las aves que comercializan. Según Estrada Pareja et al. (2015):

La mejora genética de las gallinas ponedoras ha logrado mejorar los parámetros cuantitativos, como un elevado número de huevos por ave, mayor persistencia de la producción, aumento en peso del huevo, mejor conversión del alimento y madurez sexual precoz. El rendimiento productivo sugerido por las guías de manejo de estas gallinas son resultados provenientes de investigaciones efectuadas por las casas matrices en diferentes granjas a escala mundial. Sin embargo, para lograr estos rendimientos a nivel de campo, se deben de implementar programas de gestión propias del lugar que permitan a las gallinas expresar todo su potencial genético (p.46).

Actualmente, se tiene acceso a diferentes líneas de gallinas comerciales para producir huevo para consumo humano. La Shaver Brown, es una gallina canadiense que a las 100 semanas de edad alcanzan un peso medio de 1.95 kg, produce 472 huevos, con un peso promedio de huevo de 62 g (Shaver, 2025). Las gallinas Dekalb, de procedencia estadounidense, a las 100 semanas de edad alcanzan un peso medio de 1.95 kg y producen 479 huevos de un peso promedio de 62g (Dekalb, 2025). La Tetra Brown, es una gallina de procedencia húngara, adecuada tanto para sistemas industriales intensivos como extensivos, pesan entre 1.70 y 1.85 kg, producen entre 484 a 496 huevos, con un peso promedio de huevo de 62.2 – 63.7 g (Bábolna, 2025).

La producción de huevos con cáscaras de color marrón uniforme es otro de los objetivos que se persigue en la crianza de estas gallinas, sin embargo, existen diferencias significativas en el color de la cáscara entre razas de huevos marrones (Samiullah et al., 2015). Según Liu et al. (2010), la pigmentación es específica de la raza, debido a que la cantidad de pigmentos marrones es mayor en la glándula de la cáscara y la cáscara de los huevos marrones comparado con los huevos de cáscara blanca. El presente estudio caracterizó parámetros de desempeño productivo de tres líneas comerciales de producción de huevo, bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

## **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

La coloración marrón de la cáscara es un parámetro importante de la calidad de la cáscara e influye positivamente en la preferencia del consumidor. Los productores de gallinas ponedoras de huevo de coloración marrón buscan que este parámetro productivo se mantenga uniforme a lo largo de la etapa de postura, sin embargo, el grado de deposición de pigmento dependerá del sistema de alojamiento, la edad y la raza de la gallina, la dieta, los factores de estrés y ciertas enfermedades como la bronquitis infecciosa (Samiullah et al., 2015). Según Gautron et al. (2021), el color de la cáscara es la característica más intuitiva que perciben los consumidores, y su preferencia por este color afecta directamente las ventas y el precio de mercado de los huevos (Gautron et al., 2021).

El rendimiento de la producción es un indicador importante para medir el estado de producción de las granjas de aves ponedoras, lo que influye directamente en sus beneficios económicos. Además, el medio ambiente es uno de los factores que más atención viene recibiendo en los últimos años debido a su impacto sobre el rendimiento animal (Li et al., 2024). El presente estudio caracterizó el desempeño productivo de tres líneas de gallinas ponedoras de huevo marrón, bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

### **1.2. Objetivos de la Investigación**

#### **1.2.1. Objetivo general**

Describir el rendimiento productivo de tres líneas comerciales de gallinas ponedoras bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

#### **1.2.2. Objetivos específicos**

Describir el peso corporal de tres líneas comerciales de gallinas ponedoras bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

Describir el consumo de alimento de tres líneas comerciales de gallinas ponedoras bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

Describir el porcentaje de producción de huevo de tres líneas comerciales de gallinas ponedoras bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

Describir el porcentaje de producción de huevo marrón y huevo pardo de tres líneas comerciales de gallinas ponedoras bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

Describir el porcentaje de producción de huevo doble yema de tres líneas comerciales de gallinas ponedoras bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

Describir la masa de huevo de tres líneas comerciales de gallinas ponedoras bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

Describir el índice de conversión alimenticia de tres líneas comerciales de gallinas ponedoras bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

Describir la persistencia del pico de puesta y pico de masa de huevo de tres líneas comerciales de gallinas ponedoras bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

### **1.3. Justificación de la investigación**

#### Justificación social:

Es necesario describir el rendimiento productivo de las diferentes líneas genéticas de gallinas de huevo comercial para que los productores opten, si los hubiese, por la línea genética que manifieste el mayor rendimiento productivo en condiciones de zona de costa central peruana.

#### Justificación teórica:

Teóricamente, cada línea genética manifiesta o alcanza el pico de producción a una determinada edad y tiene una buena persistencia en la postura, según las guías de cada línea comercial lo manifiesta, sin embargo, estos parámetros pueden ser diferentes influenciados según las condiciones ambientales, de manejo y sanitarias propias de la zona de producción.

#### Justificación práctica:

Las gallinas Shaver, Dekalb y Tetra serían líneas de óptimo rendimiento productivo basado a experiencias e investigaciones propias de las líneas comerciales, por lo que es necesario su validación para una elección más valedera para la zona costera de Perú.

### **1.4. Delimitación del estudio**

La presente investigación utilizará los registros de nueve lotes de gallinas ponedoras de tres líneas genéticas. La información proviene de la empresa Ponedoras SAC, ubicada en el Distrito de Huacho, Provincia de Huaura, Región Lima Provincias. Se analizarán variables asociadas a la etapa de producción de las tres líneas genéticas.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

Mierlita et al. (2024) investigaron los efectos de la inclusión en la dieta de torta de cáñamo sobre el rendimiento de las gallinas ponedoras Tetra de 28 a 37 semanas de edad. Estas gallinas fueron alimentadas con una dieta estándar de harina de maíz y soja; y varios niveles de inclusión de torta de cáñamo. Los resultados reportados para las gallinas Tetra de la dieta convencional fueron de 114.2 g de consumo diario de alimento, 2.1 de conversión alimenticia, 90.7% de producción de huevo diario, 59.5 g de peso de huevo diario y 53.9 g de masa de huevo diario por gallina.

Anene et al. (2020), investigaron la variación en las características de rendimiento de las gallinas individuales y las asociaciones con las características de la calidad del huevo. Monitorearon 455 gallinas enjauladas ISA Brown en postura temprana durante 42 días (25 a 30 semanas de edad) para recolectar mediciones del consumo de alimento y la producción de huevos de las gallinas. Las medias  $\pm$  desviación estándar del consumo diario promedio de alimento (ADFI), la altura de la albúmina, el peso corporal inicial (IBW) y el peso corporal final (FBW) fueron  $124 \text{ g} \pm 15$ ,  $10,3 \text{ mm} \pm 1,5$ ,  $1802 \text{ g} \pm 129$  y  $2000 \text{ g} \pm 175$ , respectivamente. El estudio mostró variación en el consumo de alimento, el peso corporal y la calidad de la albúmina de gallinas ponedoras individuales en etapas tempranas.

Bezerra et al. (2015), Evaluaron el efecto de la reducción de la proteína bruta y la suplementación con ácido L-glutámico, utilizando gallinas ponedoras Dekalb Brown de 34 a 54 semanas de edad. Para las gallinas de la dieta convencional reportaron los siguientes resultados: 1.66 kg de peso corporal final, 111 g de consumo de alimento diario, 88.4 % de producción de huevo, 67.3 g de peso de huevo, 61.5 g de masa de huevo, y 1.8 de eficiencia de conversión alimenticia.

Polese et al. (2012), investigaron las necesidades de metionina + cistina digeribles de gallinas ponedoras de huevos marrones (Shaver) de entre 50 y 66 semanas de edad al final del primer ciclo de producción. Las gallinas que recibieron la dieta estándar básica con 2857 kcal/kg de energía metabolizable, 15,97 % de proteína bruta y 0.57 % de metionina + cistina digerible mostraron los siguientes resultados: 119.6 g de consumo de alimento

diario, 92.3 % de producción de huevos, 65.9 g de peso de huevo, 60.8 g de masa de huevo, y 1.97 de eficiencia de conversión alimenticia.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Importancia alimentaria del huevo en la alimentación humana**

Los huevos constituyen una fuente de alimento relativamente económica y compleja, (Molnár y Szollosi, 2020). Según la FAO (2025), la producción mundial de huevos de mesa ha aumentado un 24,4% en la última década, y se espera que la tendencia siga en aumento debido a la alta demanda de proteína de origen animal. Las recomendaciones internacionales sugieren el consumo regular de huevos como parte de una dieta saludable, destacando que las necesidades diarias de proteína animal del cuerpo humano pueden ser cubiertos con huevos de la forma más económica y con el menor impacto ambiental (Molnár y Szollosi, 2020).

Los huevos son considerados como un alimento milagroso, debido a que contienen aproximadamente 40 proteínas, que incluyen proteínas antihipertensivas y bactericidas, además de sus 18 aminoácidos diferentes, que incluyen nueve esenciales, una proporción óptima de ácidos grasos saturados e insaturados, y no contienen carbohidratos ni grasas trans (Dilawar et al., 2021). En humanos, los huevos son reconocidos como una proteína de referencia y tienen el mismo valor biológico que la leche materna (Molnár y Szollosi, 2020).

El valor biológico del huevo es considerada similar al de la leche materna, debido a que contiene cerca de 40 proteínas, incluyendo proteínas bactericidas, potentes antigénicas y antihipertensivas (Molnár y Szollosi, 2020). Los huevos son un alimento altamente nutritivo que contiene vitaminas vitales (A, D, E, B1, B2, B3, ácido pantoténico, B6, ácido fólico, vitamina B12) y son muy ricos en minerales (Fe, Zn, Cu, Mg, I, Se, Ca, P, K) (Réhault-Godbert et al., 2019). Los huevos contienen una proporción óptima de ácidos grasos saturados e insaturados, mientras que no contienen carbohidratos ni grasas trans (Kuang et al., 2018).

Según Wilson (2017):

El huevo de ave es una fuente inagotable de energía química y mecánica, que contiene los ingredientes necesarios para la vida y está protegido por una barrera cristalina

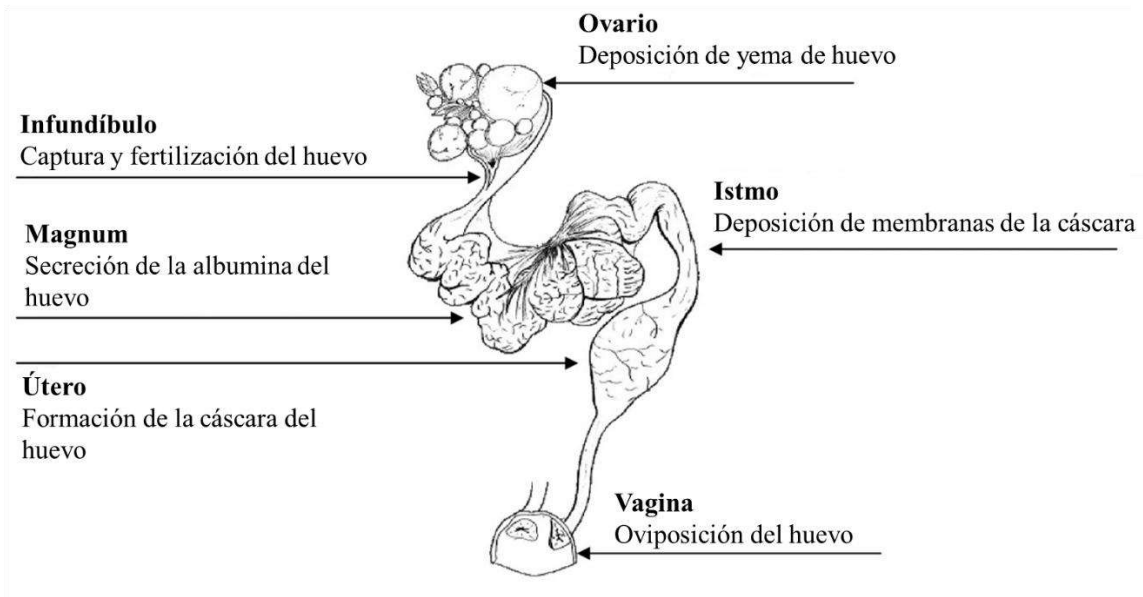
única. En las aves de corral, la yema y la clara se forman en el ovario y el oviducto, respectivamente, y posteriormente se recubren con el fluido uterino de la gallina. Esta secreción contiene materiales orgánicos e inorgánicos, con una alta concentración de carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ), que, en su forma iónica, se une a las proteínas de la membrana de la clara externa y comienza a cristalizar (p. 3747).

### **2.2.2. Formación y pigmentación del huevo**

El huevo de gallina se forma en el ovario y oviducto izquierdos de la gallina (Figura 1). Según Jonchère et al. (2010):

El ovario facilita la acumulación de proteínas de la yema y la maduración del óvulo. Tras la ovulación, la yema entra en el oviducto, donde la albúmina, las membranas de la cáscara y la cáscara se depositan secuencialmente en los diferentes segmentos del tracto reproductivo de la gallina (magnum, istmo blanco y útero, respectivamente). La gallina fabrica un huevo cleidoico, que implica que contiene todos los componentes necesarios para el desarrollo extrauterino completo de un óvulo fecundado en un pollito viable en 21 días. El huevo posee una amplia gama de actividades biológicas y defensas naturales, destacándose las vitaminas, minerales y proteínas (albúmina y yema), lípidos y sales de calcio (cáscara) necesarios para el desarrollo del embrión. Las proteínas de la matriz de la yema, la albúmina y la cáscara proporcionan protección antimicrobiana mientras que la cáscara intacta, que actúa como barrera física para proteger contra la invasión bacteriana.

Figura 1. Segmentos del oviducto del ave (Jonchère et al., 2010).



El color de la cáscara es un indicador importante de la calidad del huevo para los consumidores, especialmente para los huevos marrones. La deposición de pigmento y la mineralización de la cáscara se llevan a cabo simultáneamente entre 3 y 5 horas antes de la puesta, y se ha descrito una correlación entre el color y el grosor de la cáscara (Gautron et al., 2021). Si bien no es posible explicar de forma uniforme cómo el color de la cáscara afecta su calidad en diferentes variedades, se puede inferir que cualquier diferencia fisiológica o individual en las glándulas de la cáscara puede afectar el proceso de deposición de pigmento y sus propiedades ultraestructurales (Gautron et al., 2021). Una cáscara de calidad permitirá mantener el intercambio de gases entre el interior del huevo y el ambiente externo, garantizando un ambiente interno estable; además, influirá considerablemente en su transporte, almacenamiento, procesamiento y consumo (Jones et al., 2018).

Según Lu et al. (2021):

El color de la cáscara es un rasgo importante de su calidad que influye en la preferencia del consumidor. Los pigmentos incluyen protoporfirina IX, biliverdina y trazas de quelatos de zinc de biliverdina. Los huevos marrones son notablemente ricos en protoporfirina IX, cuya síntesis tiene un marcado efecto en la intensidad del color marrón de la cáscara. Este pigmento se sintetiza inicialmente en la glándula de la

cáscara, dentro del oviducto de las gallinas ponedoras, y posteriormente se deposita en las capas cuticular y calcárea de la cáscara.

El pigmento protoporfirina IX se localizan principalmente en las células epiteliales externas dentro de la glándula de la cáscara (Wilson, 2017). Cada ave de una misma especie secreta y deposita pigmento en momentos diferentes (Liu et al., 2010). Se cree que el pigmento se deposita durante todo el proceso de formación; ocurriendo la deposición entre el 50 % y el 74 % en las últimas 5 h antes de la puesta (Wilson, 2017). Las hormonas, así como el contenido mineral en la glándula de la concha son responsables del cese de la deposición cuticular, lo que afecta la incorporación del pigmento (Wilson, 2017). La dieta y la ingesta de minerales también influyen significativamente en la concentración de pigmento en la capa cuticular (Nys et al., 1991).

### **2.2.3. Factores que afectan el color marrón de la cáscara de huevo**

La edad de la gallina influye sobre la coloración de la cáscara, disminuyendo gradualmente con la edad de las gallinas (Sirri et al., 2018). Odabaşı et al. (2007), al estudiar el color de las cáscaras de huevos de gallinas Hy-Line color marrón de tipo comercial, de 25 semanas de edad, durante un período de 10 meses, observaron que las gallinas pusieron huevos con cáscaras de color más claro a medida que la parvada envejecía. Estos hallazgos sugieren que las gallinas mayores ponen huevos de color más claro debido a un aumento en el tamaño del huevo asociado sin un cambio proporcional en la cantidad de pigmento depositado sobre la superficie de la cáscara. Sin embargo, Bi et al. (2018), encontraron que el tamaño del huevo tenía un efecto comparativamente menor en el color de la cáscara a medida que las gallinas envejecían. Samiullah y Roberts (2013) encontraron que el contenido de protoporfirina IX de la capa cuticular disminuyó con la edad, sugiriendo que la despigmentación de las cáscaras de huevo es posiblemente atribuible a cambios en la concentración de pigmento. Además, la fibrosis y la atrofia del endometrio, debido a la oviposición sucesiva, se relacionan con la hipofunción de la glándula de la cáscara del huevo y, por lo tanto, la disminución observada relacionada con la edad en la síntesis de protoporfirina IX sería la base de la despigmentación de los huevos marrones (Park et al., 2017).

El vanadio, que tiene actividad oxidante, ha sido detectado ocasionalmente en niveles bajos en alimentos comerciales para aves de corral (Lu et al., 2021). Bajo el fundamento

que la suplementación de fósforo proveniente de fuentes de baja calidad para alimento puede introducir niveles excesivos de vanadio en las dietas de las gallinas ponedoras, Odabaşı et al. (2006) observaron que el vanadio dietético también tiene un efecto negativo en el color de las cáscaras de huevo marrón de las ponedoras de tipo comercial. Las ponedoras de huevo marrón de tipo comercial fueron alimentadas con una dieta basal de harina de maíz y soya suplementada con 0, 50 o 100 ppm de V como  $\text{NH}_4\text{VO}_3$  para determinar el efecto en la pigmentación de la cáscara. Las gallinas alimentadas con vanadio en ambas concentraciones pusieron huevos de color más claro (menos rojo) después de solo 2 días. El efecto del blanqueamiento fue restaurado solo con la suplementación de 100 ppm de vitamina C, pero no por la suplementación con 100 UI de vitamina E o 100 ppm de  $\beta$ -caroteno. Además, altas dosis de óxido de zinc, utilizado habitualmente para inducir la muda en gallinas ponedoras, también están asociados con la palidez gradual del color del huevo (Berry y Brake, 1985).

La nutrición es un factor que contribuye a la calidad y el color del huevo, tanto interna como externamente (Wilson, 2017). Ciertos oligoelementos tienen efectos positivos en el color marrón de la cáscara. Seo et al. (2010), al evaluar los efectos de los suplementos dietéticos de proteinato de Fe-soja (Fe-SP) y óxido de magnesio (MgO) en la calidad de la cáscara de los huevos de gallinas ponedoras, observaron que la claridad y el amarilleo de las cáscaras disminuyeron, y el enrojecimiento aumentó significativamente en los grupos tratados con Fe-SP, mientras que la suplementación con MgO aumenta la resistencia y el grosor de la cáscara.

Además de los oligoelementos, diversos aditivos nutricionales también pueden contribuir a mejorar la intensidad del color de la cáscara. Por ejemplo, se ha informado que la suplementación dietética con esporas de *Bacillus subtilis* mejora la pigmentación de la cáscara de huevo en gallinas Lohman Brown de 63 semanas de edad (Hooge, 2007). Se ha sugerido que su mecanismo de acción está asociado con una mayor inserción de iones metálicos en compuestos de protoporfirina, promovida por ciertos residuos de aminoácidos producidos por *Bacillus subtilis* (Hansson et al., 2007). Además, se ha descubierto que las dietas suplementadas con 0,2 % de ácido orgánico y 0,4 % de fósforo disponible facilitan la deposición de pigmento marrón (Paik et al., 2009). Se ha sugerido que estos efectos beneficiosos de los ácidos orgánicos están asociados con el

mantenimiento de la síntesis de pigmento en la glándula de la cáscara, al contribuir a la retención de la integridad de la membrana mucosa (Lu et al., 2009).

El estrés y el medio ambiente de crianza también influirían sobre la coloración del huevo. La síntesis de pigmentos en la glándula de la cáscara durante su formación es susceptible a la alteración por el estrés (Ebeid et al., 2012). La alta densidad de población, el diseño incómodo de la jaula y el miedo, contribuyen a la mala coloración de la cáscara (Walker y Hughes, 1998). Se ha identificado dos tipos de anomalías en los huevos relacionadas con el estrés: La oviposición temprana inducida por estrés puede perturbar la deposición de pigmento y también puede provocar la producción de cáscaras despigmentadas sin cutícula (Lu et al., 2021); mientras que la oviposición tardía provoca la retención de los huevos en la glándula de la cáscara, alterando así el ritmo de la puesta, durante el cual se puede depositar calcio adicional en la superficie de la cáscara (Hughes et al., 1986).

Gallinas ponedoras de huevos marrones criadas en jaulas presentan huevos de color más oscuro. Samiullah et al. (2016) al comparar los sistemas de producción en jaulas y camperas a las 68 semanas de edad de la parvada observaron que los huevos del sistema de producción en jaulas presentaron un color más oscuro y mayor contenido de protoporfirina IX, principalmente en la parte calcárea de la cáscara. En el sistema de producción en gallineros, la cobertura de la cutícula fue mayor y el peso del huevo, en general, menor. En este sentido, es plausible que los sistemas de jaulas proporcionen a las gallinas un entorno más agradable, con una temperatura y humedad adecuadas, lo que podría ser beneficioso para la síntesis de pigmentos (Lu et al., 2021). Por consiguiente, si las gallinas se crían en libertad, se deben considerar las condiciones necesarias para resolver el problema del color deficiente de la cáscara en estos sistemas (Lu et al., 2021).

Las enfermedades son el problema más importante que enfrenta la producción de gallinas ponedoras, y se ha observado que la administración de ciertos fármacos produce huevos con una cáscara de color más pálido (Lu et al., 2021). Dietas suplementadas con 100 mg/kg de nicarbazinas están asociadas con una reducción en el contenido de protoporfirina IX en las cáscaras de huevo y la glándula de la cáscara (Samiullah et al., 2017); sin embargo, se ha establecido que la síntesis de pigmento se restaura dentro de los 6 a 8 días después de la retirada del fármaco (Hughes et al., 1991).

Además, numerosas enfermedades virales, como la enfermedad de Newcastle, tienen efectos perjudiciales en la calidad de la cáscara del huevo, lo que se atribuye a la afinidad específica del virus por las membranas mucosas, lo que resulta en daños al tracto reproductivo (Khan et al., 2019). Por ejemplo, parecería que el virus de la bronquitis infecciosa induce ciertos cambios patológicos en la glándula de la cáscara del huevo, que pueden tener el efecto de interrumpir la síntesis y secreción de pigmentos.

#### **2.2.4. Oviposiciones dobles**

Las gallinas ponedoras han sido seleccionadas a lo largo de generaciones para lograr la máxima eficiencia reproductiva, obteniéndose como resultado baja incidencia de huevos anormales y patrones de puesta anormales (Navara y Wrobel, 2019). Si bien las ovulaciones dobles, que resultan en la producción de huevos con doble yema, ocurren ocasionalmente en aves jóvenes que recién entran en la madurez reproductiva, estas ovulaciones dobles casi nunca resultan en 2 huevos completamente formados y son raras en gallinas que han alcanzado su máxima productividad reproductiva. Sin embargo, parece haber un número creciente de relatos anecdóticos de gallinas de traspatio que ponen más de 1 huevo por día (Navara y Wrobel, 2019).

Según Navara y Wrobel (2019), no es inusual que las gallinas produzcan huevos con dos yemas, debido a la ovulación de dos huevos simultáneamente, tras lo cual ambos folículos ováricos quedan rodeados por la misma albúmina y, finalmente, por la misma membrana y cáscara. Aunque es mucho más raro, se ha observado que algunas gallinas ponen lo que se denomina "huevos dobles", que consisten en un huevo completo rodeado, como mínimo, por una cáscara y, en ocasiones, por un huevo completo.

Según Navara y Wrobel (2019):

En una gallina normal, solo 1 folículo está listo para ovular en un día determinado, y un pico de hormona luteinizante (LH) estimula al folículo más grande a ovular de 4 a 6 h más tarde. El ovocito ovulado luego viaja a lo largo del tracto reproductivo, ganando albúmina en el magnum durante un período de aproximadamente 3 h, y ganando una cáscara en la glándula de la cáscara durante un período de 20 h. La duración del tiempo de retraso puede depender en gran medida de la "ventana abierta", que es el período de tiempo durante el cual el ave es capaz de producir el

pico preovulatorio necesario de LH. Al comparar cepas de gallinas domésticas, las cepas marrones tienden a poner sus huevos antes después de que se encienden las luces en comparación con las cepas blancas.

### 2.3. Definición de términos básicos

**Gallinas de huevo comercial:** Aquellos criados únicamente con la finalidad de poner huevos para el consumo humano.

**Genotipo:** Conjunto de los genes de un individuo respecto de una o varias características particulares. Es un término que hace referencia a la información del ADN en relación con un rasgo específico.

**Huevo doble yema:** Generado por una doble ovulación simultánea de la gallina, o bien, porque una yema previa quedó obstruida en el oviducto. La llegada de ambas yemas al útero conduce a la encapsulación del nuevo huevo de dos yemas.

**Huevo cleidoico:** Es un tipo de huevo de reptil, ave o mamífero que se caracteriza por una cubierta protectora que aísla al embrión del ambiente exterior, un medio acuoso formado por el amnios y el corion, y la presencia de un saco vitelino para la nutrición y el alantoides para los desechos. Es un paquete biológico completamente autosuficiente y aséptico para el desarrollo extrauterino del embrión (Jonchère et al., 2010).

**Valor biológico:** Mide la eficiencia con la que el cuerpo absorbe y utiliza los aminoácidos de una determinada proteína dietaria para la síntesis tisular (Escobedo-Monge et al., 2025).

### 2.4. Hipótesis de investigación

#### 2.4.1. Hipótesis general

El rendimiento productivo de las líneas comerciales de gallinas ponedoras es similar bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

#### **2.4.2. Hipótesis específicas**

El peso corporal de las líneas comerciales de gallinas ponedoras es similar bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

El consumo de alimento de las líneas comerciales de gallinas ponedoras es similar bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

La producción de huevo de las líneas comerciales de gallinas ponedoras es similar bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

La producción de huevo marrón y huevo pardo de las líneas comerciales de gallinas ponedoras es similar bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

La producción de huevo doble yema de las líneas comerciales de gallinas ponedoras es similar bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

La masa de huevo de las líneas comerciales de gallinas ponedoras es similar bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

El índice de conversión alimenticia de las líneas comerciales de gallinas ponedoras es similar bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

El indicador de persistencia del pico de postura y pico de masa de huevo de las líneas comerciales de gallinas ponedoras es similar bajo las condiciones de manejo, ambiental, dietaria y sanitaria en una granja comercial del Distrito de Huaura, Huacho, Lima.

## 2.5. Operacionalización de las variables

Tabla 1

*Operacionalización de las variables*

| <b>Variable</b>                                     | <b>Tipo</b>         | <b>Dimensiones</b>                          |
|---|---------------------|---|
| Gallinas  | Categoría - nominal | Shaver Brown<br>Dekalb Brown<br>Tetra Brown |
| Peso corporal                                       | Cuantitativa        | g/día/ave                                   |
| Consumo de alimento                                 | Cuantitativa        | g/día/ave                                   |
| Producción de huevos                                | Cuantitativa        | Número de huevos, por cada 100 gallinas (%) |
| Huevos 2Y   | Cuantitativa        | Número de huevos, por cada 100 gallinas (%) |
| Masa de huevo                                       | Cuantitativa        | g/ave                                       |
| Índice de conversión alimenticia                    | Cuantitativa        | g/g   |
| Indicador de persistencia del pico de puesta        | Cuantitativa        | Optima, media o baja                        |
| Indicador de persistencia del pico de masa de huevo | Cuantitativa        | Optima, media o baja                        |

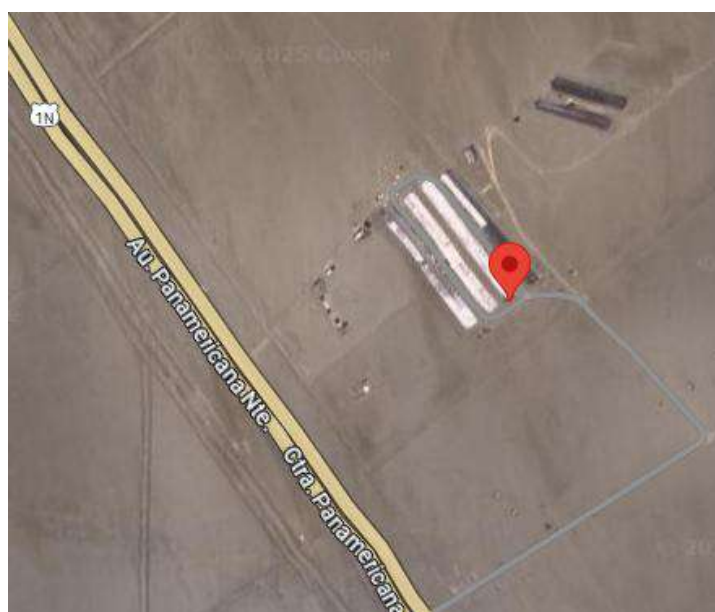
## CAPITULO III. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1. Diseño metodológico

La investigación utilizó el enfoque cuantitativo, recolectando datos productivos de tres líneas comerciales de la granja Ponedoras SAC., desde el inicio de postura (19 semanas de edad) hasta la semana 82 de postura. La investigación fue no experimental, sin manipular ninguna variable de estudio. Además, la investigación fue observacional, recolectando información sobre variables productivas de interés, sin influir sobre los acontecimientos. El método de estudio fue retrospectivo debido a que se utilizaron datos ya acontecidos (Hernández et al., 2014).

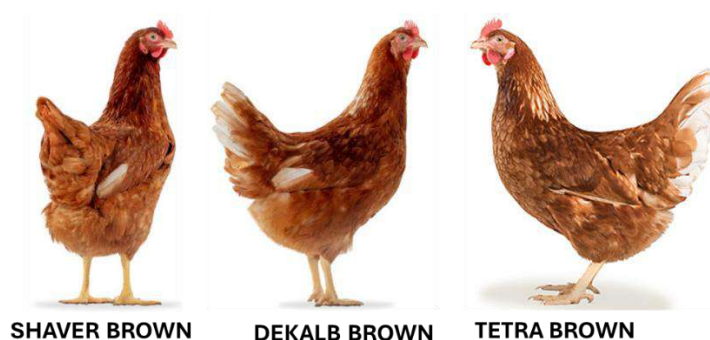
La granja de estudio se encuentra ubicada a la altura del km 127.5 de la Panamericana Norte, Distrito de Huacho, Provincia de Huaura, Región Lima (Latitud: -11.12, Longitud: -77.61; Figura 2).

Figura 2. Ubicación del sitio experimental (Según POWER, 2023).



Los registros de las líneas comerciales evaluadas fueron el Shaver Brown, Dekalb Brown y Tetra Brown (Figura 3).

Figura 3. Líneas comerciales de gallinas ponedoras consideradas en el presente proyecto.



Las gallinas de estudio se encuentran alojadas en jaulas. Los módulos de crianza constan de 16 casilleros, y en cada casillero ingresan 7 gallinas (112 gallinas por módulo). El módulo mide 2.4 m de largo por 2.2 m de ancho. Cada casillero, que alberga 7 gallinas, es de 0.6 m de largo y 0.6 m de ancho. En cada galpón ingresan 234 módulos, con una población aproximada de 26208 gallinas.

### 3.2. Población y muestra

#### 3.2.1. Población

La población estuvo representada por todos los registros de 10 lotes de gallinas.

#### 3.2.2. Muestra

La muestra estuvo representada por 89945 gallinas, representada por 16232 gallinas Shaver Brown, 38939 gallinas Dekalb Brown y 32674 gallinas Tetra Brown (Tabla 2).

Tabla 2

*Numero de gallinas evaluadas por cada línea comercial*

| Lotes de gallinas | Gallinas ponedoras |        |       |
|-------------------|--------------------|--------|-------|
|                   | Shaver             | Dekalb | Tetra |
| Lote 1            | 4400               | 8848   | 19217 |
| Lote 2            | 5304               | 17586  | 13457 |

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Lote 3       | 3216         | 12505        |              |
| Lote 4       | 3312         |              |              |
| <b>Total</b> | <b>16232</b> | <b>38939</b> | <b>32674</b> |

### 3.3. Técnicas de recolección de datos

Los datos recolectados fueron:

**Peso corporal:** Registros de pesaje semanal de las gallinas desde las 19 hasta las 80 semanas de edad. Estos pesajes serán comparadas con el peso corporal estándar de cada línea comercial.

**Consumo de alimento:** Registros de consumo medio diario de alimento (g), dividido semanalmente entre 7.

**Postura (%):** Es el registro diario de huevo por gallina, y es calculada semanalmente como  $(n \div 7) \times 100$ , donde n = número de huevos puestos por gallina en siete días. Los huevos se recogen diariamente y se pesan utilizando una balanza electrónica con salida digital.

**Huevos marrón y huevos pardos:** Son huevos calificados de acuerdo con la pigmentación de la cáscara.

**Huevo doble yema:** Son huevos con pesos entre 70 a 90 g. Los huevos estándar son los que pesan entre 60 y 65 g.

Figura 4. Fotografía mostrando al huevo marrón, huevo pardo y huevo doble yema.



### 3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

Los datos serán procesados de la siguiente manera:

**Masa de huevo (MH, g):** Es el cálculo como  $(\% \text{ producción de huevo} \times \text{peso de huevo}) \div 7$ , donde Producción de huevo (%) = producción de huevos (número de huevos puestos en 7 días) y Peso de huevo = peso medio del huevo.

**Índice de conversión alimenticia (ICA):** Se calculará semanalmente como gramos de alimento consumidos por gramo de masa de huevo para cada gallina.

**Indicador de persistencia del pico de puesta (IPPP).** Será calculada con la siguiente fórmula:

$$\text{IPPP} = (\%PP + \%P2 + \%P3 + \%P4 + \%P5 + \%P6 + \%P7 + \%P8 + \%P9 + \%P10) / 10$$

$$\text{PPP} = (\%PP - \%P10) / 100$$

**Donde:**

%PP es el porcentaje de puesta de la semana con pico máximo de puesta.

%P2 es el porcentaje de puesta de la semana siguiente y sucesivas.

Según el NANTA (2025):

Persistencia Óptima: Caída de puesta promedio en el periodo inferior a 0.7 %

Persistencia Media: Caída de puesta promedio en el periodo entre 0.8% y 1.3%

Persistencia Baja: Caída de puesta promedio en el periodo superior a 1.3 %

**Indicador de persistencia del pico de masa de huevo (IPPM).** Será calculada con la siguiente fórmula:

$$\text{IPPM} = (\text{MSP} + \text{MS2} + \text{MS3} + \text{MS4} + \text{MS5} + \text{MS6} + \text{MS7} + \text{MS8} + \text{MS9} + \text{MS10}) / 10$$

$$\text{PPP} = \text{MSP} - \text{MS10}$$

**Donde:**

MSP es el pico de producción en términos de masa de huevo semanal.

MS2 es la masa de huevo semanal de la semana siguiente y sucesivas.

Según el NANTA (2025):

Persistencia Óptima: Caída de la Masa de huevo diaria promedio en el periodo inferior a 0.30 g

Persistencia Media: Caída de Masa de huevo diaria promedio en el periodo entre 0.3 g. y 0.6 g

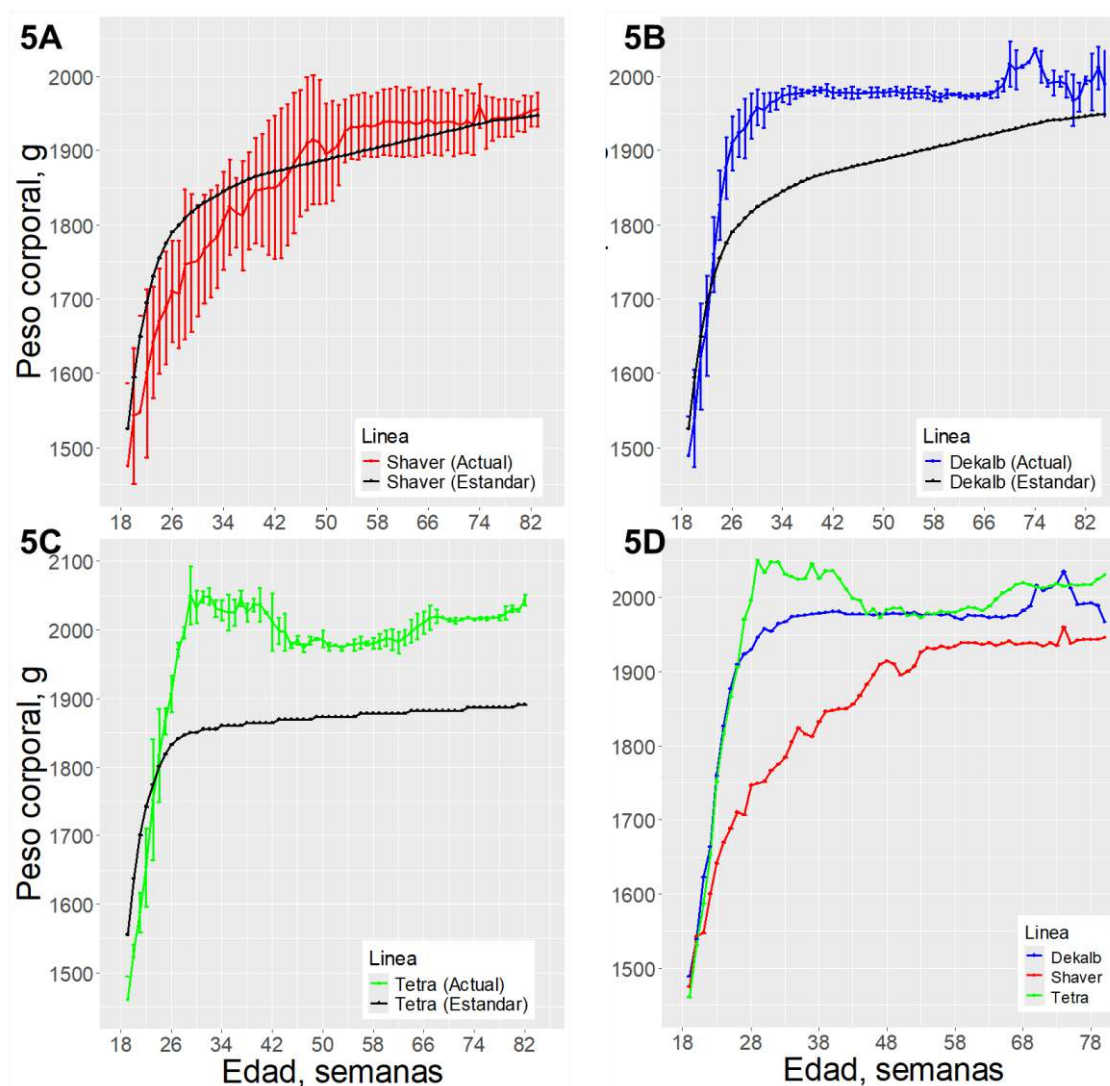
Persistencia Baja: Caída de Masa de huevo diaria promedio en el periodo superior a 0.6 g

Los datos fueron procesados previamente utilizando la hoja de cálculo de Microsoft Excel. Los datos fueron analizados utilizando la prueba no paramétrica de Kruskal - Wallis a un nivel de significancia del 5%, y las comparaciones entre líneas de gallinas fueron realizados con la prueba de Comparaciones dos a dos Dwass-Steel-Critchlow-Fligner. Todos los análisis estadísticos fueron realizados con el software Jamovi (The jamovi Project, 2022). Los gráficos y análisis estadísticos serán realizados utilizando el programa estadístico R (R Core Team, 2021).

## CAPITULO IV. RESULTADOS

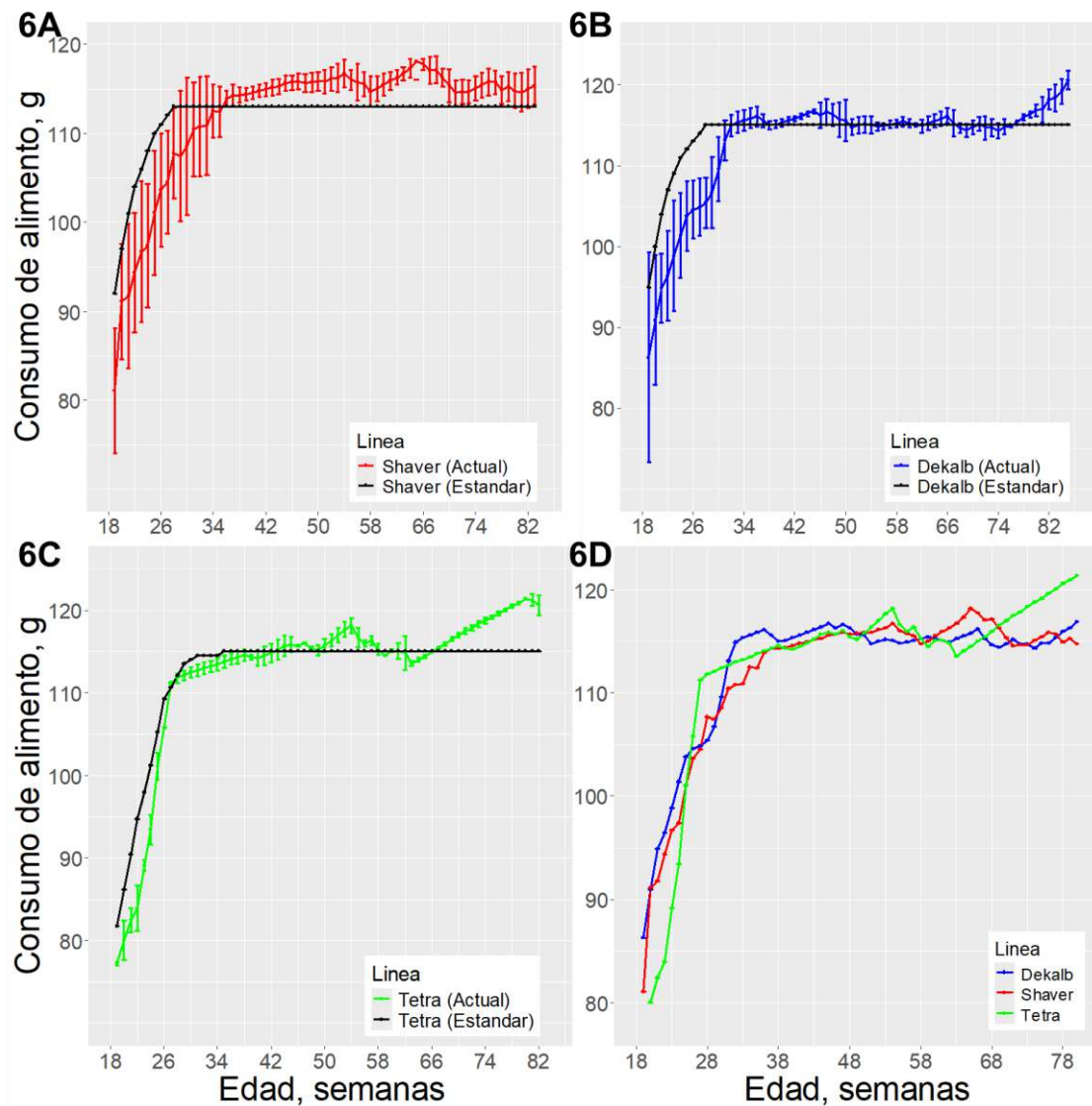
La figura 5 muestra el peso corporal de las tres líneas de huevo comercial en zona de costa central peruana. La figura 5A, 5B y 5C muestran el peso corporal actual de las gallinas Shaver, Dekalb y Tetra, respectivamente, comparado con el estándar sugerido de cada línea comercial. La figura 4E compara los pesos corporales actuales de las tres líneas comerciales. Descriptivamente, las gallinas Dekalb y Tetra tuvieron siempre el peso corporal por encima del estándar recomendado (5B y 5C), mientras que las gallinas Shaver mantuvieron el peso corporal lo más cercano al estándar recomendado a lo largo de las 63 semanas de postura evaluadas.

Figura 5. Peso corporal de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana.



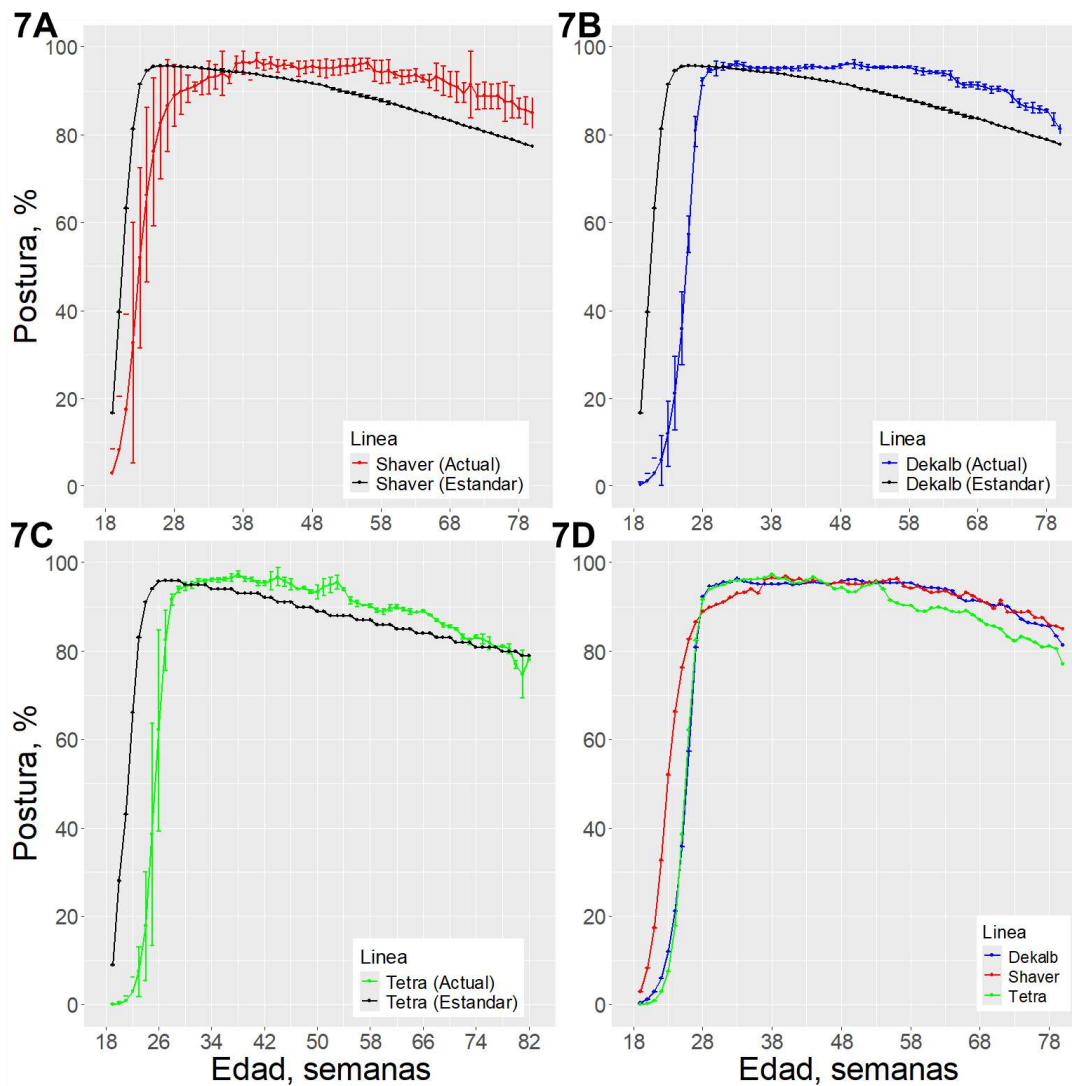
La figura 6 muestra el consumo de alimento de las tres líneas de huevo comercial en zona de costa central peruana. La figura 6A, 6B y 6C muestran el consumo de alimento diario actual de las gallinas Shaver, Dekalb y Tetra, respectivamente, comparado con el estándar recomendado de cada línea comercial. La figura 6D compara el consumo de alimento diario actual de las tres líneas comerciales.

Figura 6. Consumo de alimento diario de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana.



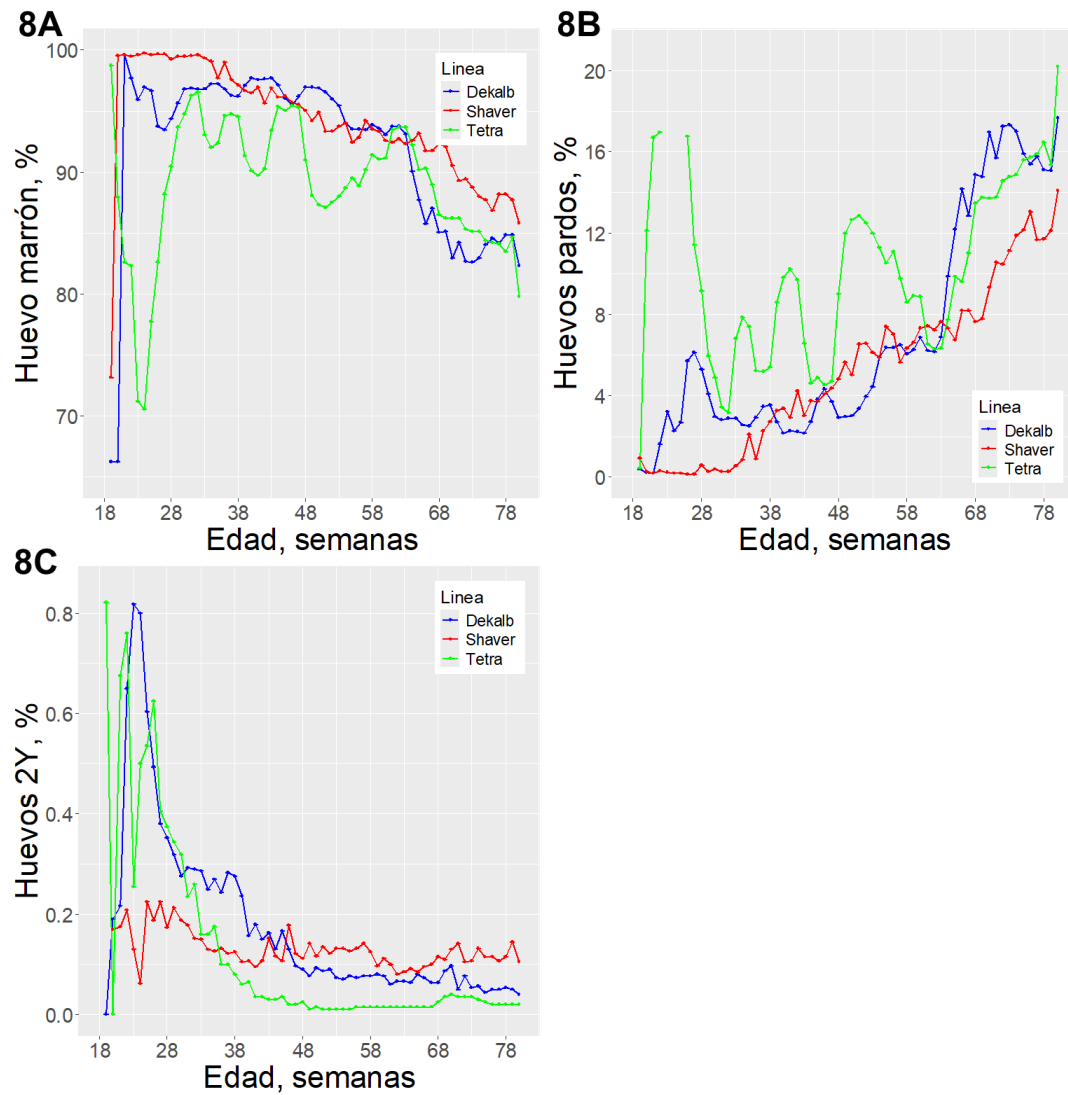
La figura 7 muestra la postura en porcentaje de las tres líneas de huevo comercial en zona de costa central peruana. La figura 7A, 7B y 7C muestran el porcentaje de postura actual de las gallinas Shaver, Dekalb y Tetra, respectivamente, comparado con el estándar sugerido de cada línea comercial. La figura 7D compara el rendimiento de postura actual de las tres líneas comerciales.

Figura 7. Rendimiento de postura de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana.



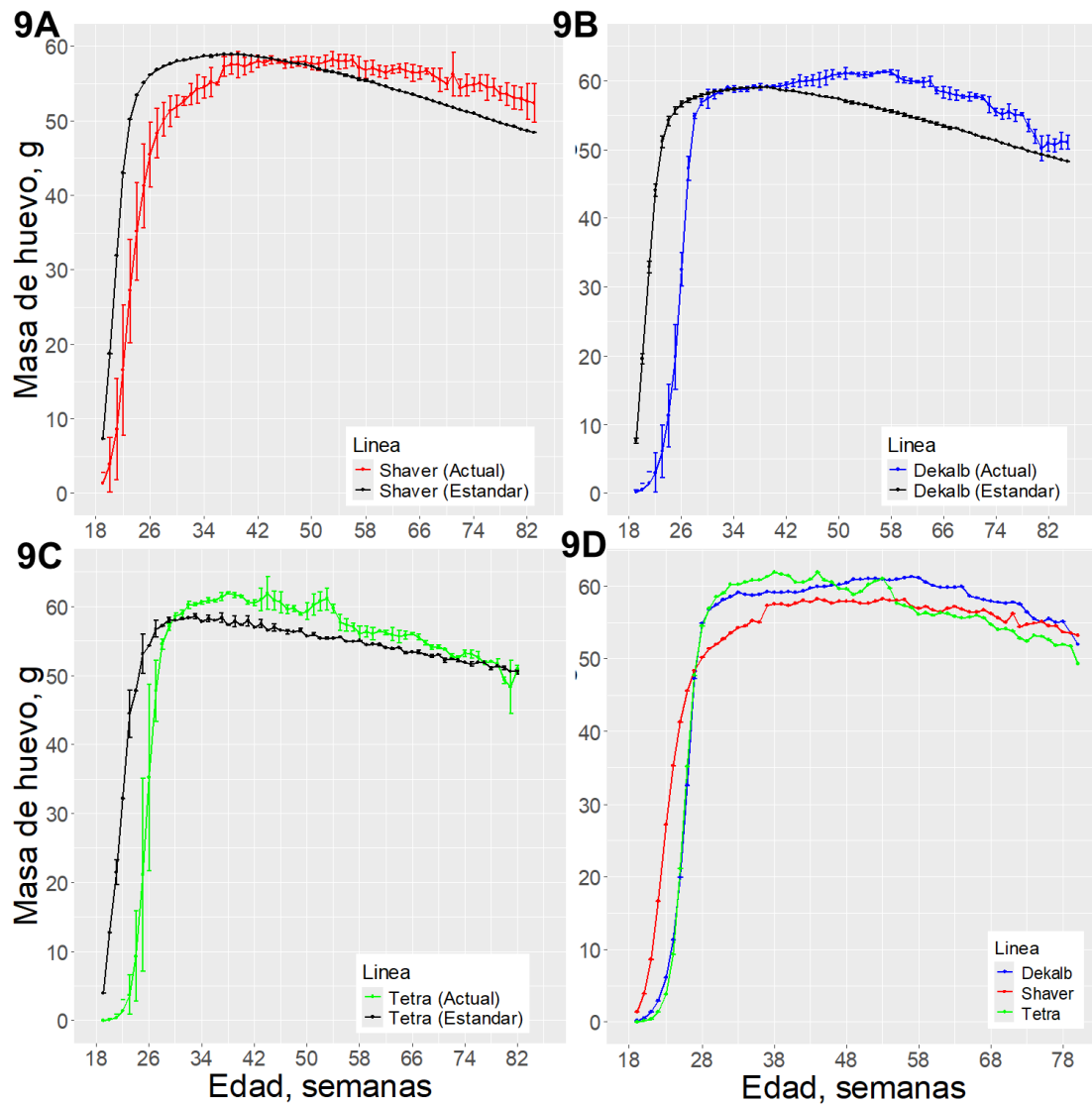
La figura 8 muestra el rendimiento de postura de huevo marrón (8A), huevo pardo (8B) y huevo doble yema (8C) de las tres líneas de huevo comercial en zona de costa central peruana.

Figura 8. Rendimiento de postura de tres calidades de huevo de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana.



La figura 9 muestra la masa de huevo de las tres líneas de huevo comercial en zona de costa central peruana. La figura 9A, 9B y 9C muestran la masa de huevo actual de las gallinas Shaver, Dekalb y Tetra, respectivamente, comparado con el estándar sugerido de cada línea comercial. La figura 9D compara el rendimiento de la masa de huevo actual de las tres líneas comerciales.

Figura 9. Masa de huevo de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana.



La tabla 3 muestra los indicadores de la persistencia de pico de puesta y la persistencia de pico de masa de huevo de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana. La línea Dekalb alcanzó el pico de puesta en la semana 33 mostrando una persistencia de pico de puesta estimada como “media”; mientras que en la semana 57 alcanzó la persistencia de pico de masa estimada como “baja”. La línea Shaver alcanzó el pico de puesta en la semana 40 mostrando una persistencia de pico de puesta estimada como “media”; mientras que en la semana 53 alcanzó la persistencia de pico de masa estimada como “baja”. La línea Tetra alcanzó el pico de puesta en la semana 38 mostrando una persistencia de pico de puesta estimada como “baja”; mientras que en la semana 38 alcanzó la persistencia de pico de masa estimada como “baja”.

Tabla 3. Indicador de la persistencia del pico de puesta y pico de masa de huevo de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana.

| Indicador                       | Gallinas, líneas |               |              |
|---------------------------------|------------------|---------------|--------------|
|                                 | Shaver           | Dekalb        | Tetra        |
| <b>Pico de puesta, semana</b>   | <b>40</b>        | <b>33</b>     | <b>38</b>    |
| IPPP Real                       | 95.80            | 95.33         | 95.87        |
| IPPP Estándar                   | 93.35            | 95.62         | 91.9         |
| IPPP Diferencia (%)             | 2.5              | -0.3          | 4.0          |
| Persistencia Pico Puesta (PPP): | 1.1%<br>Media    | 1.2%<br>Media | 1.5%<br>Baja |
| <b>Pico masa, semana</b>        | <b>53</b>        | <b>57</b>     | <b>38</b>    |
| IPPM Real                       | 57.4             | 60            | 61.01        |
| IPPM Estándar                   | 56.49            | 59.28         | 61.92        |
| IPPM Diferencia (%)             | 1.02             | 1.01          | 0.99         |
| Persistencia Pico Masa (PPM)    | 0.93<br>Baja     | 1.30<br>Baja  | 0.89<br>Baja |

La tabla 4 muestra los indicadores productivos alcanzados por las tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana. El análisis estadístico encontró diferencias estadísticas de los parámetros productivos de las tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana. Se encontró una tendencia de mayor y

menor postura en las líneas Dekalb y Tetra, respectivamente ( $p = 0.06$ ). Mayor y menor porcentaje de huevos marrones fueron alcanzados con las líneas Shaver y Tetra, respectivamente ( $p < 0.01$ ). Los menores porcentajes de huevos pardos, así como los mayores porcentajes de huevos doble yema, fueron registrados en las líneas Dekalb y Shaver ( $p < 0.01$ ). Las gallinas de la línea Tetra mostraron los mayores pesos corporales, seguido por la línea Dekalb, siendo las gallinas de la línea Shaver las que mostraron los menores pesos corporales ( $p < 0.01$ ). Las líneas Dekalb y Tetra alcanzaron la mayor masa de huevo, coincidiendo con las conversiones alimenticias más eficientes ( $p < 0.01$ ). el mayor porcentaje de mortalidad fue registrada por la línea Tetra, seguida por la línea Dekalb, siendo la línea Shaver la que registró el menor porcentaje de mortalidad ( $p < 0.01$ ).

Tabla 4. Resumen de los parámetros productivos de tres líneas de gallinas de huevo comercial en zona de costa central peruana.

| Indicador                     | Gallinas, líneas         |                         |                          | <i>P</i><br>valor |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|
|                               | Shaver                   | Dekalb                  | Tetra                    |                   |
| N, lotes                      | 3                        | 3                       | 2                        |                   |
| PC inicial actual (19 sem.)   | 1475 ± 112               | 1489 ± 53               | 1461 ± 34                |                   |
| PC inicial estándar (19 sem.) | 1525                     | 1525                    | 1556                     |                   |
| PC final actual (82 sem.)     | 1953 ± 19                | 1990 ± 45               | 2043 ± 8                 |                   |
| PC final estándar (82 sem.)   | 1946                     | 1946                    | 1891                     |                   |
| Consumo alimento, g           | 115.0 ± 3                | 115.0 ± 1               | 115.1 ± 3                | 0.541             |
| Postura, %                    | 93.0 ± 7                 | 94.0 ± 9                | 89.9 ± 13                | 0.27              |
| Huevo marrón, %               | 94.1 ± 6 <sup>a</sup>    | 94.0 ± 1 <sup>a</sup>   | 89.6 ± 8 <sup>b</sup>    | <0.01             |
| Huevos pardos, %              | 5.6 ± 7 <sup>b</sup>     | 4.5 ± 10 <sup>b</sup>   | 10.4 ± 8 <sup>a</sup>    | <0.01             |
| Huevo doble yema, %           | 0.12 ± 0.04 <sup>a</sup> | 0.09 ± 0.2 <sup>a</sup> | 0.03 ± 0.10 <sup>b</sup> | <0.01             |
| Peso de huevo, g              | 60.5 ± 3 <sup>b</sup>    | 63.5 ± 2 <sup>a</sup>   | 63.1 ± 1 <sup>a</sup>    | <0.01             |
| Masa de huevo, g              | 56.3 ± 4.1 <sup>b</sup>  | 58.7 ± 4.8 <sup>a</sup> | 56.2 ± 7.6 <sup>ab</sup> | <0.01             |
| Conversión alimenticia        | 2.05 ± 0.1 <sup>b</sup>  | 1.95 ± 0.1 <sup>a</sup> | 2.03 ± 0.3 <sup>ab</sup> | <0.01             |
| Mortalidad, %                 | 0.20 ± 0.2 <sup>a</sup>  | 0.24 ± 0.1 <sup>a</sup> | 0.35 ± 0.1 <sup>b</sup>  | <0.01             |

## CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

A lo largo de las 63 semanas de postura evaluadas (de las 19 a las 82 semanas de edad), el peso corporal de las gallinas se mantuvo por encima de los estándares recomendados para las líneas analizadas. A las 82 semanas de edad, las aves registraron pesos superiores en 10, 44 y 152 g respecto a lo establecido para las líneas Dekalb, Shaver y Tetra, respectivamente (Tabla 4). Únicamente la línea Shaver alcanzó valores corporales cercanos al estándar a partir de las 74 semanas de edad (Figura 5A).

En este estudio, el consumo diario promedio de alimento fue de  $115 \pm 3$  g durante las 63 semanas de evaluación, sin diferencias estadísticas entre las tres líneas (Tabla 4). Estos resultados sugieren que las variaciones en el peso corporal obedecen principalmente al material genético propio de cada línea, lo que señala la necesidad de ajustes en la gestión de la ración diaria. Dilawar et al. (2021), al evaluar el rendimiento productivo de gallinas Isa Brown entre las 28 y 44 semanas, reportaron un consumo diario de 115 g. Mierlita et al. (2024), al estudiar la inclusión de torta de semillas de cáñamo en gallinas Tetra de 28 a 37 semanas, indicaron un consumo de 114.2 g en la dieta convencional. Bezerra et al. (2015), en gallinas Dekalb Brown de 34 a 54 semanas alimentadas con dieta convencional, registraron un peso corporal final de 1.66 kg y un consumo de 111 g diarios. Por su parte, Polese et al. (2012), en gallinas Shaver Brown de 50 a 66 semanas, informaron un consumo diario de 119.6 g.

Uno de los criterios económicos más relevantes en la avicultura es la producción de huevos (Ekinci et al., 2023). En el presente estudio, el rendimiento de postura se mantuvo por encima de los estándares recomendados para las tres líneas de gallinas evaluadas. Sin embargo, de manera numérica, las gallinas Dekalb y Shaver registraron los mayores niveles de postura (Tabla 4). Polese et al. (2012), en gallinas ponedoras Shaver Brown de 50 a 66 semanas de edad, reportaron un rendimiento de postura del 92.3 %. Bezerra et al. (2015), en gallinas Dekalb Brown de 34 a 54 semanas de edad alimentadas con una dieta convencional, informaron un rendimiento del 88.4 %. Por su parte, Mierlita et al. (2024), al evaluar la inclusión de torta de semilla de cáñamo en gallinas ponedoras Tetra, reportaron un rendimiento de postura del 90.7 %.

La variedad en el color de la cáscara no solo constituye la característica fenotípica más fácilmente observable, sino también el reflejo más representativo de su diversidad

genética (Gu et al., 2025). El color de la cáscara es un indicador clave de la calidad del huevo para los consumidores, especialmente en los huevos marrones (Han et al., 2021). En el presente estudio, las gallinas Shaver y Dekalb produjeron la mayor proporción de huevos marrones (94.1 y 94 %, respectivamente), mientras que las gallinas Tetra generaron la menor (89.6 %). En cuanto a los huevos pardos, la producción más baja correspondió a las Dekalb (4.5 %) y Shaver (4.5 %), siendo las Tetra las que registraron el mayor porcentaje (10.4 %). Según Sirri et al. (2018), la intensidad del color de la cáscara disminuye gradualmente con la edad de las gallinas, lo cual también se evidenció en el presente estudio (Figura 8B).

No es raro que las gallinas produzcan huevos con dos yemas, lo cual se debe a la ovulación simultánea de dos óvulos que quedan rodeados por la misma albúmina y, posteriormente, por una sola membrana y cáscara (Navara y Wrobel, 2019). Según Anene et al. (2020), el exceso de peso corporal puede ocasionar mayor acumulación de grasa y, en consecuencia, ovulaciones múltiples. En el presente estudio, las gallinas Dekalb y Tetra mostraron la mayor producción de huevos de doble yema durante las primeras semanas de postura, lo que coincide con un peso corporal por encima del estándar recomendado. En cambio, las gallinas Shaver, cuyo peso se mantuvo más cercano al estándar, presentaron menor frecuencia de huevos con doble yema. De acuerdo con Navara y Wrobel (2019), este tipo de huevos suele producirse ocasionalmente en aves jóvenes que recién alcanzan la madurez reproductiva.

El tamaño del huevo es uno de los parámetros de calidad más relevantes para la evaluación de gallinas ponedoras, y suele expresarse mediante su masa (Rashidi et al., 2011). En gallinas reproductoras, los huevos de mayor tamaño se asocian con un mejor éxito de incubación y, en general, producen polluelos más grandes y pesados, con mayor crecimiento y supervivencia (Rotenberry y Balasubramaniam, 2020). En este estudio, la masa de huevo se mantuvo por encima de los estándares recomendados en las tres líneas evaluadas; sin embargo, al comparar los resultados, la mayor masa se registró en las gallinas Dekalb y la menor en las Shaver, mientras que las Tetra presentaron valores intermedios. Dilawar et al. (2021), en gallinas ponedoras Isa Brown de 28 a 44 semanas, reportaron una masa de huevo de 51.04 g/ave/día. Polese et al. (2012), en gallinas Shaver Brown de 50 a 66 semanas, informaron 60.8 g. Bezerra et al. (2015), en gallinas Dekalb Brown de 34 a 54 semanas alimentadas con dieta convencional, registraron 61.5 g.

Finalmente, Mierlita et al. (2024), evaluando la inclusión de torta de semilla de cáñamo en gallinas Tetra, reportaron 53.9 g de masa de huevo por ave al día.

La eficiencia alimentaria constituye un factor económico clave en la producción avícola, y el índice de conversión alimentaria es una de las medidas más empleadas para evaluarla; además de la genética y el entorno, considerados los principales factores que la determinan (Li et al., 2024). En el presente estudio, la conversión alimenticia más eficiente se observó en las gallinas Dekalb (1.95), mientras que las Shaver registraron los valores menos favorables (2.05). Las gallinas Tetra mostraron un valor intermedio (2.03). Estas cifras resultan semejantes a las reportadas en investigaciones previas. Polese et al. (2012), en gallinas ponedoras Shaver Brown de 50 a 66 semanas de edad, informaron un valor de 1.97 en eficiencia de conversión alimenticia. Bezerra et al. (2015), en gallinas Dekalb Brown de 34 a 54 semanas de edad alimentadas con dieta convencional, reportaron 1.8. Por su parte, Mierlita et al. (2024), evaluando la inclusión de torta de semilla de cáñamo en gallinas Tetra, señalaron una conversión de 2.1 para la dieta convencional.

Una característica de gran valor actual es la persistencia en la postura. Para comprenderla, es fundamental considerar la fisiología del ave y sus requerimientos nutricionales, los cuales varían según la edad, el sistema de manejo, el estado reproductivo y los criterios de selección aplicados (Bain et al., 2016). De acuerdo con Anene et al. (2020), un exceso de peso corporal puede ocasionar una disminución en la persistencia de la postura. En este estudio, las gallinas Shaver y Dekalb presentaron persistencias de pico de puesta clasificadas como “medias”, mientras que las Tetra mostraron persistencias de pico consideradas “bajas”. No obstante, la persistencia de pico de masa fue calificada como “baja” en las tres líneas evaluadas. Dichos resultados podrían vincularse con el peso corporal de las aves, que superó el estándar recomendado.

En el presente estudio, aunque el menor peso corporal inicial de las gallinas Tetra no afectó de manera significativa el rendimiento de postura, podría constituir una causa probable de la baja persistencia tanto del pico como de la masa de postura observados. Diversos factores podrían influir en la tendencia a la reducida persistencia del pico registrada en este trabajo. Lu et al. (2025) señalan que el crecimiento de pollitas más ligeras al final del período de crianza puede equipararse al de pollitas de peso normal durante la prepostura y la postura temprana; sin embargo, su rendimiento productivo

resulta inferior. Van Eck et al. (2024) sostienen que una mayor ingesta de nutrientes o ingredientes específicos en la dieta podría favorecer la persistencia de la postura, mientras que Dias et al. (2025) reportan que pollitas con mayor peso en la crianza tienden a convertirse en gallinas más pesadas a lo largo de todo el ciclo de producción, mostrando una menor persistencia en la puesta.

La mortalidad por causas naturales es frecuente en poblaciones numerosas de animales, incluidas las aves productoras de huevo comercial (Fulton, 2017). En este estudio, las menores tasas de mortalidad se observaron en las gallinas Shaver y Dekalb (0.20 y 0.24 %, respectivamente), mientras que la mayor mortalidad correspondió a las Tetra (0.35 %). Estos valores superan a los reportados por Riquena et al. (2019), quienes, al relacionar la aparición de ondas de calor con la mortalidad de gallinas ponedoras, registraron tasas entre 0.08 y 0.19 %. Según Fulton (2017), entre las principales causas de muerte natural en gallinas de huevo comercial figuran la peritonitis por yema de huevo, hipocalcemia, gota, muda autoinducida, salpingitis, atrapamiento por espolón, torsión intestinal, canibalismo, síndrome de hígado graso y prolapso de cloaca, entre otros.

## **CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Conclusiones**

Bajo las condiciones que se realizó la presente investigación, se concluye:

- El peso corporal de las tres líneas comerciales de gallinas ponedoras se mantuvo por encima de los estándares recomendados, siendo las Gallinas Dekalb y Tetra las que tuvieron los mayores pesos corporales.
- El consumo de alimento fue similar en las tres líneas comerciales de gallinas ponedoras.
- El rendimiento de postura fue similar en las tres líneas comerciales de gallinas ponedoras.
- Las gallinas Shaver y Dekalb tuvieron el mayor rendimiento de huevo marrón, mientras que las Tetra tuvieron el mayor rendimiento de huevos pardos.
- Las gallinas Shaver y Dekalb tuvieron el mayor rendimiento de huevo doble yema.
- Las gallinas Dekalb produjeron la mayor masa de huevo, mientras que las gallinas Shaver produjeron la menor masa de huevo.
- La mejor y peor eficiencia de conversión alimenticia fue alcanzada por las gallinas Dekalb y Shaver, respectivamente.
- Las gallinas Shaver y Dekalb presentaron valoración “media” para la persistencia del pico de postura, mientras que las Tetra tuvieron una “baja” persistencia de pico de postura.
- Las tres líneas de gallinas presentaron valoración “baja” para la persistencia de pico de masa de huevo.

### **6.2. Recomendaciones**

Según las conclusiones de la presente investigación, se recomienda:

- Ajustar los planes de alimentación para mantener el peso corporal lo más cercano al estándar y evaluar su influencia sobre la persistencia del pico de postura y el pico de masa de huevo.

## CAPÍTULO V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Anene, D. O., Akter, Y., Thomson, P. C., Groves, P., & O'Shea, C. J. (2020). Variation and Association of Hen Performance and Egg Quality Traits in Individual Early-Laying ISA Brown Hens. *Animals : an open access journal from MDPI*, 10(9), 1601. <https://doi.org/10.3390/ani10091601>

Anene, D. O., Akter, Y., Thomson, P. C., Groves, P., & O'Shea, C. J. (2020). Variation and Association of Hen Performance and Egg Quality Traits in Individual Early-Laying ISA Brown Hens. *Animals : an open access journal from MDPI*, 10(9), 1601. <https://doi.org/10.3390/ani10091601>

Bábolna (2025). TETRA-SL LL commercial layer management guide. Bábolna, Hungary. <http://www.babolnatetra.com/en/>.

Bain, M. M., Nys, Y., & Dunn, I. C. (2016). Increasing persistency in lay and stabilising egg quality in longer laying cycles. What are the challenges?. *British poultry science*, 57(3), 330–338. <https://doi.org/10.1080/00071668.2016.1161727>

Berry, W. D., & Brake, J. (1985). Comparison of parameters associated with molt induced by fasting, zinc, and low dietary sodium in caged layers. *Poultry Science*, 64(11), 2027-2036. <https://doi.org/10.3382/ps.0642027>

Bezerra, R. M., Costa, F. G. P., Givisiez, P. E. N., Goulart, C. D. C., Santos, R. A. D., & Lima, M. R. D. (2015). Glutamic acid supplementation on low protein diets for laying hens. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 37(2), 129-134. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v37i2.25911>

Bi, H., Liu, Z., Sun, C., Li, G., Wu, G., Shi, F., Liu, A., & Yang, N. (2018). Brown eggshell fading with layer ageing: dynamic change in the content of protoporphyrin IX. *Poultry science*, 97(6), 1948–1953. <https://doi.org/10.3382/ps/pey044>

Dekalb (2025). Dekalb Brown folleto - sistemas de producción en jaulas. Copyright Institut de Sélection Animale BV. <https://www.dekalb-poultry.com/es/>

Dias, I. D. C., Dahlke, F., Bassi, L. S., Krabbe, E. L., Oliveira, S. G. D., & Maiorka, A. (2025). Feeding levels for the Embrapa 051 laying hen in a free-range system. *Pesquisa*

*Agropecuária Brasileira*, 60, e03774. <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2025.v60.03774>

Dilawar, M. A., Mun, H. S., Rathnayake, D., Yang, E. J., Seo, Y. S., Park, H. S., & Yang, C. J. (2021). Egg Quality Parameters, Production Performance and Immunity of Laying Hens Supplemented with Plant Extracts. *Animals : an open access journal from MDPI*, 11(4), 975. <https://doi.org/10.3390/ani11040975>

Ebeid, T. A., Suzuki, T., & Sugiyama, T. (2012). High ambient temperature influences eggshell quality and calbindin-D28k localization of eggshell gland and all intestinal segments of laying hens. *Poultry science*, 91(9), 2282–2287. <https://doi.org/10.3382/ps.2011-01898>

Ekinci, O., Esenbuga, N., & Dagdemir, V. (2023). The effects of body weight and age on performance, egg quality, blood parameters, and economic production of laying hens. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 74(2), 5799-5806.

Estrada Pareja, M. M., & Restrepo Betancur, L. F. (2015). Caracterización de parámetros productivos para líneas genéticas de ponedoras, ubicadas en zona de trópico alto. *Revista Lasallista de investigación*, 12(1), 46-57.

Food and Agriculture Organization (FAO) FAOSTAT. [(recuperado el 27 de setiembre del 2025)]; Available online: <http://www.fao.org/faostat/en/>

Fulton R. M. (2017). Causes of Normal Mortality in Commercial Egg-Laying Chickens. *Avian diseases*, 61(3), 289–295. <https://doi.org/10.1637/11556-120816-RegR>

Gautron, J., Stapane, L., Le Roy, N., Nys, Y., Rodriguez-Navarro, A. B., & Hincke, M. T. (2021). Avian eggshell biomineralization: an update on its structure, mineralogy and protein tool kit. *BMC molecular and cell biology*, 22(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s12860-021-00350-0>

Gu, H., Yan, Z., Zhang, B., Chen, X., Geng, A., Zhang, Y., ... & Chu, Q. (2025). Impact of Eggshell Color Diversity on Hatchability, Translucency, and Quality Traits in Beijing-You Chicken Eggs. *Animals*, 15(17), 2595. <https://doi.org/10.3390/ani15172595>

Han, G. P., Kim, J. M., Kang, H. K., & Kil, D. Y. (2021). Transcriptomic analysis of the liver in aged laying hens with different intensity of brown eggshell color. *Animal bioscience*, 34(5), 811–823. <https://doi.org/10.5713/ajas.20.0237>

Hansson, M. D., Karlberg, T., Rahardja, M. A., Al-Karadaghi, S., & Hansson, M. (2007). Amino acid residues His183 and Glu264 in Bacillus subtilis ferrochelatase direct and facilitate the insertion of metal ion into protoporphyrin IX. *Biochemistry*, 46(1), 87-94. <https://doi.org/10.1021/bi061760a>

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.

Hooge, D. M. (2007). Bacillus subtilis spores improve brown egg colour. *World Poultry*, 23, 14-15.

Hughes, B. L., Jones, J. E., Toler, J. E., Solis, J., & Castaldo, D. J. (1991). Effects of exposing broiler breeders to nicarbazin contaminated feed. *Poultry Science*, 70(3), 476-482. <https://doi.org/10.3382/ps.0700476>

Hughes, B. O., Gilbert, A. B., & Brown, M. F. (1986). Categorisation and causes of abnormal egg shells: relationship with stress. *British poultry science*, 27(2), 325–337. <https://doi.org/10.1080/00071668608416885>

Jonchère, V., Réhault-Godbert, S., Hennequet-Antier, C., Cabau, C., Sibut, V., Cogburn, L. A., Nys, Y., & Gautron, J. (2010). Gene expression profiling to identify eggshell proteins involved in physical defense of the chicken egg. *BMC genomics*, 11, 57. <https://doi.org/10.1186/1471-2164-11-57>

Khan, S., Roberts, J., & Wu, S. B. (2019). Genes involved in mitochondrial biogenesis and function may not show synchronised responses to mitochondria in shell gland of laying chickens under infectious bronchitis virus challenge. *BMC Molecular and Cell Biology*, 20(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s12860-019-0190-7>

Li, Y., Ma, R., Qi, R., Li, J., Liu, W., Wan, Y., ... & Zhan, K. (2024). Novel insight into the feed conversion ratio in laying hens and construction of its prediction model. *Poultry Science*, 103(10), 104013. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.104013>

Lu, J., Wang, Q., Ma, M., Li, Y., Guo, W., Zhang, X., Yang, X., & Qu, L. (2025). Influence of Body Weight at the End of the Brooding Period on the Productive Performance in Hyline Brown Laying Hens from 6 to 72 Weeks of Age. *Animals : an open access journal from MDPI*, 15(9), 1292. <https://doi.org/10.3390/ani15091292>

Lu, M. Y., Xu, L., Qi, G. H., Zhang, H. J., Qiu, K., Wang, J., & Wu, S. G. (2021). Mechanisms associated with the depigmentation of brown eggshells: a review. *Poultry science*, 100(8), 101273. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101273>

Mierlita, D., Daraban, S., Teuşdea, A. C., & Stanciu, A. S. (2024). Effect of Dietary Cold-Pressed Hempseed Cake Supplemented with Tomato Waste on Laying Hen Performance and Egg Yolk Lipid Profile and Antioxidant Status Before and After Storage. *Animals : an open access journal from MDPI*, 14(23), 3444. <https://doi.org/10.3390/ani14233444>

Molnár, S., & Szöllösi, L. (2020). Sustainability and quality aspects of different table egg production systems: A literature review. *Sustainability*, 12(19), 7884. <https://doi.org/10.3390/su12197884>

NANTA (2025). Indicador de Persistencia de Pico de Puesta (IPPP). <https://www.nanta.es/es-es/>

Navara, K. J., & Wrobel, E. R. (2019). Frequent double ovipositions in two flocks of laying hens. *Poultry Science*, 98(4), 1903-1910. <https://doi.org/10.3382/ps/pey518>

Odabaşı, A. Z., Miles, R. D., Balaban, M. O., & Portier, K. M. (2007). Changes in brown eggshell color as the hen ages. *Poultry science*, 86(2), 356–363. <https://doi.org/10.1093/ps/86.2.356>

Paik, I., Lee, H., & Park, S. (2009). Effects of organic iron supplementation on the performance and iron content in the egg yolk of laying hens. *The journal of poultry science*, 46(3), 198-202.

Park, J. A., Cho, E. J., Park, J. Y., & Sohn, S. H. (2017). Histological change of uterus endometrium and expression of the eggshell-related genes according to hen age. *Korean Journal of Poultry Science*, 44(1).

Polese, C., Nunes, R. V., Vilela, C. G., Agustini, M. A. B., Takahashi, S. E., Vilela, V. O., ... & Reis, C. C. D. (2012). Nutritional levels of digestible methionine+ cystine to brown-egg laying hens from 50 to 66 weeks of age. *Revista Brasileira de Zootecnia*, *41*, 1691-1698. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982012000700019>

R Core Team (2021). *R: A Language and environment for statistical computing*. (Version 4.1) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2022-01-01).

Rashidi, M., Gholami, M., Machinery, A., & Branch, T. (2011). Prediction of egg mass based on geometrical attributes. *Agriculture and Biology Journal of North America*, *2*(4), 638-644.

Riquena, R. D. S., Pereira, D. F., Vale, M. M. D., & Salgado, D. D. A. (2019). Mortality prediction of laying hens due to heat waves. *Revista Ciência Agronômica*, *50*(1), 18-26. <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20190003>

Rotenberry, J. T., & Balasubramaniam, P. (2020). Estimating egg mass–body mass relationships in birds. *The Auk*, *137*(3). <https://doi.org/10.1093/auk/ukaa019>

Samiullah, S., Roberts, J. R., & Chousalkar, K. (2015). Eggshell color in brown-egg laying hens—a review. *Poultry science*, *94*(10), 2566-2575. <https://doi.org/10.3382/ps/pev202>

Samiullah, S., Roberts, J., & Chousalkar, K. (2016). Oviposition time, flock age, and egg position in clutch in relation to brown eggshell color in laying hens. *Poultry Science*, *95*(9), 2052-2057. <https://doi.org/10.3382/ps/pew197>

Samiullah, S., Roberts, J., & Wu, S. B. (2017). Downregulation of ALAS1 by nicarbazin treatment underlies the reduced synthesis of protoporphyrin IX in shell gland of laying hens. *Scientific Reports*, *7*(1), 6253. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06527-y>

Shaver (2025). Shaver Brown folleto - sistemas de producción en jaulas. Copyright Institut de Sélection Animale BV. <https://www.shaver-poultry.com/es/>

Sirri, F., Zampiga, M., Berardinelli, A., & Meluzzi, A. (2018). Variability and interaction of some egg physical and eggshell quality attributes during the entire laying hen cycle. *Poultry Science*, *97*(5), 1818-1823. <https://doi.org/10.3382/ps/pex456>

The jamovi project (2022). *jamovi*. (Version 2.3) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

van Eck, L., Chen, H., Carvalhido, I., Enting, H., & Kwakkel, R. (2024). The influence of breed, dietary energy and lysine on laying persistency and body composition of laying hens. *Poultry science*, *103*(11), 104124. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.104124>

Walker, A. W., & Hughes, B. O. (1998). Egg shell colour is affected by laying cage design. *British poultry science*, *39*(5), 696–699. <https://doi.org/10.1080/00071669888593>

Wilson, P. B. (2017). Recent advances in avian egg science: A review. *Poultry science*, *96*(10), 3747-3754. <https://doi.org/10.3382/ps/pex187>

# **ANEXOS**

Anexo I: Peso corporal, consumo de alimento, masa de huevo, conversión alimenticia y mortalidad de las gallinas Shaver.

| Línea  | Edad, sem | PC, g | Cons alim, g | Peso huevo, g | Masa, g | Conv  | Mort, sem | Mort, % |
|--------|-----------|-------|--------------|---------------|---------|-------|-----------|---------|
| Shaver | 19        | 1563  | 81.9         | 44.8          | 3.54    |       | 2         | 0.05    |
| Shaver | 19        | 1378  | 72.6         | 45.6          | 1.19    |       | 15        | 0.21    |
| Shaver | 19        | 1377  | 80.1         | 45.4          | 0.59    |       | 2         | 0.06    |
| Shaver | 19        | 1580  | 89.7         | 49            | 0.00    |       | 17        | 0.52    |
| Shaver | 20        | 1651  | 99.2         | 47.8          | 8.99    | 11.04 | 2         | 0.05    |
| Shaver | 20        | 1438  | 85.9         | 47.1          | 3.49    |       | 5         | 0.07    |
| Shaver | 20        | 1506  | 93.5         | 45.7          | 2.88    |       | 2         | 0.06    |
| Shaver | 20        | 1576  | 85.8         | 50            | 0.15    |       | 11        | 0.34    |
| Shaver | 21        | 1689  | 102.5        | 50            | 17.30   | 5.92  | 2         | 0.05    |
| Shaver | 21        | 1378  | 85           | 49.2          | 7.53    | 11.29 | 8         | 0.11    |
| Shaver | 21        | 1530  | 93.5         | 48            | 8.98    | 10.42 | 2         | 0.06    |
| Shaver | 21        | 1592  | 86           | 50.7          | 0.71    |       | 10        | 0.31    |
| Shaver | 22        | 1745  | 102.6        | 51.4          | 28.01   | 3.66  | 4         | 0.09    |
| Shaver | 22        | 1468  | 88.1         | 51.3          | 13.13   | 6.71  | 10        | 0.14    |
| Shaver | 22        | 1587  | 97.1         | 49.4          | 17.98   | 5.40  | 2         | 0.06    |
| Shaver | 22        | 1600  | 89.7         | 51            | 7.19    | 12.47 | 4         | 0.12    |
| Shaver | 23        | 1751  | 103          | 52.9          | 36.87   | 2.79  | 4         | 0.09    |
| Shaver | 23        | 1579  | 85.2         | 52.6          | 20.41   | 4.17  | 5         | 0.07    |
| Shaver | 23        | 1612  | 99.8         | 52.1          | 25.69   | 3.89  | 3         | 0.09    |
| Shaver | 23        | 1624  | 98.8         | 51.5          | 25.75   | 3.84  | 19        | 0.59    |
| Shaver | 24        | 1775  | 103          | 53.7          | 42.15   | 2.44  | 1         | 0.02    |
| Shaver | 24        | 1619  | 87.3         | 53.5          | 27.66   | 3.16  | 2         | 0.03    |
| Shaver | 24        | 1645  | 99.9         | 53.1          | 32.13   | 3.11  | 2         | 0.06    |
| Shaver | 24        | 1640  | 99.3         | 52.1          | 38.97   | 2.55  | 10        | 0.31    |
| Shaver | 25        | 1794  | 103.5        | 54.8          | 46.31   | 2.24  | 0         | 0       |
| Shaver | 25        | 1625  | 92.4         | 54.6          | 34.45   | 2.68  | 6         | 0.09    |
| Shaver | 25        | 1692  | 108.9        | 54.2          | 38.97   | 2.79  | 2         | 0.06    |
| Shaver | 25        | 1643  | 99.4         | 53.4          | 45.50   | 2.18  | 3         | 0.09    |
| Shaver | 26        | 1798  | 104          | 55.1          | 48.10   | 2.16  | 4         | 0.09    |
| Shaver | 26        | 1645  | 98.6         | 55.5          | 39.90   | 2.47  | 4         | 0.06    |
| Shaver | 26        | 1728  | 112.5        | 54.6          | 44.55   | 2.53  | 1         | 0.03    |
| Shaver | 26        | 1670  | 99.4         | 55.1          | 49.65   | 2.00  | 4         | 0.12    |
| Shaver | 27        | 1786  | 105          | 55.8          | 50.78   | 2.07  | 4         | 0.09    |
| Shaver | 27        | 1630  | 101.1        | 56.4          | 43.88   | 2.30  | 1         | 0.01    |
| Shaver | 27        | 1747  | 112.5        | 56            | 47.99   | 2.34  | 1         | 0.03    |
| Shaver | 27        | 1664  | 99.5         | 55.2          | 50.89   | 1.96  | 2         | 0.06    |
| Shaver | 28        | 1870  | 107          | 56.3          | 52.13   | 2.05  | 3         | 0.07    |
| Shaver | 28        | 1658  | 100.9        | 56.8          | 46.92   | 2.15  | 2         | 0.03    |
| Shaver | 28        | 1787  | 112.6        | 56.6          | 51.22   | 2.20  | 2         | 0.06    |
| Shaver | 28        | 1672  | 110.3        | 56.1          | 50.55   | 2.18  | 3         | 0.09    |

|        |    |        |       |      |       |      |    |      |
|--------|----|--------|-------|------|-------|------|----|------|
| Shaver | 29 | 1842   | 108   | 57   | 53.01 | 2.04 | 7  | 0.16 |
| Shaver | 29 | 1670   | 96.9  | 56.9 | 48.48 | 2.00 | 3  | 0.04 |
| Shaver | 29 | 1816   | 112.7 | 57.5 | 52.61 | 2.14 | 3  | 0.09 |
| Shaver | 29 | 1668   | 112.1 | 56.9 | 51.38 | 2.18 | 4  | 0.12 |
| Shaver | 30 | 1800   | 112   | 57.6 | 52.82 | 2.12 | 3  | 0.07 |
| Shaver | 30 | 1695   | 96.9  | 57.1 | 50.13 | 1.93 | 1  | 0.01 |
| Shaver | 30 | 1830   | 112.8 | 58   | 53.53 | 2.11 | 3  | 0.09 |
| Shaver | 30 | 1680   | 112.3 | 57   | 51.53 | 2.18 | 4  | 0.12 |
| Shaver | 31 | 1822   | 114   | 58   | 53.24 | 2.14 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 31 | 1720   | 102.6 | 57.8 | 52.25 | 1.96 | 2  | 0.03 |
| Shaver | 31 | 1837   | 112.9 | 58.3 | 53.17 | 2.12 | 3  | 0.09 |
| Shaver | 31 | 1690   | 112.4 | 57.5 | 52.10 | 2.16 | 5  | 0.16 |
| Shaver | 32 | 1838   | 115   | 58   | 53.42 | 2.15 | 4  | 0.09 |
| Shaver | 32 | 1746   | 102.6 | 57.9 | 52.57 | 1.95 | 1  | 0.01 |
| Shaver | 32 | 1829   | 113   | 58.7 | 55.59 | 2.03 | 2  | 0.06 |
| Shaver | 32 | 1685   | 112.5 | 58   | 52.66 | 2.14 | 2  | 0.06 |
| Shaver | 33 | 1837   | 115   | 57.8 | 53.47 | 2.15 | 3  | 0.07 |
| Shaver | 33 | 1775   | 102.7 | 58.2 | 53.72 | 1.91 | 1  | 0.01 |
| Shaver | 33 | 1835   | 113.1 | 59.2 | 57.07 | 1.98 | 2  | 0.06 |
| Shaver | 33 | 1690   | 112.7 | 58.3 | 52.99 | 2.13 | 4  | 0.13 |
| Shaver | 34 | 1871   | 115.5 | 58   | 53.94 | 2.14 | 8  | 0.18 |
| Shaver | 34 | 1790   | 108.4 | 58.5 | 54.17 | 2.00 | 2  | 0.03 |
| Shaver | 34 | 1840   | 113.2 | 59.1 | 56.56 | 2.00 | 2  | 0.06 |
| Shaver | 34 | 1720   | 112.8 | 58.2 | 53.43 | 2.11 | 4  | 0.13 |
| Shaver | 35 | 1865   | 115   | 58.2 | 54.48 | 2.11 | 9  | 0.21 |
| Shaver | 35 | 1810   | 108.4 | 58.7 | 54.36 | 1.99 | 2  | 0.03 |
| Shaver | 35 | 1880   | 113.4 | 59.1 | 58.21 | 1.95 | 2  | 0.06 |
| Shaver | 35 | 1740   | 113   | 59.1 | 53.90 | 2.10 | 7  | 0.22 |
| Shaver | 36 | 1879   | 115   | 58.4 | 54.90 | 2.09 | 3  | 0.07 |
| Shaver | 36 | 1796   | 114.1 | 59.2 | 55.29 | 2.06 | 3  | 0.04 |
| Shaver | 36 | 1820   | 113.2 | 59.2 | 54.88 | 2.06 | 3  | 0.09 |
| Shaver | 36 | 1770   | 113.2 | 59.8 | 55.02 | 2.06 | 3  | 0.09 |
| Shaver | 37 | 1894   | 116   | 58.5 | 55.75 | 2.08 | 0  | 0    |
| Shaver | 37 | 1726.9 | 114.2 | 59.6 | 56.80 | 2.01 | 4  | 0.06 |
| Shaver | 37 | 1850   | 113.3 | 60.1 | 58.24 | 1.95 | 2  | 0.06 |
| Shaver | 37 | 1780   | 113.7 | 60.2 | 58.57 | 1.94 | 18 | 0.57 |
| Shaver | 38 | 1890   | 115.5 | 59.2 | 56.24 | 2.05 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 38 | 1750   | 114.2 | 59.7 | 56.89 | 2.01 | 2  | 0.03 |
| Shaver | 38 | 1880   | 113.4 | 59.1 | 58.21 | 1.95 | 2  | 0.06 |
| Shaver | 38 | 1810   | 114.2 | 60.7 | 59.00 | 1.94 | 15 | 0.48 |
| Shaver | 39 | 1915   | 115   | 59.2 | 56.77 | 2.03 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 39 | 1780   | 114.3 | 59.6 | 55.55 | 2.06 | 2  | 0.03 |
| Shaver | 39 | 1900   | 113.5 | 59.2 | 58.31 | 1.95 | 3  | 0.09 |
| Shaver | 39 | 1790   | 114.8 | 60.8 | 59.64 | 1.92 | 14 | 0.45 |
| Shaver | 40 | 1900   | 115   | 59   | 56.58 | 2.03 | 4  | 0.09 |

|        |    |      |       |      |       |      |    |      |
|--------|----|------|-------|------|-------|------|----|------|
| Shaver | 40 | 1810 | 114.3 | 57.1 | 56.13 | 2.04 | 4  | 0.06 |
| Shaver | 40 | 1920 | 113.8 | 60.4 | 58.71 | 1.94 | 10 | 0.32 |
| Shaver | 40 | 1760 | 115.3 | 60.4 | 58.04 | 1.99 | 12 | 0.38 |
| Shaver | 41 | 1925 | 115   | 58.8 | 56.27 | 2.04 | 3  | 0.07 |
| Shaver | 41 | 1790 | 114.4 | 60.6 | 57.69 | 1.98 | 4  | 0.06 |
| Shaver | 41 | 1930 | 114.1 | 60.4 | 58.53 | 1.95 | 7  | 0.22 |
| Shaver | 41 | 1756 | 115.6 | 60.7 | 58.27 | 1.98 | 8  | 0.26 |
| Shaver | 42 | 1932 | 115   | 59.5 | 57.12 | 2.01 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 42 | 1770 | 114.4 | 60.5 | 57.84 | 1.98 | 3  | 0.04 |
| Shaver | 42 | 1936 | 114.4 | 60.4 | 58.95 | 1.94 | 8  | 0.25 |
| Shaver | 42 | 1764 | 115.9 | 60.6 | 58.36 | 1.99 | 8  | 0.26 |
| Shaver | 43 | 1946 | 115   | 60.2 | 57.91 | 1.99 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 43 | 1768 | 114.5 | 60.5 | 57.84 | 1.98 | 4  | 0.06 |
| Shaver | 43 | 1940 | 114.6 | 60.5 | 58.26 | 1.97 | 7  | 0.22 |
| Shaver | 43 | 1770 | 116.4 | 60.9 | 57.43 | 2.03 | 13 | 0.42 |
| Shaver | 44 | 1950 | 115   | 60.4 | 58.10 | 1.98 | 1  | 0.02 |
| Shaver | 44 | 1780 | 114.6 | 60.6 | 57.93 | 1.98 | 5  | 0.07 |
| Shaver | 44 | 1950 | 114.9 | 60.8 | 58.00 | 1.98 | 10 | 0.32 |
| Shaver | 44 | 1790 | 116.5 | 61   | 58.99 | 1.98 | 0  | 0    |
| Shaver | 45 | 1969 | 116   | 60   | 57.72 | 2.01 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 45 | 1810 | 114.6 | 60.8 | 58.12 | 1.97 | 1  | 0.01 |
| Shaver | 45 | 1960 | 115.2 | 60.9 | 58.22 | 1.98 | 5  | 0.16 |
| Shaver | 45 | 1794 | 116.6 | 60.7 | 58.21 | 2.00 | 2  | 0.06 |
| Shaver | 46 | 1965 | 116   | 60.6 | 58.30 | 1.99 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 46 | 1850 | 114.7 | 60.7 | 58.09 | 1.97 | 4  | 0.06 |
| Shaver | 46 | 1970 | 115.4 | 60.9 | 57.19 | 2.02 | 7  | 0.22 |
| Shaver | 46 | 1800 | 116.7 | 60.7 | 57.18 | 2.04 | 5  | 0.16 |
| Shaver | 47 | 1990 | 116   | 60.5 | 58.20 | 1.99 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 47 | 1858 | 114.7 | 60.6 | 58.05 | 1.98 | 3  | 0.04 |
| Shaver | 47 | 1980 | 115.7 | 61.1 | 58.41 | 1.98 | 6  | 0.19 |
| Shaver | 47 | 1810 | 116.9 | 60.5 | 56.99 | 2.05 | 4  | 0.13 |
| Shaver | 48 | 1993 | 115   | 60.8 | 58.55 | 1.96 | 1  | 0.02 |
| Shaver | 48 | 1870 | 114.8 | 60.6 | 58.12 | 1.98 | 5  | 0.07 |
| Shaver | 48 | 1982 | 115.8 | 60.8 | 58.19 | 1.99 | 2  | 0.06 |
| Shaver | 48 | 1815 | 117   | 60.5 | 57.05 | 2.05 | 5  | 0.16 |
| Shaver | 49 | 1987 | 115   | 60.6 | 58.42 | 1.97 | 3  | 0.07 |
| Shaver | 49 | 1860 | 114.8 | 61.2 | 58.69 | 1.96 | 3  | 0.04 |
| Shaver | 49 | 1978 | 116   | 60.7 | 57.06 | 2.03 | 7  | 0.23 |
| Shaver | 49 | 1820 | 117.1 | 61.2 | 57.77 | 2.03 | 3  | 0.1  |
| Shaver | 50 | 1919 | 115   | 59.9 | 57.80 | 1.99 | 3  | 0.07 |
| Shaver | 50 | 1870 | 114.9 | 61.3 | 58.85 | 1.95 | 0  | 0    |
| Shaver | 50 | 1976 | 116.2 | 61.5 | 57.56 | 2.02 | 5  | 0.16 |
| Shaver | 50 | 1819 | 117.2 | 60   | 56.76 | 2.06 | 6  | 0.2  |
| Shaver | 51 | 1924 | 114.5 | 60   | 57.66 | 1.99 | 3  | 0.07 |
| Shaver | 51 | 1878 | 115   | 61.1 | 58.66 | 1.96 | 3  | 0.04 |

|        |    |      |       |      |       |      |    |      |
|--------|----|------|-------|------|-------|------|----|------|
| Shaver | 51 | 1979 | 116.4 | 61.6 | 57.84 | 2.01 | 8  | 0.26 |
| Shaver | 51 | 1820 | 117.4 | 59.5 | 56.47 | 2.08 | 9  | 0.29 |
| Shaver | 52 | 1930 | 115   | 60.5 | 58.50 | 1.97 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 52 | 1880 | 115   | 61.2 | 58.75 | 1.96 | 2  | 0.03 |
| Shaver | 52 | 1972 | 116.7 | 61.3 | 57.68 | 2.02 | 5  | 0.16 |
| Shaver | 52 | 1850 | 117.7 | 59.5 | 56.64 | 2.08 | 14 | 0.46 |
| Shaver | 53 | 1937 | 115   | 61.5 | 59.53 | 1.93 | 1  | 0.02 |
| Shaver | 53 | 1874 | 115   | 60.9 | 58.52 | 1.96 | 2  | 0.03 |
| Shaver | 53 | 1975 | 116.9 | 61.7 | 58.18 | 2.01 | 6  | 0.19 |
| Shaver | 53 | 1919 | 118.2 | 59.7 | 57.07 | 2.07 | 14 | 0.46 |
| Shaver | 54 | 1943 | 116   | 61.2 | 59.24 | 1.96 | 3  | 0.07 |
| Shaver | 54 | 1879 | 115.1 | 60.8 | 58.43 | 1.97 | 6  | 0.09 |
| Shaver | 54 | 1982 | 117.1 | 60.4 | 57.02 | 2.05 | 6  | 0.2  |
| Shaver | 54 | 1923 | 118.7 | 59.6 | 57.34 | 2.07 | 14 | 0.46 |
| Shaver | 55 | 1954 | 116   | 61.3 | 59.34 | 1.95 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 55 | 1875 | 115.1 | 60.6 | 58.30 | 1.97 | 12 | 0.17 |
| Shaver | 55 | 1977 | 117.6 | 60.3 | 57.16 | 2.06 | 14 | 0.46 |
| Shaver | 55 | 1920 | 115.4 | 59.6 | 57.57 | 2.00 | 16 | 0.53 |
| Shaver | 56 | 1960 | 116.5 | 61   | 58.99 | 1.98 | 0  | 0    |
| Shaver | 56 | 1879 | 115.2 | 60.7 | 58.51 | 1.97 | 5  | 0.07 |
| Shaver | 56 | 1976 | 118   | 60.2 | 57.31 | 2.06 | 12 | 0.39 |
| Shaver | 56 | 1924 | 113.2 | 59.5 | 57.72 | 1.96 | 14 | 0.47 |
| Shaver | 57 | 1964 | 116.5 | 61.5 | 58.98 | 1.98 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 57 | 1880 | 115.3 | 60.6 | 57.09 | 2.02 | 5  | 0.07 |
| Shaver | 57 | 1966 | 116.6 | 60   | 57.36 | 2.03 | 13 | 0.43 |
| Shaver | 57 | 1918 | 113.7 | 59.7 | 55.28 | 2.06 | 16 | 0.54 |
| Shaver | 58 | 1972 | 116.5 | 61.1 | 57.92 | 2.01 | 4  | 0.09 |
| Shaver | 58 | 1882 | 115.5 | 60.1 | 56.43 | 2.05 | 15 | 0.22 |
| Shaver | 58 | 1968 | 112.5 | 60.2 | 57.85 | 1.94 | 19 | 0.63 |
| Shaver | 58 | 1916 | 114.3 | 60.2 | 55.50 | 2.06 | 16 | 0.54 |
| Shaver | 59 | 1980 | 116.5 | 61.3 | 58.17 | 2.00 | 3  | 0.07 |
| Shaver | 59 | 1886 | 115.5 | 60.1 | 56.43 | 2.05 | 15 | 0.22 |
| Shaver | 59 | 1969 | 113.2 | 59.9 | 57.86 | 1.96 | 17 | 0.57 |
| Shaver | 59 | 1920 | 114.9 | 60.6 | 56.18 | 2.05 | 17 | 0.58 |
| Shaver | 60 | 1986 | 116.8 | 61.5 | 57.87 | 2.02 | 3  | 0.07 |
| Shaver | 60 | 1887 | 115.7 | 59.9 | 56.37 | 2.05 | 18 | 0.26 |
| Shaver | 60 | 1965 | 113.8 | 60   | 56.28 | 2.02 | 16 | 0.54 |
| Shaver | 60 | 1917 | 115.6 | 60.6 | 56.48 | 2.05 | 15 | 0.51 |
| Shaver | 61 | 1990 | 116.9 | 61.6 | 57.23 | 2.04 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 61 | 1884 | 116   | 59.8 | 56.39 | 2.06 | 22 | 0.32 |
| Shaver | 61 | 1962 | 114.5 | 60.3 | 55.36 | 2.07 | 17 | 0.57 |
| Shaver | 61 | 1919 | 116.2 | 60.9 | 57.00 | 2.04 | 14 | 0.48 |
| Shaver | 62 | 1982 | 116.9 | 61.9 | 57.51 | 2.03 | 1  | 0.02 |
| Shaver | 62 | 1882 | 116.3 | 60   | 56.58 | 2.06 | 25 | 0.37 |
| Shaver | 62 | 1964 | 115.1 | 61.1 | 56.40 | 2.04 | 16 | 0.54 |

|        |    |      |       |      |       |      |    |      |
|--------|----|------|-------|------|-------|------|----|------|
| Shaver | 62 | 1917 | 116.8 | 60.9 | 57.25 | 2.04 | 16 | 0.55 |
| Shaver | 63 | 1987 | 117   | 62.1 | 57.75 | 2.03 | 0  | 0    |
| Shaver | 63 | 1886 | 116.6 | 60   | 56.52 | 2.06 | 24 | 0.35 |
| Shaver | 63 | 1966 | 115.7 | 61.3 | 56.83 | 2.04 | 14 | 0.48 |
| Shaver | 63 | 1919 | 117.4 | 60.9 | 57.49 | 2.04 | 67 | 2.37 |
| Shaver | 64 | 1980 | 117   | 61.7 | 57.44 | 2.04 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 64 | 1881 | 117   | 60.1 | 55.41 | 2.11 | 26 | 0.38 |
| Shaver | 64 | 1963 | 116.3 | 61.7 | 57.50 | 2.02 | 16 | 0.55 |
| Shaver | 64 | 1920 | 118.9 | 61   | 56.85 | 2.09 | 20 | 0.71 |
| Shaver | 65 | 1984 | 117   | 61.5 | 57.26 | 2.04 | 3  | 0.07 |
| Shaver | 65 | 1884 | 117.4 | 60.3 | 55.78 | 2.10 | 25 | 0.37 |
| Shaver | 65 | 1961 | 116.9 | 62.2 | 57.66 | 2.03 | 15 | 0.52 |
| Shaver | 65 | 1922 | 121.2 | 60.9 | 55.30 | 2.19 | 8  | 0.29 |
| Shaver | 66 | 1986 | 117.1 | 61.2 | 56.92 | 2.06 | 3  | 0.07 |
| Shaver | 66 | 1887 | 117.9 | 60.4 | 56.11 | 2.10 | 23 | 0.34 |
| Shaver | 66 | 1965 | 117.5 | 60   | 57.48 | 2.04 | 14 | 0.48 |
| Shaver | 66 | 1926 | 118.5 | 60.9 | 55.48 | 2.14 | 11 | 0.4  |
| Shaver | 67 | 1982 | 117.2 | 61.5 | 57.38 | 2.04 | 2  | 0.05 |
| Shaver | 67 | 1886 | 118.3 | 60.6 | 56.54 | 2.09 | 21 | 0.31 |
| Shaver | 67 | 1960 | 117.9 | 60.2 | 56.53 | 2.09 | 9  | 0.31 |
| Shaver | 67 | 1921 | 114.9 | 63.4 | 56.55 | 2.03 | 4  | 0.14 |
| Shaver | 68 | 1978 | 117.3 | 61.5 | 57.44 | 2.04 | 5  | 0.12 |
| Shaver | 68 | 1882 | 118.7 | 61   | 56.18 | 2.11 | 19 | 0.28 |
| Shaver | 68 | 1967 | 117.5 | 62.1 | 55.33 | 2.12 | 16 | 0.56 |
| Shaver | 68 | 1924 | 115.1 | 61.2 | 56.00 | 2.06 | 6  | 0.22 |
| Shaver | 69 | 1976 | 117.4 | 61.4 | 57.41 | 2.04 | 7  | 0.16 |
| Shaver | 69 | 1890 | 116.8 | 60.8 | 54.11 | 2.16 | 18 | 0.27 |
| Shaver | 69 | 1963 | 115.6 | 61.1 | 54.44 | 2.12 | 15 | 0.53 |
| Shaver | 69 | 1927 | 115.3 | 61.4 | 56.37 | 2.05 | 9  | 0.33 |
| Shaver | 70 | 1988 | 117.6 | 61.1 | 56.09 | 2.10 | 10 | 0.24 |
| Shaver | 70 | 1884 | 115   | 61.1 | 54.32 | 2.12 | 14 | 0.21 |
| Shaver | 70 | 1960 | 113.1 | 61.6 | 54.82 | 2.06 | 10 | 0.35 |
| Shaver | 70 | 1920 | 115.7 | 61.9 | 54.97 | 2.10 | 6  | 0.22 |
| Shaver | 71 | 1980 | 113.9 | 61.4 | 60.60 | 1.88 | 12 | 0.28 |
| Shaver | 71 | 1887 | 115.3 | 61.1 | 54.44 | 2.12 | 16 | 0.24 |
| Shaver | 71 | 1949 | 112.9 | 61.9 | 55.34 | 2.04 | 8  | 0.28 |
| Shaver | 71 | 1923 | 116   | 61.7 | 54.73 | 2.12 | 7  | 0.25 |
| Shaver | 72 | 1989 | 113.6 | 61.3 | 55.11 | 2.06 | 13 | 0.31 |
| Shaver | 72 | 1889 | 115.4 | 61.3 | 54.74 | 2.11 | 15 | 0.23 |
| Shaver | 72 | 1952 | 113.4 | 61.6 | 55.19 | 2.05 | 15 | 0.53 |
| Shaver | 72 | 1926 | 116.2 | 61.4 | 52.87 | 2.20 | 11 | 0.4  |
| Shaver | 73 | 1986 | 114   | 61.8 | 55.68 | 2.05 | 13 | 0.31 |
| Shaver | 73 | 1890 | 114.3 | 60.8 | 54.48 | 2.10 | 16 | 0.24 |
| Shaver | 73 | 1947 | 113.8 | 62.4 | 56.22 | 2.02 | 7  | 0.25 |
| Shaver | 73 | 1920 | 116.6 | 61.4 | 52.93 | 2.20 | 10 | 0.37 |

|        |    |      |       |       |       |      |    |      |
|--------|----|------|-------|-------|-------|------|----|------|
| Shaver | 74 | 1984 | 114.4 | 61.4  | 55.57 | 2.06 | 15 | 0.36 |
| Shaver | 74 | 1984 | 114.6 | 61.7  | 55.41 | 2.07 | 14 | 0.21 |
| Shaver | 74 | 1950 | 114.1 | 62.4  | 54.97 | 2.08 | 7  | 0.25 |
| Shaver | 74 | 1924 | 117.1 | 61.9  | 53.61 | 2.18 | 11 | 0.4  |
| Shaver | 75 | 1982 | 114.8 | 61.9  | 56.21 | 2.04 | 16 | 0.38 |
| Shaver | 75 | 1897 | 114.9 | 61.8  | 55.62 | 2.07 | 15 | 0.23 |
| Shaver | 75 | 1945 | 114.5 | 62.5  | 54.75 | 2.09 | 11 | 0.39 |
| Shaver | 75 | 1928 | 117.5 | 61.9  | 53.91 | 2.18 | 16 | 0.59 |
| Shaver | 76 | 1980 | 115.2 | 62.1  | 56.64 | 2.03 | 16 | 0.38 |
| Shaver | 76 | 1910 | 115.1 | 62.2  | 54.36 | 2.12 | 11 | 0.17 |
| Shaver | 76 | 1948 | 114.9 | 62.3  | 52.58 | 2.19 | 9  | 0.32 |
| Shaver | 76 | 1932 | 118.1 | 62.2  | 54.36 | 2.17 | 9  | 0.33 |
| Shaver | 77 | 1978 | 115.6 | 62    | 55.99 | 2.06 | 15 | 0.36 |
| Shaver | 77 | 1919 | 114.5 | 62    | 54.31 | 2.11 | 13 | 0.2  |
| Shaver | 77 | 1944 | 115.2 | 62.7  | 53.11 | 2.17 | 7  | 0.25 |
| Shaver | 77 | 1935 | 117.5 | 62.5  | 54.81 | 2.14 | 9  | 0.34 |
| Shaver | 78 | 1976 | 116   | 62.1  | 53.59 | 2.16 | 13 | 0.31 |
| Shaver | 78 | 1916 | 112.6 | 62.1  | 52.91 | 2.13 | 10 | 0.15 |
| Shaver | 78 | 1947 | 115.7 | 63    | 53.42 | 2.17 | 15 | 0.54 |
| Shaver | 78 | 1938 | 115.3 | 62.5  | 55.00 | 2.10 | 8  | 0.3  |
| Shaver | 79 | 1978 | 116.4 | 62.4  | 52.10 | 2.23 | 13 | 0.32 |
| Shaver | 79 | 1920 | 112.8 | 62    | 52.95 | 2.13 | 12 | 0.18 |
| Shaver | 79 | 1943 | 116.3 | 63    | 53.74 | 2.16 | 13 | 0.47 |
| Shaver | 79 | 1936 | 115.6 | 63    | 55.63 | 2.08 | 10 | 0.37 |
| Shaver | 80 | 1974 | 116.8 | 62.5  | 52.25 | 2.24 | 12 | 0.29 |
| Shaver | 80 | 1926 | 113   | 62.2  | 51.50 | 2.19 | 12 | 0.18 |
| Shaver | 80 | 1946 | 113.1 | 63    | 54.05 | 2.09 | 8  | 0.29 |
| Shaver | 80 | 1940 | 116.1 | 62.6  | 54.90 | 2.11 | 10 | 0.38 |
| Shaver | 81 | 1977 | 117.1 | 62.5  | 52.44 | 2.23 | 14 | 0.34 |
| Shaver | 81 | 1930 | 113.2 | 62.48 | 51.80 | 2.19 | 14 | 0.21 |
| Shaver | 81 | 1942 | 113.5 | 63.58 | 54.68 | 2.08 | 13 | 0.48 |
| Shaver | 82 | 1975 | 117.5 | 62.7  | 50.79 | 2.31 | 14 | 0.34 |
| Shaver | 82 | 1936 | 113.4 | 62.46 | 51.78 | 2.19 | 16 | 0.25 |
| Shaver | 82 | 1947 | 114.1 | 64    | 55.30 | 2.06 | 14 | 0.52 |

Anexo II: Peso corporal, consumo de alimento, masa de huevo, conversión alimenticia y mortalidad de las gallinas Dekalb.

| Línea  | Edad, sem | PC, g  | Cons alim, g | Peso huevo, g | Masa, g | Conv  | Mort, sem | Mort, % |
|--------|-----------|--------|--------------|---------------|---------|-------|-----------|---------|
| Dekalb | 19        | 1549   | 99.5         | 45            | 0.54    |       | 1         | 0.01    |
| Dekalb | 19        | 1451   | 85.8         | 44            | 0.00    |       | 0         | 0       |
| Dekalb | 19        | 1465.9 | 73.6         | 41.2          | 0.08    |       | 3         | 0.02    |
| Dekalb | 20        | 1600   | 99.5         | 46.6          | 1.49    |       | 1         | 0.01    |
| Dekalb | 20        | 1470   | 89.7         | 45            | 0.00    |       | 8         | 0.05    |
| Dekalb | 20        | 1549   | 83.6         | 45            | 0.27    |       | 3         | 0.02    |
| Dekalb | 21        | 1697.4 | 99.5         | 48.5          | 3.44    |       | 1         | 0.01    |
| Dekalb | 21        | 1556   | 91           | 45.9          | 0.18    |       | 8         | 0.05    |
| Dekalb | 21        | 1615   | 94.2         | 48.2          | 0.63    |       | 3         | 0.02    |
| Dekalb | 22        | 1740   | 102.1        | 50.4          | 6.30    | 16.21 | 2         | 0.02    |
| Dekalb | 22        | 1612   | 91.1         | 49.9          | 1.15    |       | 9         | 0.05    |
| Dekalb | 22        | 1640   | 96           | 49.5          | 1.58    |       | 1         | 0.01    |
| Dekalb | 23        | 1810   | 104          | 51.3          | 10.52   | 9.89  | 2         | 0.02    |
| Dekalb | 23        | 1710   | 91.1         | 51.8          | 3.83    |       | 7         | 0.04    |
| Dekalb | 23        | 1760   | 101.5        | 51            | 4.08    |       | 4         | 0.03    |
| Dekalb | 24        | 1880   | 106          | 53.7          | 16.59   | 6.39  | 2         | 0.02    |
| Dekalb | 24        | 1790   | 95.7         | 53.6          | 9.00    | 10.63 | 7         | 0.04    |
| Dekalb | 24        | 1810   | 102.5        | 53.1          | 8.50    | 12.06 | 5         | 0.04    |
| Dekalb | 25        | 1910   | 108.6        | 55.6          | 25.19   | 4.31  | 6         | 0.07    |
| Dekalb | 25        | 1830   | 100.3        | 55.3          | 18.14   | 5.53  | 16        | 0.09    |
| Dekalb | 25        | 1890   | 102.5        | 55.1          | 16.25   | 6.31  | 7         | 0.06    |
| Dekalb | 26        | 1940   | 108.7        | 57.1          | 35.46   | 3.07  | 11        | 0.12    |
| Dekalb | 26        | 1870   | 102.4        | 57            | 30.95   | 3.31  | 21        | 0.12    |
| Dekalb | 26        | 1920   | 102.6        | 56.4          | 31.41   | 3.27  | 18        | 0.14    |
| Dekalb | 27        | 1960   | 108.9        | 58.7          | 46.61   | 2.34  | 8         | 0.09    |
| Dekalb | 27        | 1910   | 102.8        | 58.5          | 45.92   | 2.24  | 30        | 0.17    |
| Dekalb | 27        | 1900   | 102.8        | 58.1          | 49.27   | 2.09  | 20        | 0.16    |
| Dekalb | 28        | 1970   | 108.9        | 59.6          | 54.53   | 2.00  | 3         | 0.03    |
| Dekalb | 28        | 1930   | 104.3        | 59.8          | 55.02   | 1.90  | 25        | 0.14    |
| Dekalb | 28        | 1890   | 103          | 59.2          | 55.17   | 1.87  | 16        | 0.13    |
| Dekalb | 29        | 1980   | 111.6        | 60.2          | 56.95   | 1.96  | 4         | 0.05    |
| Dekalb | 29        | 1940   | 105.5        | 60.3          | 57.35   | 1.84  | 31        | 0.18    |
| Dekalb | 29        | 1920   | 103          | 59.8          | 56.39   | 1.83  | 9         | 0.07    |
| Dekalb | 30        | 1985   | 113.6        | 60.6          | 58.42   | 1.94  | 9         | 0.1     |
| Dekalb | 30        | 1950   | 105.6        | 60.8          | 58.06   | 1.82  | 20        | 0.11    |
| Dekalb | 30        | 1940   | 109.6        | 59.8          | 55.79   | 1.96  | 14        | 0.11    |
| Dekalb | 31        | 1980   | 113.7        | 61.1          | 58.96   | 1.93  | 6         | 0.07    |
| Dekalb | 31        | 1940   | 110.4        | 61            | 57.77   | 1.91  | 35        | 0.2     |
| Dekalb | 31        | 1942   | 115.3        | 60.2          | 57.61   | 2.00  | 18        | 0.15    |
| Dekalb | 32        | 1975   | 113.9        | 61.3          | 58.17   | 1.96  | 14        | 0.16    |

|        |    |      |       |      |       |      |    |      |
|--------|----|------|-------|------|-------|------|----|------|
| Dekalb | 32 | 1970 | 114.5 | 61.3 | 58.66 | 1.95 | 30 | 0.17 |
| Dekalb | 32 | 1950 | 116.4 | 61   | 58.68 | 1.98 | 20 | 0.16 |
| Dekalb | 33 | 1980 | 114   | 61.3 | 59.15 | 1.93 | 10 | 0.11 |
| Dekalb | 33 | 1960 | 115.4 | 61.7 | 59.11 | 1.95 | 39 | 0.23 |
| Dekalb | 33 | 1961 | 116.6 | 61.2 | 59.12 | 1.97 | 29 | 0.24 |
| Dekalb | 34 | 1984 | 114.2 | 61.5 | 59.41 | 1.92 | 17 | 0.19 |
| Dekalb | 34 | 1972 | 115.7 | 61.3 | 58.36 | 1.98 | 44 | 0.25 |
| Dekalb | 34 | 1966 | 116.8 | 61.6 | 58.83 | 1.99 | 19 | 0.15 |
| Dekalb | 35 | 1987 | 114.5 | 61.4 | 58.64 | 1.95 | 27 | 0.31 |
| Dekalb | 35 | 1975 | 116   | 62   | 59.09 | 1.96 | 45 | 0.26 |
| Dekalb | 35 | 1963 | 117   | 61.5 | 58.61 | 2.00 | 23 | 0.19 |
| Dekalb | 36 | 1985 | 114.8 | 61.6 | 58.77 | 1.95 | 19 | 0.22 |
| Dekalb | 36 | 1976 | 116.3 | 62.1 | 59.31 | 1.96 | 39 | 0.23 |
| Dekalb | 36 | 1970 | 117.2 | 61.7 | 58.49 | 2.00 | 18 | 0.15 |
| Dekalb | 37 | 1983 | 115.1 | 62   | 59.21 | 1.94 | 28 | 0.32 |
| Dekalb | 37 | 1978 | 116.5 | 62.2 | 59.03 | 1.97 | 37 | 0.22 |
| Dekalb | 37 | 1973 | 115.1 | 62.3 | 59.43 | 1.94 | 31 | 0.25 |
| Dekalb | 38 | 1980 | 115.4 | 62   | 58.84 | 1.96 | 22 | 0.25 |
| Dekalb | 38 | 1980 | 115.1 | 62.7 | 59.63 | 1.93 | 37 | 0.22 |
| Dekalb | 38 | 1976 | 114.5 | 61.8 | 58.96 | 1.94 | 41 | 0.34 |
| Dekalb | 39 | 1985 | 115.7 | 62.4 | 59.16 | 1.96 | 15 | 0.17 |
| Dekalb | 39 | 1983 | 114.7 | 62.2 | 59.28 | 1.93 | 29 | 0.17 |
| Dekalb | 39 | 1974 | 114.9 | 62   | 59.09 | 1.94 | 30 | 0.25 |
| Dekalb | 40 | 1982 | 115.9 | 62.4 | 59.28 | 1.96 | 20 | 0.23 |
| Dekalb | 40 | 1984 | 114.9 | 61.8 | 58.90 | 1.95 | 36 | 0.21 |
| Dekalb | 40 | 1978 | 115.2 | 62.2 | 59.46 | 1.94 | 40 | 0.33 |
| Dekalb | 41 | 1986 | 116   | 63.2 | 59.72 | 1.94 | 17 | 0.2  |
| Dekalb | 41 | 1987 | 115.2 | 61.6 | 58.83 | 1.96 | 46 | 0.27 |
| Dekalb | 41 | 1972 | 115.5 | 62   | 58.96 | 1.96 | 30 | 0.25 |
| Dekalb | 42 | 1982 | 116.1 | 63.3 | 59.88 | 1.94 | 18 | 0.21 |
| Dekalb | 42 | 1982 | 115.5 | 61.7 | 58.92 | 1.96 | 44 | 0.26 |
| Dekalb | 42 | 1970 | 115.9 | 62.2 | 59.46 | 1.95 | 32 | 0.27 |
| Dekalb | 43 | 1980 | 116.4 | 63.4 | 60.23 | 1.93 | 24 | 0.28 |
| Dekalb | 43 | 1980 | 115.8 | 62.1 | 59.24 | 1.95 | 47 | 0.28 |
| Dekalb | 43 | 1974 | 116.1 | 62.3 | 59.75 | 1.94 | 31 | 0.26 |
| Dekalb | 44 | 1984 | 116.7 | 63.8 | 60.74 | 1.92 | 24 | 0.28 |
| Dekalb | 44 | 1976 | 116.1 | 62   | 59.02 | 1.97 | 51 | 0.3  |
| Dekalb | 44 | 1972 | 116.4 | 62.6 | 60.16 | 1.93 | 24 | 0.2  |
| Dekalb | 45 | 1987 | 117   | 63.6 | 60.67 | 1.93 | 15 | 0.18 |
| Dekalb | 45 | 1970 | 116.5 | 62.1 | 59.31 | 1.96 | 45 | 0.27 |
| Dekalb | 45 | 1976 | 116.7 | 62.8 | 59.91 | 1.95 | 44 | 0.37 |
| Dekalb | 46 | 1984 | 117.2 | 63.7 | 60.83 | 1.93 | 16 | 0.19 |
| Dekalb | 46 | 1973 | 114.4 | 62.4 | 59.28 | 1.93 | 44 | 0.26 |
| Dekalb | 46 | 1974 | 117.2 | 63.1 | 60.07 | 1.95 | 49 | 0.41 |
| Dekalb | 47 | 1980 | 117.5 | 63.8 | 61.12 | 1.92 | 22 | 0.26 |

|        |    |      |       |      |       |      |    |      |
|--------|----|------|-------|------|-------|------|----|------|
| Dekalb | 47 | 1977 | 114.8 | 62.2 | 59.03 | 1.94 | 9  | 0.05 |
| Dekalb | 47 | 1977 | 117.6 | 63.4 | 60.48 | 1.94 | 35 | 0.29 |
| Dekalb | 48 | 1984 | 117.8 | 63.6 | 61.12 | 1.93 | 24 | 0.28 |
| Dekalb | 48 | 1979 | 115.1 | 62.3 | 59.25 | 1.94 | 60 | 0.36 |
| Dekalb | 48 | 1972 | 116   | 63.7 | 61.09 | 1.90 | 37 | 0.31 |
| Dekalb | 49 | 1986 | 118.1 | 63.4 | 61.05 | 1.93 | 24 | 0.28 |
| Dekalb | 49 | 1975 | 114   | 62.6 | 60.16 | 1.89 | 45 | 0.27 |
| Dekalb | 49 | 1975 | 114.9 | 64   | 61.50 | 1.87 | 23 | 0.19 |
| Dekalb | 50 | 1982 | 118.4 | 63.5 | 61.28 | 1.93 | 16 | 0.19 |
| Dekalb | 50 | 1977 | 113.3 | 62.7 | 60.69 | 1.87 | 42 | 0.25 |
| Dekalb | 50 | 1973 | 115.1 | 64.1 | 60.90 | 1.89 | 31 | 0.26 |
| Dekalb | 51 | 1984 | 115.3 | 63.9 | 61.79 | 1.87 | 14 | 0.17 |
| Dekalb | 51 | 1978 | 113.6 | 63.2 | 60.17 | 1.89 | 39 | 0.24 |
| Dekalb | 51 | 1974 | 115.4 | 64.2 | 61.38 | 1.88 | 28 | 0.24 |
| Dekalb | 52 | 1987 | 115.5 | 64.2 | 60.99 | 1.89 | 14 | 0.17 |
| Dekalb | 52 | 1976 | 113.8 | 63.5 | 61.02 | 1.86 | 41 | 0.25 |
| Dekalb | 52 | 1977 | 115.7 | 64.3 | 61.21 | 1.89 | 25 | 0.21 |
| Dekalb | 53 | 1983 | 115.5 | 63.8 | 60.99 | 1.89 | 16 | 0.19 |
| Dekalb | 53 | 1974 | 114   | 63.8 | 60.74 | 1.88 | 36 | 0.22 |
| Dekalb | 53 | 1972 | 115.9 | 64.1 | 61.22 | 1.89 | 20 | 0.17 |
| Dekalb | 54 | 1986 | 114.7 | 63.6 | 60.42 | 1.90 | 15 | 0.18 |
| Dekalb | 54 | 1977 | 114.2 | 63.8 | 60.93 | 1.87 | 22 | 0.13 |
| Dekalb | 54 | 1970 | 116.2 | 64.1 | 61.34 | 1.89 | 42 | 0.36 |
| Dekalb | 55 | 1984 | 114.9 | 63.7 | 60.71 | 1.89 | 15 | 0.18 |
| Dekalb | 55 | 1975 | 114.3 | 64.2 | 61.25 | 1.87 | 27 | 0.16 |
| Dekalb | 55 | 1973 | 115.3 | 63.9 | 61.02 | 1.89 | 22 | 0.19 |
| Dekalb | 56 | 1980 | 115.1 | 64.1 | 61.09 | 1.88 | 11 | 0.13 |
| Dekalb | 56 | 1978 | 114.5 | 64.3 | 61.21 | 1.87 | 17 | 0.1  |
| Dekalb | 56 | 1971 | 115.1 | 64.1 | 61.41 | 1.87 | 30 | 0.26 |
| Dekalb | 57 | 1987 | 115.3 | 64.2 | 61.25 | 1.88 | 12 | 0.14 |
| Dekalb | 57 | 1972 | 114.6 | 64.3 | 61.47 | 1.86 | 20 | 0.12 |
| Dekalb | 57 | 1974 | 115.4 | 64.2 | 61.25 | 1.88 | 26 | 0.22 |
| Dekalb | 58 | 1981 | 115.4 | 64.1 | 61.28 | 1.88 | 11 | 0.13 |
| Dekalb | 58 | 1970 | 114.7 | 64.3 | 61.54 | 1.86 | 17 | 0.1  |
| Dekalb | 58 | 1970 | 115.6 | 63.9 | 60.77 | 1.90 | 26 | 0.22 |
| Dekalb | 59 | 1978 | 115.6 | 64.1 | 61.22 | 1.89 | 18 | 0.22 |
| Dekalb | 59 | 1968 | 114.8 | 64.2 | 61.05 | 1.88 | 15 | 0.09 |
| Dekalb | 59 | 1968 | 115.9 | 63.5 | 59.69 | 1.94 | 33 | 0.29 |
| Dekalb | 60 | 1983 | 115.9 | 63.9 | 60.58 | 1.91 | 19 | 0.23 |
| Dekalb | 60 | 1974 | 115.1 | 63.7 | 59.62 | 1.93 | 25 | 0.15 |
| Dekalb | 60 | 1973 | 114.8 | 63.5 | 60.26 | 1.91 | 38 | 0.33 |
| Dekalb | 61 | 1974 | 114.9 | 63.3 | 59.57 | 1.93 | 23 | 0.28 |
| Dekalb | 61 | 1977 | 115.3 | 63.7 | 60.32 | 1.91 | 39 | 0.24 |
| Dekalb | 61 | 1976 | 114.9 | 63.5 | 59.88 | 1.92 | 34 | 0.3  |
| Dekalb | 62 | 1976 | 114   | 63.3 | 59.63 | 1.91 | 16 | 0.19 |

|        |    |      |       |      |       |      |    |      |
|--------|----|------|-------|------|-------|------|----|------|
| Dekalb | 62 | 1972 | 115.5 | 63.9 | 60.07 | 1.92 | 29 | 0.18 |
| Dekalb | 62 | 1978 | 115.2 | 63.4 | 59.98 | 1.92 | 31 | 0.27 |
| Dekalb | 63 | 1970 | 114.3 | 63.2 | 59.66 | 1.92 | 20 | 0.24 |
| Dekalb | 63 | 1976 | 115.9 | 64.2 | 60.60 | 1.91 | 35 | 0.22 |
| Dekalb | 63 | 1972 | 115.6 | 63.5 | 59.25 | 1.95 | 34 | 0.3  |
| Dekalb | 64 | 1977 | 114.6 | 63.6 | 60.23 | 1.90 | 19 | 0.23 |
| Dekalb | 64 | 1972 | 116.1 | 64.8 | 60.65 | 1.91 | 49 | 0.3  |
| Dekalb | 64 | 1975 | 115.9 | 63.9 | 59.11 | 1.96 | 42 | 0.37 |
| Dekalb | 65 | 1974 | 114.8 | 63.7 | 59.05 | 1.94 | 16 | 0.2  |
| Dekalb | 65 | 1970 | 116.3 | 63.3 | 58.55 | 1.99 | 29 | 0.18 |
| Dekalb | 65 | 1977 | 116.3 | 64.1 | 58.20 | 2.00 | 37 | 0.33 |
| Dekalb | 66 | 1978 | 115.1 | 63.4 | 57.50 | 2.00 | 19 | 0.23 |
| Dekalb | 66 | 1974 | 116.6 | 64.1 | 58.84 | 1.98 | 34 | 0.21 |
| Dekalb | 66 | 1974 | 116.8 | 64.6 | 58.92 | 1.98 | 49 | 0.43 |
| Dekalb | 67 | 1975 | 115.3 | 62.9 | 57.18 | 2.02 | 22 | 0.27 |
| Dekalb | 67 | 1971 | 116.8 | 64   | 58.88 | 1.98 | 32 | 0.2  |
| Dekalb | 67 | 1980 | 113.6 | 64.1 | 58.59 | 1.94 | 35 | 0.31 |
| Dekalb | 68 | 1972 | 115.3 | 62.8 | 57.21 | 2.02 | 22 | 0.27 |
| Dekalb | 68 | 1984 | 114.6 | 63.7 | 58.67 | 1.95 | 41 | 0.26 |
| Dekalb | 68 | 1993 | 114.1 | 64   | 57.92 | 1.97 | 47 | 0.42 |
| Dekalb | 69 | 1979 | 113.5 | 62.9 | 57.55 | 1.97 | 25 | 0.31 |
| Dekalb | 69 | 1996 | 115   | 64   | 57.73 | 1.99 | 40 | 0.25 |
| Dekalb | 69 | 1990 | 114.6 | 63.8 | 57.99 | 1.98 | 51 | 0.46 |
| Dekalb | 70 | 1990 | 113.8 | 63.6 | 56.99 | 2.00 | 20 | 0.25 |
| Dekalb | 70 | 2050 | 115.3 | 64   | 57.86 | 1.99 | 46 | 0.29 |
| Dekalb | 70 | 2010 | 115.1 | 64   | 58.30 | 1.97 | 47 | 0.42 |
| Dekalb | 71 | 1980 | 114.2 | 64   | 57.47 | 1.99 | 26 | 0.32 |
| Dekalb | 71 | 2017 | 115.6 | 63.8 | 57.93 | 2.00 | 41 | 0.26 |
| Dekalb | 71 | 2030 | 115.7 | 64   | 58.11 | 1.99 | 59 | 0.53 |
| Dekalb | 72 | 2013 | 114.6 | 64.3 | 58.00 | 1.98 | 29 | 0.36 |
| Dekalb | 72 | 2013 | 113.3 | 63.7 | 57.52 | 1.97 | 42 | 0.26 |
| Dekalb | 72 | 2016 | 116.2 | 63.6 | 57.30 | 2.03 | 52 | 0.47 |
| Dekalb | 73 | 2020 | 115   | 64.3 | 57.42 | 2.00 | 26 | 0.33 |
| Dekalb | 73 | 2018 | 113.6 | 63.4 | 56.87 | 2.00 | 32 | 0.2  |
| Dekalb | 73 | 2019 | 115.7 | 63.5 | 55.31 | 2.09 | 45 | 0.41 |
| Dekalb | 74 | 2033 | 115.4 | 63.6 | 55.97 | 2.06 | 42 | 0.53 |
| Dekalb | 74 | 2037 | 113.9 | 63.7 | 55.74 | 2.04 | 43 | 0.27 |
| Dekalb | 74 | 2035 | 113.6 | 63.9 | 54.95 | 2.07 | 62 | 0.57 |
| Dekalb | 75 | 2028 | 115.9 | 63.6 | 54.63 | 2.12 | 23 | 0.29 |
| Dekalb | 75 | 1989 | 114.3 | 63.8 | 54.87 | 2.08 | 48 | 0.3  |
| Dekalb | 75 | 2023 | 114.3 | 64.2 | 55.98 | 2.04 | 55 | 0.51 |
| Dekalb | 76 | 1995 | 114.9 | 64.6 | 56.40 | 2.04 | 50 | 0.47 |
| Dekalb | 76 | 1992 | 114.7 | 64   | 54.34 | 2.11 | 55 | 0.35 |
| Dekalb | 76 | 1986 | 114.9 | 64.7 | 55.97 | 2.05 | 64 | 0.59 |
| Dekalb | 77 | 2005 | 115.3 | 63.5 | 54.04 | 2.13 | 32 | 0.66 |

|        |    |        |       |      |       |      |    |      |
|--------|----|--------|-------|------|-------|------|----|------|
| Dekalb | 77 | 1972.4 | 115.1 | 64   | 55.42 | 2.08 | 60 | 0.38 |
| Dekalb | 77 | 1997   | 115.6 | 64.6 | 55.49 | 2.08 | 65 | 0.61 |
| Dekalb | 78 | 1986   | 116.1 | 64.6 | 55.43 | 2.09 | 36 | 0.75 |
| Dekalb | 78 | 1992.2 | 115.5 | 64.2 | 55.02 | 2.10 | 54 | 0.35 |
| Dekalb | 78 | 2000   | 116.3 | 64.7 | 55.12 | 2.11 | 67 | 0.63 |
| Dekalb | 79 | 2006.2 | 116.7 | 63.9 | 53.16 | 2.20 | 16 | 0.33 |
| Dekalb | 79 | 1971   | 116   | 64.1 | 54.55 | 2.13 | 60 | 0.39 |
| Dekalb | 79 | 1992   | 116.2 | 64.3 | 52.85 | 2.20 | 66 | 0.62 |
| Dekalb | 80 | 1928   | 117   | 63.9 | 51.38 | 2.28 | 15 | 0.31 |
| Dekalb | 80 | 1985   | 116.1 | 64.4 | 53.19 | 2.18 | 56 | 0.36 |
| Dekalb | 80 | 1990   | 117.5 | 63.5 | 51.44 | 2.28 | 68 | 0.65 |
| Dekalb | 81 | 1950   | 115.6 | 63.8 | 49.32 | 2.34 | 39 | 0.82 |
| Dekalb | 81 | 1990   | 116.6 | 64.4 | 52.29 | 2.23 | 63 | 0.41 |
| Dekalb | 81 | 1975   | 118.6 | 63.3 | 49.06 | 2.42 | 74 | 0.71 |
| Dekalb | 82 | 1990   | 117.5 | 64.6 | 52.20 | 2.25 | 51 | 1.09 |
| Dekalb | 82 | 1995   | 117.5 | 64.3 | 50.15 | 2.34 | 75 | 0.49 |
| Dekalb | 82 | 2000   | 119.6 | 64.2 | 50.46 | 2.37 | 93 | 0.9  |

Anexo III: Peso corporal, consumo de alimento, masa de huevo, conversión alimenticia y mortalidad de las gallinas Tetra.

| <b>Línea</b> | <b>Edad, sem</b> | <b>PC, g</b> | <b>Cons alim, g</b> | <b>Peso huevo, g</b> | <b>Masa, g</b> | <b>Conv</b> | <b>Mort, sem</b> | <b>Mort, %</b> |
|--------------|------------------|--------------|---------------------|----------------------|----------------|-------------|------------------|----------------|
| Tetra        | 19               | 1436.8       | 77.1                | 40.8                 | 0.07           |             | 19               | 0.1            |
| Tetra        | 19               | 1485         | 77.4                | 38                   | 0.00           |             | 12               | 0.09           |
| Tetra        | 20               | 1525.3       | 78.4                | 44.8                 | 0.24           |             | 15               | 0.08           |
| Tetra        | 20               | 1538.2       | 81.7                | 38.5                 | 0.01           |             | 11               | 0.08           |
| Tetra        | 21               | 1608.6       | 81.4                | 46.3                 | 0.76           |             | 10               | 0.05           |
| Tetra        | 21               | 1566.9       | 83.5                | 42.4                 | 0.04           |             | 13               | 0.1            |
| Tetra        | 22               | 1694         | 82                  | 48.4                 | 2.59           |             | 9                | 0.05           |
| Tetra        | 22               | 1613         | 85.9                | 44.7                 | 0.25           |             | 9                | 0.07           |
| Tetra        | 23               | 1814         | 88.6                | 50.6                 | 5.84           |             | 4                | 0.02           |
| Tetra        | 23               | 1689.8       | 89.6                | 49.5                 | 1.74           |             | 2                | 0.01           |
| Tetra        | 24               | 1864.8       | 94.7                | 52.7                 | 13.95          | 6.79        | 32               | 0.17           |
| Tetra        | 24               | 1768.2       | 92.2                | 52                   | 4.75           |             | 8                | 0.06           |
| Tetra        | 25               | 1880         | 102.2               | 55.1                 | 31.02          | 3.30        | 74               | 0.39           |
| Tetra        | 25               | 1853         | 99.9                | 54.5                 | 11.29          |             | 13               | 0.1            |
| Tetra        | 26               | 1925         | 105.8               | 57.1                 | 44.68          | 2.37        | 57               | 0.3            |
| Tetra        | 26               | 1887         | 105.7               | 55.8                 | 25.67          | 4.12        | 32               | 0.24           |
| Tetra        | 27               | 1964         | 111.3               | 58.3                 | 50.93          | 2.19        | 59               | 0.31           |
| Tetra        | 27               | 1978         | 111.1               | 57.5                 | 44.68          | 2.49        | 38               | 0.29           |
| Tetra        | 28               | 1990         | 112.2               | 59.5                 | 53.99          | 2.08        | 54               | 0.29           |
| Tetra        | 28               | 2002         | 111.4               | 59.5                 | 55.01          | 2.03        | 39               | 0.29           |
| Tetra        | 29               | 2020         | 112.5               | 60.7                 | 56.72          | 1.98        | 52               | 0.28           |
| Tetra        | 29               | 2080         | 111.7               | 60.7                 | 57.32          | 1.95        | 34               | 0.26           |
| Tetra        | 30               | 2017         | 112.9               | 61.9                 | 58.16          | 1.94        | 55               | 0.29           |
| Tetra        | 30               | 2050         | 112                 | 61.9                 | 58.95          | 1.90        | 23               | 0.17           |
| Tetra        | 31               | 2042         | 113.2               | 62.1                 | 58.65          | 1.93        | 61               | 0.33           |
| Tetra        | 31               | 2054         | 112.2               | 62.1                 | 59.33          | 1.89        | 28               | 0.21           |
| Tetra        | 32               | 2057         | 113.5               | 62.8                 | 59.84          | 1.90        | 39               | 0.21           |
| Tetra        | 32               | 2040         | 112.5               | 62.9                 | 60.53          | 1.86        | 33               | 0.25           |
| Tetra        | 33               | 2040         | 113.7               | 62.9                 | 60.17          | 1.89        | 38               | 0.2            |
| Tetra        | 33               | 2023         | 112.7               | 62.8                 | 60.39          | 1.87        | 30               | 0.23           |
| Tetra        | 34               | 2039         | 114                 | 63.3                 | 60.70          | 1.88        | 43               | 0.23           |
| Tetra        | 34               | 2018         | 112.9               | 62.6                 | 60.42          | 1.87        | 25               | 0.19           |
| Tetra        | 35               | 2043         | 114.3               | 63.3                 | 60.60          | 1.89        | 49               | 0.26           |
| Tetra        | 35               | 2007         | 113.2               | 63.4                 | 61.15          | 1.85        | 39               | 0.3            |
| Tetra        | 36               | 2039         | 114.5               | 63.2                 | 60.71          | 1.89        | 43               | 0.23           |
| Tetra        | 36               | 2012         | 113.6               | 63.1                 | 60.98          | 1.86        | 35               | 0.27           |
| Tetra        | 37               | 2054         | 114.8               | 63.5                 | 60.97          | 1.88        | 45               | 0.24           |
| Tetra        | 37               | 2038         | 113.8               | 63.5                 | 61.79          | 1.84        | 30               | 0.23           |
| Tetra        | 38               | 2035         | 115.1               | 63.7                 | 61.76          | 1.86        | 44               | 0.24           |
| Tetra        | 38               | 2016         | 114.1               | 63.4                 | 62.04          | 1.84        | 43               | 0.33           |

|       |    |        |       |      |       |      |    |      |
|-------|----|--------|-------|------|-------|------|----|------|
| Tetra | 39 | 2043   | 114.1 | 64   | 61.40 | 1.86 | 48 | 0.26 |
| Tetra | 39 | 2030   | 114.5 | 63.9 | 61.89 | 1.85 | 48 | 0.37 |
| Tetra | 40 | 2054   | 113.5 | 63.9 | 61.34 | 1.85 | 41 | 0.22 |
| Tetra | 40 | 2019   | 114.9 | 63.7 | 61.60 | 1.87 | 43 | 0.34 |
| Tetra | 41 | 2025   | 113.7 | 63.6 | 60.45 | 1.88 | 38 | 0.21 |
| Tetra | 41 | 2026   | 115.3 | 63.5 | 60.82 | 1.90 | 39 | 0.31 |
| Tetra | 42 | 2041   | 114   | 63.4 | 60.21 | 1.89 | 54 | 0.3  |
| Tetra | 42 | 1982   | 115.6 | 63.5 | 60.87 | 1.90 | 41 | 0.32 |
| Tetra | 43 | 2012   | 114.3 | 63.4 | 59.85 | 1.91 | 53 | 0.29 |
| Tetra | 43 | 1985   | 116.1 | 63.8 | 62.13 | 1.87 | 59 | 0.47 |
| Tetra | 44 | 2016   | 114.8 | 63.2 | 60.25 | 1.91 | 77 | 0.43 |
| Tetra | 44 | 1978   | 116.6 | 64.6 | 63.55 | 1.83 | 40 | 0.32 |
| Tetra | 45 | 1975   | 115.2 | 63.1 | 59.89 | 1.92 | 57 | 0.32 |
| Tetra | 45 | 1980   | 116.5 | 64.1 | 61.86 | 1.88 | 43 | 0.34 |
| Tetra | 46 | 1980   | 115.6 | 63.1 | 59.49 | 1.94 | 64 | 0.36 |
| Tetra | 46 | 1989   | 115.8 | 64.2 | 61.69 | 1.88 | 40 | 0.32 |
| Tetra | 47 | 1978   | 116   | 62.9 | 59.10 | 1.96 | 67 | 0.37 |
| Tetra | 47 | 1969   | 116.1 | 63.9 | 60.07 | 1.93 | 52 | 0.42 |
| Tetra | 48 | 1988   | 115.5 | 63   | 59.33 | 1.95 | 70 | 0.39 |
| Tetra | 48 | 1980   | 115.3 | 63.5 | 60.02 | 1.92 | 44 | 0.35 |
| Tetra | 49 | 1988   | 114.7 | 63.1 | 59.08 | 1.94 | 63 | 0.35 |
| Tetra | 49 | 1985   | 115.6 | 63.1 | 58.77 | 1.97 | 69 | 0.56 |
| Tetra | 50 | 1995   | 115.2 | 63.3 | 58.41 | 1.97 | 77 | 0.44 |
| Tetra | 50 | 1978   | 116.3 | 63.6 | 60.11 | 1.93 | 68 | 0.55 |
| Tetra | 51 | 1972   | 115.8 | 63.4 | 59.14 | 1.96 | 94 | 0.53 |
| Tetra | 51 | 1980   | 116.9 | 64   | 61.34 | 1.91 | 77 | 0.63 |
| Tetra | 52 | 1978   | 116.4 | 63.7 | 59.71 | 1.95 | 86 | 0.49 |
| Tetra | 52 | 1977   | 117.6 | 64.1 | 61.71 | 1.91 | 64 | 0.53 |
| Tetra | 53 | 1971   | 117   | 63.4 | 59.92 | 1.95 | 90 | 0.52 |
| Tetra | 53 | 1975   | 118.3 | 64.3 | 62.20 | 1.90 | 71 | 0.59 |
| Tetra | 54 | 1979   | 117.5 | 63.3 | 59.31 | 1.98 | 66 | 0.38 |
| Tetra | 54 | 1979   | 118.8 | 63.8 | 60.18 | 1.97 | 44 | 0.36 |
| Tetra | 55 | 1984   | 117.5 | 62.6 | 56.91 | 2.06 | 34 | 0.2  |
| Tetra | 55 | 1972   | 115.8 | 63.6 | 58.51 | 1.98 | 28 | 0.23 |
| Tetra | 56 | 1988   | 115.7 | 62.7 | 56.66 | 2.04 | 39 | 0.23 |
| Tetra | 56 | 1975.1 | 116.2 | 63.4 | 57.88 | 2.01 | 45 | 0.38 |
| Tetra | 57 | 1983   | 116   | 62.7 | 56.63 | 2.05 | 47 | 0.27 |
| Tetra | 57 | 1978   | 116.7 | 63.5 | 57.42 | 2.03 | 54 | 0.45 |
| Tetra | 58 | 1986   | 115.7 | 61.1 | 55.33 | 2.09 | 63 | 0.37 |
| Tetra | 58 | 1975   | 114.8 | 63.2 | 56.85 | 2.02 | 61 | 0.51 |
| Tetra | 59 | 1991   | 114.5 | 62.7 | 55.72 | 2.05 | 64 | 0.37 |
| Tetra | 59 | 1976   | 114.5 | 63.5 | 56.88 | 2.01 | 69 | 0.58 |
| Tetra | 60 | 1995   | 115   | 62.6 | 55.38 | 2.08 | 68 | 0.4  |
| Tetra | 60 | 1979   | 115.2 | 63.4 | 56.64 | 2.03 | 62 | 0.53 |
| Tetra | 61 | 1997   | 114.4 | 62.5 | 56.43 | 2.03 | 58 | 0.34 |

|       |    |        |       |      |       |      |    |      |
|-------|----|--------|-------|------|-------|------|----|------|
| Tetra | 61 | 1975   | 115.7 | 63.1 | 56.36 | 2.05 | 57 | 0.49 |
| Tetra | 62 | 1993   | 113.4 | 62   | 55.97 | 2.03 | 56 | 0.33 |
| Tetra | 62 | 1971   | 116.3 | 63   | 56.45 | 2.06 | 56 | 0.48 |
| Tetra | 63 | 1996.4 | 113.8 | 61.9 | 55.24 | 2.06 | 60 | 0.36 |
| Tetra | 63 | 1981   | 113.3 | 63   | 56.60 | 2.00 | 46 | 0.4  |
| Tetra | 64 | 2010   | 114.2 | 62.2 | 55.03 | 2.08 | 57 | 0.34 |
| Tetra | 64 | 1986.4 | 113.8 | 63   | 56.28 | 2.02 | 53 | 0.46 |
| Tetra | 65 | 2018.6 | 114.6 | 62.4 | 55.39 | 2.07 | 59 | 0.35 |
| Tetra | 65 | 1992.2 | 114.3 | 63.3 | 56.23 | 2.03 | 52 | 0.45 |
| Tetra | 66 | 2022.4 | 115   | 62.6 | 55.91 | 2.06 | 59 | 0.35 |
| Tetra | 66 | 1998.6 | 114.9 | 63.2 | 56.12 | 2.05 | 55 | 0.48 |
| Tetra | 67 | 2030.1 | 115.4 | 62.6 | 55.29 | 2.09 | 59 | 0.35 |
| Tetra | 67 | 2005.3 | 115.5 | 63.4 | 55.87 | 2.07 | 60 | 0.53 |
| Tetra | 68 | 2026.4 | 115.8 | 62.8 | 54.52 | 2.12 | 66 | 0.4  |
| Tetra | 68 | 2012.6 | 116.1 | 63   | 54.95 | 2.11 | 60 | 0.53 |
| Tetra | 69 | 2018.1 | 116.3 | 62.9 | 53.87 | 2.16 | 72 | 0.44 |
| Tetra | 69 | 2018.2 | 116.7 | 63   | 54.32 | 2.15 | 53 | 0.47 |
| Tetra | 70 | 2015.6 | 116.8 | 63.2 | 53.98 | 2.16 | 62 | 0.38 |
| Tetra | 70 | 2012.7 | 117.2 | 63.2 | 54.33 | 2.16 | 48 | 0.43 |
| Tetra | 71 | 2010.3 | 117.2 | 63.2 | 53.87 | 2.18 | 54 | 0.33 |
| Tetra | 71 | 2016.4 | 117.7 | 63.2 | 53.68 | 2.19 | 44 | 0.39 |
| Tetra | 72 | 2016.4 | 117.6 | 63.3 | 53.01 | 2.22 | 63 | 0.39 |
| Tetra | 72 | 2014.6 | 118.1 | 63.5 | 52.66 | 2.24 | 46 | 0.41 |
| Tetra | 73 | 2019.4 | 118.1 | 63.8 | 52.12 | 2.27 | 64 | 0.39 |
| Tetra | 73 | 2017.6 | 118.6 | 63.8 | 52.78 | 2.25 | 36 | 0.32 |
| Tetra | 74 | 2016.8 | 118.5 | 64   | 53.50 | 2.21 | 58 | 0.36 |
| Tetra | 74 | 2014.7 | 119   | 63.7 | 52.90 | 2.25 | 37 | 0.33 |
| Tetra | 75 | 2018.6 | 119   | 64.1 | 53.50 | 2.22 | 61 | 0.38 |
| Tetra | 75 | 2016.4 | 119.3 | 64.3 | 52.69 | 2.26 | 37 | 0.34 |
| Tetra | 76 | 2015.3 | 119.4 | 64.3 | 53.26 | 2.24 | 62 | 0.39 |
| Tetra | 76 | 2018.6 | 119.8 | 64.4 | 52.06 | 2.30 | 40 | 0.36 |
| Tetra | 77 | 2017.6 | 119.9 | 64.2 | 52.00 | 2.31 | 64 | 0.4  |
| Tetra | 77 | 2018.7 | 120.2 | 64   | 51.66 | 2.33 | 46 | 0.42 |
| Tetra | 78 | 2014.8 | 120.4 | 64   | 52.00 | 2.32 | 66 | 0.41 |
| Tetra | 78 | 2020.6 | 120.7 | 64.3 | 52.05 | 2.32 | 30 | 0.28 |
| Tetra | 79 | 2018.3 | 120.8 | 64.1 | 52.15 | 2.32 | 54 | 0.34 |
| Tetra | 79 | 2031.5 | 121   | 64.4 | 51.35 | 2.36 | 30 | 0.28 |
| Tetra | 80 | 2026.8 | 121.3 | 64   | 49.65 | 2.44 | 66 | 0.42 |
| Tetra | 80 | 2034.7 | 121.4 | 64.1 | 48.95 | 2.48 | 35 | 0.32 |
| Tetra | 81 | 2030.5 | 120.7 | 64.3 | 45.61 | 2.65 | 61 | 0.39 |
| Tetra | 81 | 2027   | 121.7 | 65   | 51.10 | 2.38 | 30 | 0.28 |
| Tetra | 82 | 2037.4 | 119.7 | 64.8 | 50.60 | 2.37 | 58 | 0.37 |
| Tetra | 82 | 2048.2 | 121.5 | 65.1 | 51.31 | 2.37 | 33 | 0.31 |

Anexo IV: Rendimiento de postura, huevos marrones, doble yema y pardos de las gallinas Shaver.

| <b>Línea</b> | <b>Edad, sem</b> | <b>Huevos, sem</b> | <b>Postura, %</b> | <b>Marrón, N</b> | <b>Marrón, %</b> | <b>Doble yema, N</b> | <b>Doble yema, %</b> | <b>Pardos, N</b> | <b>Pardos, %</b> |
|--------------|------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|
| Shaver       | 19               | 2439               | 7.9               | 2259             | 92.6             | 91                   | 3.73                 | 89               | 3.65             |
| Shaver       | 19               | 1277               | 2.6               | 1277             | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Shaver       | 19               | 282                | 1.3               | 282              | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Shaver       | 19               | 0                  | 0                 | 0                | 0                | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Shaver       | 20               | 5773               | 18.8              | 5677             | 98.3             | 39                   | 0.68                 | 57               | 0.99             |
| Shaver       | 20               | 3667               | 7.4               | 3667             | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Shaver       | 20               | 1415               | 6.3               | 1415             | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Shaver       | 20               | 69                 | 0.3               | 69               | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Shaver       | 21               | 10642              | 34.6              | 10506            | 98.7             | 54                   | 0.51                 | 82               | 0.77             |
| Shaver       | 21               | 7560               | 15.3              | 7560             | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Shaver       | 21               | 4201               | 18.7              | 4193             | 99.8             | 8                    | 0.19                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 21               | 326                | 1.4               | 326              | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Shaver       | 22               | 16741              | 54.5              | 16448            | 98.2             | 79                   | 0.47                 | 214              | 1.28             |
| Shaver       | 22               | 12634              | 25.6              | 12631            | 100              | 3                    | 0.02                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 22               | 8175               | 36.4              | 8147             | 99.7             | 28                   | 0.34                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 22               | 3198               | 14.1              | 3198             | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Shaver       | 23               | 21390              | 69.7              | 21147            | 98.9             | 49                   | 0.23                 | 194              | 0.91             |
| Shaver       | 23               | 19126              | 38.8              | 19118            | 100              | 8                    | 0.04                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 23               | 11062              | 49.3              | 11034            | 99.7             | 28                   | 0.25                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 23               | 11301              | 50                | 11301            | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Shaver       | 24               | 24063              | 78.5              | 23848            | 99.1             | 56                   | 0.23                 | 159              | 0.66             |
| Shaver       | 24               | 25438              | 51.7              | 25432            | 100              | 6                    | 0.02                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 24               | 13573              | 60.5              | 13573            | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Shaver       | 24               | 16856              | 74.8              | 16856            | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Shaver       | 25               | 25921              | 84.5              | 25655            | 99               | 67                   | 0.26                 | 199              | 0.77             |
| Shaver       | 25               | 31020              | 63.1              | 31013            | 100              | 7                    | 0.02                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 25               | 16109              | 71.9              | 16056            | 99.7             | 53                   | 0.33                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 25               | 19180              | 85.2              | 19125            | 99.7             | 55                   | 0.29                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 26               | 26759              | 87.3              | 26569            | 99.3             | 46                   | 0.17                 | 144              | 0.54             |
| Shaver       | 26               | 35356              | 71.9              | 35345            | 100              | 11                   | 0.03                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 26               | 18286              | 81.6              | 18238            | 99.7             | 48                   | 0.26                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 26               | 20268              | 90.1              | 20209            | 99.7             | 59                   | 0.29                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 27               | 27856              | 91                | 27653            | 99.3             | 61                   | 0.22                 | 142              | 0.51             |
| Shaver       | 27               | 38246              | 77.8              | 38234            | 100              | 12                   | 0.03                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 27               | 19185              | 85.7              | 19124            | 99.7             | 61                   | 0.32                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 27               | 20729              | 92.2              | 20660            | 99.7             | 69                   | 0.33                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 28               | 28331              | 92.6              | 28038            | 99               | 59                   | 0.21                 | 234              | 0.83             |
| Shaver       | 28               | 40582              | 82.6              | 40028            | 98.6             | 14                   | 0.03                 | 540              | 1.33             |
| Shaver       | 28               | 20249              | 90.5              | 20201            | 99.8             | 48                   | 0.24                 | 0                | 0                |
| Shaver       | 28               | 20248              | 90.1              | 20179            | 99.7             | 43                   | 0.21                 | 26               | 0.13             |

|        |    |       |      |       |      |    |      |      |      |
|--------|----|-------|------|-------|------|----|------|------|------|
| Shaver | 29 | 28035 | 93   | 27844 | 99.3 | 50 | 0.18 | 141  | 0.5  |
| Shaver | 29 | 41870 | 85.2 | 41626 | 99.4 | 64 | 0.15 | 180  | 0.43 |
| Shaver | 29 | 20449 | 91.5 | 20392 | 99.7 | 57 | 0.28 | 0    | 0    |
| Shaver | 29 | 20257 | 90.3 | 20179 | 99.6 | 49 | 0.24 | 29   | 0.14 |
| Shaver | 30 | 27848 | 91.7 | 27650 | 99.3 | 51 | 0.18 | 147  | 0.53 |
| Shaver | 30 | 43140 | 87.8 | 42731 | 99.1 | 49 | 0.11 | 360  | 0.83 |
| Shaver | 30 | 20609 | 92.3 | 20558 | 99.8 | 51 | 0.25 | 0    | 0    |
| Shaver | 30 | 20253 | 90.4 | 20180 | 99.6 | 43 | 0.21 | 30   | 0.15 |
| Shaver | 31 | 28021 | 91.8 | 27849 | 99.4 | 35 | 0.12 | 137  | 0.49 |
| Shaver | 31 | 44361 | 90.4 | 44151 | 99.5 | 30 | 0.07 | 180  | 0.41 |
| Shaver | 31 | 20351 | 91.2 | 20303 | 99.8 | 48 | 0.24 | 0    | 0    |
| Shaver | 31 | 20271 | 90.6 | 20180 | 99.6 | 57 | 0.28 | 34   | 0.17 |
| Shaver | 32 | 28670 | 92.1 | 28441 | 99.2 | 43 | 0.15 | 186  | 0.65 |
| Shaver | 32 | 44555 | 90.8 | 44509 | 99.9 | 46 | 0.1  | 0    | 0    |
| Shaver | 32 | 21125 | 94.7 | 21100 | 99.9 | 25 | 0.12 | 0    | 0    |
| Shaver | 32 | 20301 | 90.8 | 20189 | 99.4 | 48 | 0.24 | 64   | 0.32 |
| Shaver | 33 | 27701 | 92.5 | 27476 | 99.2 | 45 | 0.16 | 180  | 0.65 |
| Shaver | 33 | 45281 | 92.3 | 44689 | 98.7 | 52 | 0.11 | 540  | 1.19 |
| Shaver | 33 | 21489 | 96.4 | 21463 | 99.9 | 26 | 0.12 | 0    | 0    |
| Shaver | 33 | 20298 | 90.9 | 20197 | 99.5 | 42 | 0.21 | 59   | 0.29 |
| Shaver | 34 | 27869 | 93   | 27124 | 97.3 | 25 | 0.09 | 720  | 2.58 |
| Shaver | 34 | 45446 | 92.6 | 45215 | 99.5 | 51 | 0.11 | 180  | 0.4  |
| Shaver | 34 | 21323 | 95.7 | 21294 | 99.9 | 29 | 0.14 | 0    | 0    |
| Shaver | 34 | 20470 | 91.8 | 20375 | 99.5 | 36 | 0.18 | 59   | 0.29 |
| Shaver | 35 | 28410 | 93.6 | 28025 | 98.6 | 25 | 0.09 | 360  | 1.27 |
| Shaver | 35 | 45443 | 92.6 | 44869 | 98.7 | 34 | 0.07 | 540  | 1.19 |
| Shaver | 35 | 21888 | 98.5 | 20595 | 94.1 | 33 | 0.15 | 1260 | 5.76 |
| Shaver | 35 | 20293 | 91.2 | 20194 | 99.5 | 40 | 0.2  | 59   | 0.29 |
| Shaver | 36 | 28038 | 94   | 27107 | 96.7 | 31 | 0.11 | 900  | 3.21 |
| Shaver | 36 | 45800 | 93.4 | 45766 | 99.9 | 34 | 0.07 | 0    | 0    |
| Shaver | 36 | 20637 | 92.7 | 20607 | 99.9 | 30 | 0.15 | 0    | 0    |
| Shaver | 36 | 20464 | 92   | 20372 | 99.6 | 40 | 0.2  | 52   | 0.25 |
| Shaver | 37 | 28893 | 95.3 | 28147 | 97.4 | 26 | 0.09 | 720  | 2.49 |
| Shaver | 37 | 46695 | 95.3 | 45951 | 98.4 | 24 | 0.05 | 720  | 1.54 |
| Shaver | 37 | 21532 | 96.9 | 20428 | 94.9 | 24 | 0.11 | 1080 | 5.02 |
| Shaver | 37 | 21508 | 97.3 | 21437 | 99.7 | 51 | 0.24 | 20   | 0.09 |
| Shaver | 38 | 28709 | 95   | 27763 | 96.7 | 46 | 0.16 | 900  | 3.13 |
| Shaver | 38 | 46693 | 95.3 | 45763 | 98   | 30 | 0.06 | 900  | 1.93 |
| Shaver | 38 | 21888 | 98.5 | 20595 | 94.1 | 33 | 0.15 | 1260 | 5.76 |
| Shaver | 38 | 21398 | 97.2 | 21346 | 99.8 | 28 | 0.13 | 24   | 0.11 |
| Shaver | 39 | 29046 | 95.9 | 27766 | 95.6 | 20 | 0.07 | 1260 | 4.34 |
| Shaver | 39 | 45644 | 93.2 | 44362 | 97.2 | 22 | 0.05 | 1260 | 2.76 |
| Shaver | 39 | 21868 | 98.5 | 20572 | 94.1 | 36 | 0.16 | 1260 | 5.76 |
| Shaver | 39 | 21488 | 98.1 | 21436 | 99.8 | 30 | 0.14 | 22   | 0.1  |
| Shaver | 40 | 29038 | 95.9 | 27941 | 96.2 | 17 | 0.06 | 1080 | 3.72 |

|        |    |       |      |       |      |    |      |      |       |
|--------|----|-------|------|-------|------|----|------|------|-------|
| Shaver | 40 | 48128 | 98.3 | 46296 | 96.2 | 32 | 0.07 | 1800 | 3.74  |
| Shaver | 40 | 21494 | 97.2 | 20211 | 94   | 23 | 0.11 | 1260 | 5.86  |
| Shaver | 40 | 20976 | 96.1 | 20901 | 99.6 | 39 | 0.19 | 36   | 0.17  |
| Shaver | 41 | 28940 | 95.7 | 28204 | 97.5 | 16 | 0.06 | 720  | 2.49  |
| Shaver | 41 | 46557 | 95.2 | 45090 | 96.8 | 27 | 0.06 | 1440 | 3.09  |
| Shaver | 41 | 21396 | 96.9 | 20113 | 94   | 23 | 0.11 | 1260 | 5.89  |
| Shaver | 41 | 20898 | 96   | 20818 | 99.6 | 31 | 0.15 | 49   | 0.23  |
| Shaver | 42 | 29029 | 96   | 27932 | 96.2 | 17 | 0.06 | 1080 | 3.72  |
| Shaver | 42 | 46743 | 95.6 | 44188 | 94.5 | 35 | 0.07 | 2520 | 5.39  |
| Shaver | 42 | 21494 | 97.6 | 19845 | 92.3 | 29 | 0.13 | 1620 | 7.54  |
| Shaver | 42 | 20906 | 96.3 | 20817 | 99.6 | 35 | 0.17 | 54   | 0.26  |
| Shaver | 43 | 29052 | 96.2 | 28661 | 98.7 | 31 | 0.11 | 360  | 1.24  |
| Shaver | 43 | 46735 | 95.6 | 44536 | 95.3 | 39 | 0.08 | 2160 | 4.62  |
| Shaver | 43 | 21146 | 96.3 | 19853 | 93.9 | 33 | 0.16 | 1260 | 5.96  |
| Shaver | 43 | 20382 | 94.3 | 20280 | 99.5 | 54 | 0.26 | 48   | 0.24  |
| Shaver | 44 | 29059 | 96.2 | 28305 | 97.4 | 34 | 0.12 | 720  | 2.48  |
| Shaver | 44 | 46704 | 95.6 | 43796 | 93.8 | 28 | 0.06 | 2880 | 6.17  |
| Shaver | 44 | 20893 | 95.4 | 19606 | 93.8 | 27 | 0.13 | 1260 | 6.03  |
| Shaver | 44 | 20904 | 96.7 | 20821 | 99.6 | 34 | 0.16 | 49   | 0.23  |
| Shaver | 45 | 29046 | 96.2 | 28114 | 96.8 | 32 | 0.11 | 900  | 3.1   |
| Shaver | 45 | 46704 | 95.6 | 44150 | 94.5 | 34 | 0.07 | 2520 | 5.4   |
| Shaver | 45 | 20894 | 95.6 | 19614 | 93.9 | 20 | 0.1  | 1260 | 6.03  |
| Shaver | 45 | 20732 | 95.9 | 20641 | 99.6 | 32 | 0.15 | 59   | 0.28  |
| Shaver | 46 | 29038 | 96.2 | 27931 | 96.2 | 27 | 0.09 | 1080 | 3.72  |
| Shaver | 46 | 46706 | 95.7 | 43798 | 93.8 | 28 | 0.06 | 2880 | 6.17  |
| Shaver | 46 | 20487 | 93.9 | 19170 | 93.6 | 57 | 0.28 | 1260 | 6.15  |
| Shaver | 46 | 20317 | 94.2 | 20197 | 99.4 | 56 | 0.28 | 64   | 0.32  |
| Shaver | 47 | 29036 | 96.2 | 27930 | 96.2 | 26 | 0.09 | 1080 | 3.72  |
| Shaver | 47 | 46717 | 95.8 | 43259 | 92.6 | 38 | 0.08 | 3420 | 7.32  |
| Shaver | 47 | 20814 | 95.6 | 19523 | 93.8 | 31 | 0.15 | 1260 | 6.05  |
| Shaver | 47 | 20290 | 94.2 | 20194 | 99.5 | 35 | 0.17 | 61   | 0.3   |
| Shaver | 48 | 29041 | 96.3 | 28296 | 97.4 | 25 | 0.09 | 720  | 2.48  |
| Shaver | 48 | 46750 | 95.9 | 41854 | 89.5 | 36 | 0.08 | 4860 | 10.4  |
| Shaver | 48 | 20812 | 95.7 | 19529 | 93.8 | 23 | 0.11 | 1260 | 6.05  |
| Shaver | 48 | 20293 | 94.3 | 20194 | 99.5 | 34 | 0.17 | 65   | 0.32  |
| Shaver | 49 | 29045 | 96.4 | 27404 | 94.4 | 21 | 0.07 | 1620 | 5.58  |
| Shaver | 49 | 46731 | 95.9 | 41845 | 89.5 | 26 | 0.06 | 4860 | 10.4  |
| Shaver | 49 | 20395 | 94   | 19084 | 93.6 | 51 | 0.25 | 1260 | 6.18  |
| Shaver | 49 | 20291 | 94.4 | 20193 | 99.5 | 38 | 0.19 | 60   | 0.3   |
| Shaver | 50 | 29058 | 96.5 | 27770 | 95.6 | 28 | 0.1  | 1260 | 4.34  |
| Shaver | 50 | 46737 | 96   | 42386 | 90.7 | 31 | 0.07 | 4320 | 9.24  |
| Shaver | 50 | 20284 | 93.6 | 18998 | 93.7 | 26 | 0.13 | 1260 | 6.21  |
| Shaver | 50 | 20289 | 94.6 | 20196 | 99.5 | 34 | 0.17 | 59   | 0.29  |
| Shaver | 51 | 28929 | 96.1 | 27641 | 95.5 | 28 | 0.1  | 1260 | 4.36  |
| Shaver | 51 | 46731 | 96   | 42022 | 89.9 | 29 | 0.06 | 4680 | 10.01 |

|        |    |       |      |       |      |    |      |      |       |
|--------|----|-------|------|-------|------|----|------|------|-------|
| Shaver | 51 | 20293 | 93.9 | 17912 | 88.3 | 41 | 0.2  | 2340 | 11.53 |
| Shaver | 51 | 20292 | 94.9 | 20196 | 99.5 | 36 | 0.18 | 60   | 0.3   |
| Shaver | 52 | 29091 | 96.7 | 27805 | 95.6 | 26 | 0.09 | 1260 | 4.33  |
| Shaver | 52 | 46744 | 96   | 42398 | 90.7 | 26 | 0.06 | 4320 | 9.24  |
| Shaver | 52 | 20300 | 94.1 | 17736 | 87.4 | 44 | 0.22 | 2520 | 12.41 |
| Shaver | 52 | 20272 | 95.2 | 20190 | 99.6 | 24 | 0.12 | 58   | 0.29  |
| Shaver | 53 | 29097 | 96.8 | 27442 | 94.3 | 35 | 0.12 | 1620 | 5.57  |
| Shaver | 53 | 46778 | 96.1 | 43864 | 93.8 | 34 | 0.07 | 2880 | 6.16  |
| Shaver | 53 | 20311 | 94.3 | 17739 | 87.3 | 52 | 0.26 | 2520 | 12.41 |
| Shaver | 53 | 20267 | 95.6 | 20191 | 99.6 | 16 | 0.08 | 60   | 0.3   |
| Shaver | 54 | 29087 | 96.8 | 27797 | 95.6 | 30 | 0.1  | 1260 | 4.33  |
| Shaver | 54 | 46749 | 96.1 | 43303 | 92.6 | 26 | 0.06 | 3420 | 7.32  |
| Shaver | 54 | 20311 | 94.4 | 17930 | 88.3 | 41 | 0.2  | 2340 | 11.52 |
| Shaver | 54 | 20279 | 96.2 | 20186 | 99.5 | 34 | 0.17 | 59   | 0.29  |
| Shaver | 55 | 29068 | 96.8 | 27241 | 93.7 | 27 | 0.09 | 1800 | 6.19  |
| Shaver | 55 | 46754 | 96.2 | 41675 | 89.1 | 39 | 0.08 | 5040 | 10.78 |
| Shaver | 55 | 20300 | 94.8 | 17736 | 87.4 | 44 | 0.22 | 2520 | 12.41 |
| Shaver | 55 | 20262 | 96.6 | 20182 | 99.6 | 25 | 0.12 | 55   | 0.27  |
| Shaver | 56 | 29058 | 96.7 | 27761 | 95.5 | 37 | 0.13 | 1260 | 4.34  |
| Shaver | 56 | 46747 | 96.4 | 41499 | 88.8 | 28 | 0.06 | 5220 | 11.17 |
| Shaver | 56 | 20291 | 95.2 | 17726 | 87.4 | 45 | 0.22 | 2520 | 12.42 |
| Shaver | 56 | 20257 | 97   | 20182 | 99.6 | 24 | 0.12 | 51   | 0.25  |
| Shaver | 57 | 28787 | 95.9 | 27502 | 95.5 | 25 | 0.09 | 1260 | 4.38  |
| Shaver | 57 | 45682 | 94.2 | 41151 | 90.1 | 31 | 0.07 | 4500 | 9.85  |
| Shaver | 57 | 20286 | 95.6 | 18623 | 91.8 | 43 | 0.21 | 1620 | 7.99  |
| Shaver | 57 | 19229 | 92.6 | 19114 | 99.4 | 38 | 0.2  | 77   | 0.4   |
| Shaver | 58 | 28447 | 94.8 | 27148 | 95.4 | 39 | 0.14 | 1260 | 4.43  |
| Shaver | 58 | 45497 | 93.9 | 40969 | 90   | 28 | 0.06 | 4500 | 9.89  |
| Shaver | 58 | 20292 | 96.1 | 18097 | 89.2 | 35 | 0.17 | 2160 | 10.64 |
| Shaver | 58 | 19044 | 92.2 | 18935 | 99.4 | 25 | 0.13 | 84   | 0.44  |
| Shaver | 59 | 28460 | 94.9 | 27167 | 95.5 | 33 | 0.12 | 1260 | 4.43  |
| Shaver | 59 | 45468 | 93.9 | 41302 | 90.8 | 26 | 0.06 | 4140 | 9.11  |
| Shaver | 59 | 20275 | 96.6 | 17734 | 87.5 | 21 | 0.1  | 2520 | 12.43 |
| Shaver | 59 | 19034 | 92.7 | 18933 | 99.5 | 20 | 0.11 | 81   | 0.43  |
| Shaver | 60 | 28200 | 94.1 | 26550 | 94.1 | 30 | 0.11 | 1620 | 5.74  |
| Shaver | 60 | 45469 | 94.1 | 40588 | 89.3 | 21 | 0.05 | 4860 | 10.69 |
| Shaver | 60 | 20253 | 93.8 | 17703 | 87.4 | 30 | 0.15 | 2520 | 12.44 |
| Shaver | 60 | 19035 | 93.2 | 18933 | 99.5 | 27 | 0.14 | 75   | 0.39  |
| Shaver | 61 | 27828 | 92.9 | 25643 | 92.1 | 25 | 0.09 | 2160 | 7.76  |
| Shaver | 61 | 45469 | 94.3 | 41485 | 91.2 | 24 | 0.05 | 3960 | 8.71  |
| Shaver | 61 | 19570 | 91.8 | 17017 | 87   | 33 | 0.17 | 2520 | 12.88 |
| Shaver | 61 | 19026 | 93.6 | 18931 | 99.5 | 17 | 0.09 | 78   | 0.41  |
| Shaver | 62 | 27821 | 92.9 | 25999 | 93.5 | 22 | 0.08 | 1800 | 6.47  |
| Shaver | 62 | 45469 | 94.3 | 40589 | 89.3 | 20 | 0.04 | 4860 | 10.69 |
| Shaver | 62 | 19048 | 92.3 | 16867 | 88.5 | 21 | 0.11 | 2160 | 11.34 |

|        |    |       |      |       |      |    |      |      |       |
|--------|----|-------|------|-------|------|----|------|------|-------|
| Shaver | 62 | 19011 | 94   | 18920 | 99.5 | 18 | 0.09 | 73   | 0.38  |
| Shaver | 63 | 27834 | 93   | 25292 | 90.9 | 22 | 0.08 | 2520 | 9.05  |
| Shaver | 63 | 45297 | 94.2 | 40418 | 89.2 | 19 | 0.04 | 4860 | 10.73 |
| Shaver | 63 | 19034 | 92.7 | 17030 | 89.5 | 24 | 0.13 | 1980 | 10.4  |
| Shaver | 63 | 18653 | 94.4 | 18557 | 99.5 | 17 | 0.09 | 79   | 0.42  |
| Shaver | 64 | 27851 | 93.1 | 26028 | 93.5 | 23 | 0.08 | 1800 | 6.46  |
| Shaver | 64 | 44206 | 92.2 | 38065 | 86.1 | 21 | 0.05 | 6120 | 13.84 |
| Shaver | 64 | 19037 | 93.2 | 17388 | 91.3 | 29 | 0.15 | 1620 | 8.51  |
| Shaver | 64 | 18289 | 93.2 | 18196 | 99.5 | 17 | 0.09 | 76   | 0.42  |
| Shaver | 65 | 27843 | 93.1 | 26008 | 93.4 | 35 | 0.13 | 1800 | 6.46  |
| Shaver | 65 | 44202 | 92.5 | 38245 | 86.5 | 17 | 0.04 | 5940 | 13.44 |
| Shaver | 65 | 19037 | 92.7 | 17761 | 93.3 | 16 | 0.08 | 1260 | 6.62  |
| Shaver | 65 | 17749 | 90.8 | 17657 | 99.5 | 16 | 0.09 | 76   | 0.43  |
| Shaver | 66 | 27787 | 93   | 25291 | 91   | 36 | 0.13 | 2460 | 8.85  |
| Shaver | 66 | 44222 | 92.9 | 39342 | 89   | 20 | 0.05 | 4860 | 10.99 |
| Shaver | 66 | 18833 | 95.8 | 16476 | 87.5 | 17 | 0.09 | 2340 | 12.42 |
| Shaver | 66 | 17750 | 91.1 | 17657 | 99.5 | 19 | 0.11 | 74   | 0.42  |
| Shaver | 67 | 27858 | 93.3 | 25297 | 90.8 | 41 | 0.15 | 2520 | 9.05  |
| Shaver | 67 | 44222 | 93.3 | 39690 | 89.8 | 32 | 0.07 | 4500 | 10.18 |
| Shaver | 67 | 19371 | 93.9 | 16835 | 86.9 | 16 | 0.08 | 2520 | 13.01 |
| Shaver | 67 | 17349 | 89.2 | 17259 | 99.5 | 18 | 0.1  | 72   | 0.42  |
| Shaver | 68 | 27857 | 93.4 | 25286 | 90.8 | 51 | 0.18 | 2520 | 9.05  |
| Shaver | 68 | 44235 | 92.1 | 40797 | 92.2 | 18 | 0.04 | 3420 | 7.73  |
| Shaver | 68 | 18921 | 89.1 | 16379 | 86.6 | 22 | 0.12 | 2520 | 13.32 |
| Shaver | 68 | 17754 | 91.5 | 17658 | 99.5 | 21 | 0.12 | 75   | 0.42  |
| Shaver | 69 | 27860 | 93.5 | 25303 | 90.8 | 37 | 0.13 | 2520 | 9.05  |
| Shaver | 69 | 43527 | 89   | 40268 | 92.5 | 19 | 0.04 | 3240 | 7.44  |
| Shaver | 69 | 17847 | 89.1 | 15309 | 85.8 | 18 | 0.1  | 2520 | 14.12 |
| Shaver | 69 | 17767 | 91.8 | 17661 | 99.4 | 30 | 0.17 | 76   | 0.43  |
| Shaver | 70 | 27315 | 91.8 | 24756 | 90.6 | 39 | 0.14 | 2520 | 9.23  |
| Shaver | 70 | 41909 | 88.9 | 37930 | 90.5 | 19 | 0.05 | 3960 | 9.45  |
| Shaver | 70 | 17752 | 89   | 14492 | 81.6 | 20 | 0.11 | 3240 | 18.25 |
| Shaver | 70 | 17137 | 88.8 | 17033 | 99.4 | 37 | 0.22 | 67   | 0.39  |
| Shaver | 71 | 26601 | 98.7 | 24038 | 90.4 | 43 | 0.16 | 2520 | 9.47  |
| Shaver | 71 | 41716 | 89.1 | 36657 | 87.9 | 19 | 0.05 | 5040 | 12.08 |
| Shaver | 71 | 17756 | 89.4 | 14139 | 79.6 | 17 | 0.1  | 3600 | 20.27 |
| Shaver | 71 | 17080 | 88.7 | 16953 | 99.3 | 45 | 0.26 | 82   | 0.48  |
| Shaver | 72 | 26572 | 89.9 | 24387 | 91.8 | 25 | 0.09 | 2160 | 8.13  |
| Shaver | 72 | 41710 | 89.3 | 36645 | 87.9 | 25 | 0.06 | 5040 | 12.08 |
| Shaver | 72 | 17748 | 89.6 | 13946 | 78.6 | 22 | 0.12 | 3780 | 21.3  |
| Shaver | 72 | 16514 | 86.1 | 16423 | 99.4 | 25 | 0.15 | 66   | 0.4   |
| Shaver | 73 | 26569 | 90.1 | 24025 | 90.4 | 24 | 0.09 | 2520 | 9.48  |
| Shaver | 73 | 41704 | 89.6 | 36103 | 86.6 | 21 | 0.05 | 5580 | 13.38 |
| Shaver | 73 | 17747 | 90.1 | 13936 | 78.5 | 31 | 0.17 | 3780 | 21.3  |
| Shaver | 73 | 16482 | 86.2 | 16407 | 99.5 | 19 | 0.12 | 56   | 0.34  |

|        |    |       |      |       |      |    |      |      |       |
|--------|----|-------|------|-------|------|----|------|------|-------|
| Shaver | 74 | 26569 | 90.5 | 24009 | 90.4 | 40 | 0.15 | 2520 | 9.48  |
| Shaver | 74 | 41703 | 89.8 | 34662 | 83.1 | 21 | 0.05 | 7020 | 16.83 |
| Shaver | 74 | 17309 | 88.1 | 13672 | 79   | 37 | 0.21 | 3600 | 20.8  |
| Shaver | 74 | 16475 | 86.6 | 16400 | 99.5 | 19 | 0.12 | 56   | 0.34  |
| Shaver | 75 | 26591 | 90.8 | 23866 | 89.8 | 25 | 0.09 | 2700 | 10.15 |
| Shaver | 75 | 41346 | 90   | 34665 | 83.8 | 21 | 0.05 | 6660 | 16.11 |
| Shaver | 75 | 17167 | 87.6 | 13357 | 77.8 | 30 | 0.17 | 3780 | 22.02 |
| Shaver | 75 | 16486 | 87.1 | 16402 | 99.5 | 24 | 0.15 | 60   | 0.36  |
| Shaver | 76 | 26571 | 91.2 | 23308 | 87.7 | 23 | 0.09 | 3240 | 12.19 |
| Shaver | 76 | 41669 | 87.4 | 34606 | 83   | 43 | 0.1  | 7020 | 16.85 |
| Shaver | 76 | 16611 | 84.4 | 12812 | 77.1 | 19 | 0.11 | 3780 | 22.76 |
| Shaver | 76 | 16489 | 87.4 | 16404 | 99.5 | 26 | 0.16 | 59   | 0.36  |
| Shaver | 77 | 26584 | 90.3 | 23324 | 87.7 | 20 | 0.08 | 3240 | 12.19 |
| Shaver | 77 | 41669 | 87.6 | 34237 | 82.2 | 52 | 0.12 | 7380 | 17.71 |
| Shaver | 77 | 16486 | 84.7 | 13768 | 83.5 | 18 | 0.11 | 2700 | 16.38 |
| Shaver | 77 | 16480 | 87.7 | 16401 | 99.5 | 20 | 0.12 | 59   | 0.36  |
| Shaver | 78 | 26242 | 86.3 | 23341 | 88.9 | 21 | 0.08 | 2880 | 10.97 |
| Shaver | 78 | 40615 | 85.2 | 33720 | 83   | 55 | 0.14 | 6840 | 16.84 |
| Shaver | 78 | 16470 | 84.8 | 13390 | 81.3 | 20 | 0.12 | 3060 | 18.58 |
| Shaver | 78 | 16482 | 88   | 16400 | 99.5 | 20 | 0.12 | 62   | 0.38  |
| Shaver | 79 | 24978 | 83.5 | 22247 | 89.1 | 31 | 0.12 | 2700 | 10.81 |
| Shaver | 79 | 40287 | 85.4 | 32690 | 81.1 | 37 | 0.09 | 7560 | 18.77 |
| Shaver | 79 | 16477 | 85.3 | 13378 | 81.2 | 39 | 0.24 | 3060 | 18.57 |
| Shaver | 79 | 16485 | 88.3 | 16403 | 99.5 | 21 | 0.13 | 61   | 0.37  |
| Shaver | 80 | 24095 | 83.6 | 21557 | 89.5 | 18 | 0.07 | 2520 | 10.46 |
| Shaver | 80 | 39406 | 82.8 | 32185 | 81.7 | 21 | 0.05 | 7200 | 18.27 |
| Shaver | 80 | 16492 | 85.8 | 11972 | 72.6 | 20 | 0.12 | 4500 | 27.29 |
| Shaver | 80 | 16319 | 87.7 | 16233 | 99.5 | 30 | 0.18 | 56   | 0.34  |
| Shaver | 81 | 24060 | 83.9 | 21520 | 89.4 | 20 | 0.08 | 2520 | 10.47 |
| Shaver | 81 | 39078 | 82.9 | 32761 | 83.8 | 17 | 0.04 | 6300 | 16.12 |
| Shaver | 81 | 16490 | 86   | 11970 | 72.6 | 20 | 0.12 | 4500 | 27.29 |
| Shaver | 82 | 24058 | 81   | 21517 | 89.4 | 21 | 0.09 | 2520 | 10.47 |
| Shaver | 82 | 37960 | 82.9 | 30560 | 80.5 | 20 | 0.05 | 7380 | 19.44 |
| Shaver | 82 | 16489 | 86.4 | 11429 | 69.3 | 20 | 0.12 | 5040 | 30.57 |

Anexo V: Rendimiento de postura, huevos marrones, doble yema y pardos de las gallinas Dekalb.

| Línea  | Edad, sem | Huevos, sem | Postura, % | Marrón, N | Marrón, % | Doble yema, N | Doble yema, % | Pardos, N | Pardos, % |
|--------|-----------|-------------|------------|-----------|-----------|---------------|---------------|-----------|-----------|
| Dekalb | 19        | 749         | 1.2        | 740       | 98.8      | 0             | 0             | 9         | 1.2       |
| Dekalb | 19        | 0           | 0          | 0         | 0         | 0             | 0             | 0         | 0         |
| Dekalb | 19        | 140         | 0.2        | 140       | 100       | 0             | 0             | 0         | 0         |
| Dekalb | 20        | 2007        | 3.2        | 1995      | 99.4      | 0             | 0             | 12        | 0.6       |
| Dekalb | 20        | 0           | 0          | 0         | 0         | 0             | 0             | 0         | 0         |
| Dekalb | 20        | 526         | 0.6        | 523       | 99.4      | 3             | 0.57          | 0         | 0         |
| Dekalb | 21        | 4371        | 7.1        | 4348      | 99.5      | 0             | 0             | 23        | 0.53      |
| Dekalb | 21        | 499         | 0.4        | 498       | 99.8      | 1             | 0.2           | 0         | 0         |
| Dekalb | 21        | 1122        | 1.3        | 1117      | 99.6      | 5             | 0.45          | 0         | 0         |
| Dekalb | 22        | 7727        | 12.5       | 7276      | 94.2      | 76            | 0.98          | 375       | 4.85      |
| Dekalb | 22        | 2880        | 2.3        | 2874      | 99.8      | 6             | 0.21          | 0         | 0         |
| Dekalb | 22        | 2758        | 3.2        | 2737      | 99.2      | 21            | 0.76          | 0         | 0         |
| Dekalb | 23        | 12712       | 20.5       | 11354     | 89.3      | 125           | 0.98          | 1233      | 9.7       |
| Dekalb | 23        | 9094        | 7.4        | 9025      | 99.2      | 69            | 0.76          | 0         | 0         |
| Dekalb | 23        | 7035        | 8          | 6985      | 99.3      | 50            | 0.71          | 0         | 0         |
| Dekalb | 24        | 19115       | 30.9       | 17810     | 93.2      | 168           | 0.88          | 1137      | 5.95      |
| Dekalb | 24        | 20656       | 16.8       | 20351     | 98.5      | 125           | 0.61          | 180       | 0.87      |
| Dekalb | 24        | 14013       | 16         | 13886     | 99.1      | 127           | 0.91          | 0         | 0         |
| Dekalb | 25        | 27980       | 45.3       | 26036     | 93.1      | 199           | 0.71          | 1745      | 6.24      |
| Dekalb | 25        | 40309       | 32.8       | 39960     | 99.1      | 169           | 0.42          | 180       | 0.45      |
| Dekalb | 25        | 25735       | 29.5       | 25200     | 97.9      | 175           | 0.68          | 360       | 1.4       |
| Dekalb | 26        | 38348       | 62.1       | 35100     | 91.5      | 188           | 0.49          | 3060      | 7.98      |
| Dekalb | 26        | 66642       | 54.3       | 65700     | 98.6      | 222           | 0.33          | 720       | 1.08      |
| Dekalb | 26        | 48560       | 55.7       | 44280     | 91.2      | 320           | 0.66          | 3960      | 8.15      |
| Dekalb | 27        | 48999       | 79.4       | 45000     | 91.8      | 219           | 0.45          | 3780      | 7.71      |
| Dekalb | 27        | 96103       | 78.5       | 91080     | 94.8      | 343           | 0.36          | 4680      | 4.87      |
| Dekalb | 27        | 73867       | 84.8       | 69300     | 93.8      | 247           | 0.33          | 4320      | 5.85      |
| Dekalb | 28        | 56420       | 91.5       | 51300     | 90.9      | 260           | 0.46          | 4860      | 8.61      |
| Dekalb | 28        | 112466      | 92         | 109440    | 97.3      | 326           | 0.29          | 2700      | 2.4       |
| Dekalb | 28        | 81070       | 93.2       | 76860     | 94.8      | 250           | 0.31          | 3960      | 4.88      |
| Dekalb | 29        | 58348       | 94.6       | 55440     | 95        | 208           | 0.36          | 2700      | 4.63      |
| Dekalb | 29        | 116067      | 95.1       | 112320    | 96.8      | 327           | 0.28          | 3420      | 2.95      |
| Dekalb | 29        | 81986       | 94.3       | 77940     | 95.1      | 266           | 0.32          | 3780      | 4.61      |
| Dekalb | 30        | 59398       | 96.4       | 56880     | 95.8      | 178           | 0.3           | 2340      | 3.94      |
| Dekalb | 30        | 116407      | 95.5       | 113220    | 97.3      | 307           | 0.26          | 2880      | 2.47      |
| Dekalb | 30        | 81041       | 93.3       | 78840     | 97.3      | 221           | 0.27          | 1980      | 2.44      |
| Dekalb | 31        | 59418       | 96.5       | 56520     | 95.1      | 198           | 0.33          | 2700      | 4.54      |
| Dekalb | 31        | 115179      | 94.7       | 112680    | 97.8      | 339           | 0.29          | 2160      | 1.88      |
| Dekalb | 31        | 83017       | 95.7       | 81180     | 97.8      | 217           | 0.26          | 1620      | 1.95      |
| Dekalb | 32        | 58293       | 94.9       | 55800     | 95.7      | 153           | 0.26          | 2340      | 4.01      |

|        |    |        |      |        |      |     |      |      |      |
|--------|----|--------|------|--------|------|-----|------|------|------|
| Dekalb | 32 | 116252 | 95.7 | 113220 | 97.4 | 332 | 0.29 | 2700 | 2.32 |
| Dekalb | 32 | 83245  | 96.2 | 81000  | 97.3 | 265 | 0.32 | 1980 | 2.38 |
| Dekalb | 33 | 59200  | 96.5 | 56520  | 95.5 | 160 | 0.27 | 2520 | 4.26 |
| Dekalb | 33 | 116069 | 95.8 | 113400 | 97.7 | 329 | 0.28 | 2340 | 2.02 |
| Dekalb | 33 | 83415  | 96.6 | 81180  | 97.3 | 255 | 0.31 | 1980 | 2.37 |
| Dekalb | 34 | 59171  | 96.6 | 56520  | 95.5 | 131 | 0.22 | 2520 | 4.26 |
| Dekalb | 34 | 115093 | 95.2 | 113220 | 98.4 | 253 | 0.22 | 1620 | 1.41 |
| Dekalb | 34 | 82353  | 95.5 | 80478  | 97.7 | 255 | 0.31 | 1620 | 1.97 |
| Dekalb | 35 | 58320  | 95.5 | 55800  | 95.7 | 180 | 0.31 | 2340 | 4.01 |
| Dekalb | 35 | 114920 | 95.3 | 112880 | 98.2 | 240 | 0.21 | 1800 | 1.57 |
| Dekalb | 35 | 82012  | 95.3 | 80152  | 97.7 | 240 | 0.29 | 1620 | 1.98 |
| Dekalb | 36 | 58154  | 95.4 | 55322  | 95.1 | 132 | 0.23 | 2700 | 4.64 |
| Dekalb | 36 | 114830 | 95.5 | 111836 | 97.4 | 294 | 0.26 | 2700 | 2.35 |
| Dekalb | 36 | 81450  | 94.8 | 79811  | 98   | 199 | 0.24 | 1440 | 1.77 |
| Dekalb | 37 | 57990  | 95.5 | 54787  | 94.5 | 143 | 0.25 | 3060 | 5.28 |
| Dekalb | 37 | 113896 | 94.9 | 109876 | 96.5 | 240 | 0.21 | 3780 | 3.32 |
| Dekalb | 37 | 81774  | 95.4 | 80013  | 97.8 | 321 | 0.39 | 1440 | 1.76 |
| Dekalb | 38 | 57467  | 94.9 | 53719  | 93.5 | 148 | 0.26 | 3600 | 6.26 |
| Dekalb | 38 | 113853 | 95.1 | 110802 | 97.3 | 351 | 0.31 | 2700 | 2.37 |
| Dekalb | 38 | 81502  | 95.4 | 79667  | 97.7 | 215 | 0.26 | 1620 | 1.99 |
| Dekalb | 39 | 57350  | 94.8 | 54458  | 95   | 192 | 0.33 | 2700 | 4.71 |
| Dekalb | 39 | 113903 | 95.3 | 111527 | 97.9 | 216 | 0.19 | 2160 | 1.9  |
| Dekalb | 39 | 81256  | 95.3 | 79841  | 98.3 | 155 | 0.19 | 1260 | 1.55 |
| Dekalb | 40 | 57293  | 95   | 55904  | 97.6 | 129 | 0.23 | 1260 | 2.2  |
| Dekalb | 40 | 113645 | 95.3 | 110986 | 97.7 | 139 | 0.12 | 2520 | 2.22 |
| Dekalb | 40 | 81188  | 95.6 | 79468  | 97.9 | 100 | 0.12 | 1620 | 2    |
| Dekalb | 41 | 56890  | 94.5 | 54974  | 96.6 | 116 | 0.2  | 1800 | 3.16 |
| Dekalb | 41 | 113615 | 95.5 | 111156 | 97.8 | 119 | 0.1  | 2340 | 2.06 |
| Dekalb | 41 | 80562  | 95.1 | 79111  | 98.2 | 191 | 0.24 | 1260 | 1.56 |
| Dekalb | 42 | 56854  | 94.6 | 55134  | 97   | 100 | 0.18 | 1620 | 2.85 |
| Dekalb | 42 | 113301 | 95.5 | 110801 | 97.8 | 160 | 0.14 | 2340 | 2.07 |
| Dekalb | 42 | 80831  | 95.6 | 79288  | 98.1 | 103 | 0.13 | 1440 | 1.78 |
| Dekalb | 43 | 56904  | 95   | 55532  | 97.6 | 112 | 0.2  | 1260 | 2.21 |
| Dekalb | 43 | 112956 | 95.4 | 110268 | 97.6 | 168 | 0.15 | 2520 | 2.23 |
| Dekalb | 43 | 80852  | 95.9 | 79116  | 97.9 | 116 | 0.14 | 1620 | 2    |
| Dekalb | 44 | 56876  | 95.2 | 55351  | 97.3 | 85  | 0.15 | 1440 | 2.53 |
| Dekalb | 44 | 112375 | 95.2 | 109721 | 97.6 | 134 | 0.12 | 2520 | 2.24 |
| Dekalb | 44 | 80853  | 96.1 | 78053  | 96.5 | 100 | 0.12 | 2700 | 3.34 |
| Dekalb | 45 | 56919  | 95.4 | 54634  | 96   | 125 | 0.22 | 2160 | 3.79 |
| Dekalb | 45 | 112395 | 95.5 | 108108 | 96.2 | 147 | 0.13 | 4140 | 3.68 |
| Dekalb | 45 | 79922  | 95.4 | 76626  | 95.9 | 116 | 0.15 | 3180 | 3.98 |
| Dekalb | 46 | 56886  | 95.5 | 54281  | 95.4 | 85  | 0.15 | 2520 | 4.43 |
| Dekalb | 46 | 111499 | 95   | 107413 | 96.3 | 126 | 0.11 | 3960 | 3.55 |
| Dekalb | 46 | 79430  | 95.2 | 75365  | 94.9 | 105 | 0.13 | 3960 | 4.99 |
| Dekalb | 47 | 56886  | 95.8 | 53942  | 94.8 | 64  | 0.11 | 2880 | 5.06 |

|        |    |        |      |        |      |    |      |      |      |
|--------|----|--------|------|--------|------|----|------|------|------|
| Dekalb | 47 | 110935 | 94.9 | 107601 | 97   | 94 | 0.08 | 3240 | 2.92 |
| Dekalb | 47 | 79395  | 95.4 | 76795  | 96.7 | 80 | 0.1  | 2520 | 3.17 |
| Dekalb | 48 | 56905  | 96.1 | 54310  | 95.4 | 75 | 0.13 | 2520 | 4.43 |
| Dekalb | 48 | 110881 | 95.1 | 107944 | 97.4 | 57 | 0.05 | 2880 | 2.6  |
| Dekalb | 48 | 79565  | 95.9 | 78053  | 98.1 | 72 | 0.09 | 1440 | 1.81 |
| Dekalb | 49 | 56866  | 96.3 | 54481  | 95.8 | 45 | 0.08 | 2340 | 4.11 |
| Dekalb | 49 | 111801 | 96.1 | 108839 | 97.4 | 82 | 0.07 | 2880 | 2.58 |
| Dekalb | 49 | 79550  | 96.1 | 77689  | 97.7 | 61 | 0.08 | 1800 | 2.26 |
| Dekalb | 50 | 56877  | 96.5 | 54658  | 96.1 | 59 | 0.1  | 2160 | 3.8  |
| Dekalb | 50 | 112350 | 96.8 | 109014 | 97   | 96 | 0.09 | 3240 | 2.88 |
| Dekalb | 50 | 78489  | 95   | 76618  | 97.6 | 71 | 0.09 | 1800 | 2.29 |
| Dekalb | 51 | 56874  | 96.7 | 55019  | 96.7 | 55 | 0.1  | 1800 | 3.16 |
| Dekalb | 51 | 110199 | 95.2 | 105973 | 96.2 | 86 | 0.08 | 4140 | 3.76 |
| Dekalb | 51 | 78743  | 95.6 | 76162  | 96.7 | 61 | 0.08 | 2520 | 3.2  |
| Dekalb | 52 | 55816  | 95   | 53404  | 95.7 | 72 | 0.13 | 2340 | 4.19 |
| Dekalb | 52 | 111073 | 96.1 | 107397 | 96.7 | 76 | 0.07 | 3600 | 3.24 |
| Dekalb | 52 | 78287  | 95.2 | 74816  | 95.6 | 51 | 0.07 | 3420 | 4.37 |
| Dekalb | 53 | 56068  | 95.6 | 53485  | 95.4 | 63 | 0.11 | 2520 | 4.49 |
| Dekalb | 53 | 109807 | 95.2 | 105067 | 95.7 | 60 | 0.05 | 4680 | 4.26 |
| Dekalb | 53 | 78374  | 95.5 | 74727  | 95.3 | 47 | 0.06 | 3600 | 4.59 |
| Dekalb | 54 | 55608  | 95   | 52318  | 94.1 | 50 | 0.09 | 3240 | 5.83 |
| Dekalb | 54 | 109980 | 95.5 | 104525 | 95   | 55 | 0.05 | 5400 | 4.91 |
| Dekalb | 54 | 78290  | 95.7 | 72838  | 93   | 52 | 0.07 | 5400 | 6.9  |
| Dekalb | 55 | 55697  | 95.3 | 51864  | 93.1 | 53 | 0.1  | 3780 | 6.79 |
| Dekalb | 55 | 109798 | 95.4 | 103264 | 94   | 54 | 0.05 | 6480 | 5.9  |
| Dekalb | 55 | 77934  | 95.5 | 72834  | 93.5 | 60 | 0.08 | 5040 | 6.47 |
| Dekalb | 56 | 55595  | 95.3 | 51046  | 91.8 | 49 | 0.09 | 4500 | 8.09 |
| Dekalb | 56 | 109455 | 95.2 | 103447 | 94.5 | 68 | 0.06 | 5940 | 5.43 |
| Dekalb | 56 | 78025  | 95.8 | 73647  | 94.4 | 58 | 0.07 | 4320 | 5.54 |
| Dekalb | 57 | 55594  | 95.4 | 51043  | 91.8 | 51 | 0.09 | 4500 | 8.09 |
| Dekalb | 57 | 109734 | 95.6 | 103368 | 94.2 | 66 | 0.06 | 6300 | 5.74 |
| Dekalb | 57 | 77468  | 95.4 | 73028  | 94.3 | 60 | 0.08 | 4380 | 5.65 |
| Dekalb | 58 | 55610  | 95.6 | 51596  | 92.8 | 54 | 0.1  | 3960 | 7.12 |
| Dekalb | 58 | 109818 | 95.7 | 103810 | 94.5 | 68 | 0.06 | 5940 | 5.41 |
| Dekalb | 58 | 77059  | 95.1 | 72683  | 94.3 | 56 | 0.07 | 4320 | 5.61 |
| Dekalb | 59 | 55438  | 95.5 | 51235  | 92.4 | 63 | 0.11 | 4140 | 7.47 |
| Dekalb | 59 | 108946 | 95.1 | 102764 | 94.3 | 62 | 0.06 | 6120 | 5.62 |
| Dekalb | 59 | 75976  | 94   | 71604  | 94.2 | 52 | 0.07 | 4320 | 5.69 |
| Dekalb | 60 | 54939  | 94.8 | 50189  | 91.4 | 70 | 0.13 | 4680 | 8.52 |
| Dekalb | 60 | 108946 | 93.6 | 101868 | 93.5 | 58 | 0.05 | 7020 | 6.44 |
| Dekalb | 60 | 76473  | 94.9 | 72112  | 94.3 | 41 | 0.05 | 4320 | 5.65 |
| Dekalb | 61 | 54335  | 94.1 | 50155  | 92.3 | 40 | 0.07 | 4140 | 7.62 |
| Dekalb | 61 | 106955 | 94.7 | 100789 | 94.2 | 46 | 0.04 | 6120 | 5.72 |
| Dekalb | 61 | 75758  | 94.3 | 71744  | 94.7 | 54 | 0.07 | 3960 | 5.23 |
| Dekalb | 62 | 54322  | 94.2 | 50149  | 92.3 | 33 | 0.06 | 4140 | 7.62 |

|        |    |        |      |        |      |    |      |       |       |
|--------|----|--------|------|--------|------|----|------|-------|-------|
| Dekalb | 62 | 107990 | 94   | 101808 | 94.3 | 62 | 0.06 | 6120  | 5.67  |
| Dekalb | 62 | 75755  | 94.6 | 71736  | 94.7 | 59 | 0.08 | 3960  | 5.23  |
| Dekalb | 63 | 54316  | 94.4 | 50138  | 92.3 | 38 | 0.07 | 4140  | 7.62  |
| Dekalb | 63 | 106930 | 94.4 | 100036 | 93.6 | 54 | 0.05 | 6840  | 6.4   |
| Dekalb | 63 | 74507  | 93.3 | 69590  | 93.4 | 57 | 0.08 | 4860  | 6.52  |
| Dekalb | 64 | 54313  | 94.7 | 49602  | 91.3 | 31 | 0.06 | 4680  | 8.62  |
| Dekalb | 64 | 107099 | 93.6 | 98940  | 92.4 | 59 | 0.06 | 8100  | 7.56  |
| Dekalb | 64 | 73587  | 92.5 | 63638  | 86.5 | 49 | 0.07 | 9900  | 13.45 |
| Dekalb | 65 | 53100  | 92.7 | 46741  | 88   | 59 | 0.11 | 6300  | 11.86 |
| Dekalb | 65 | 106019 | 92.5 | 95344  | 89.9 | 55 | 0.05 | 10620 | 10.02 |
| Dekalb | 65 | 71981  | 90.8 | 61305  | 85.2 | 56 | 0.08 | 10620 | 14.75 |
| Dekalb | 66 | 51804  | 90.7 | 44561  | 86   | 43 | 0.08 | 7200  | 13.9  |
| Dekalb | 66 | 104574 | 91.8 | 91014  | 87   | 60 | 0.06 | 13500 | 12.91 |
| Dekalb | 66 | 71986  | 91.2 | 60586  | 84.2 | 60 | 0.08 | 11340 | 15.75 |
| Dekalb | 67 | 51789  | 90.9 | 44204  | 85.4 | 25 | 0.05 | 7560  | 14.6  |
| Dekalb | 67 | 103493 | 92   | 90473  | 87.4 | 60 | 0.06 | 12960 | 12.52 |
| Dekalb | 67 | 71991  | 91.4 | 63655  | 88.4 | 56 | 0.08 | 8280  | 11.5  |
| Dekalb | 68 | 51791  | 91.1 | 43303  | 83.6 | 28 | 0.05 | 8460  | 16.33 |
| Dekalb | 68 | 103487 | 92.1 | 89921  | 86.9 | 66 | 0.06 | 13500 | 13.05 |
| Dekalb | 68 | 70961  | 90.5 | 60102  | 84.7 | 59 | 0.08 | 10800 | 15.22 |
| Dekalb | 69 | 51816  | 91.5 | 42945  | 82.9 | 51 | 0.1  | 8820  | 17.02 |
| Dekalb | 69 | 103340 | 90.2 | 88665  | 85.8 | 95 | 0.09 | 14580 | 14.11 |
| Dekalb | 69 | 70931  | 90.9 | 61520  | 86.7 | 51 | 0.07 | 9360  | 13.2  |
| Dekalb | 70 | 50642  | 89.6 | 41036  | 81   | 66 | 0.13 | 9540  | 18.84 |
| Dekalb | 70 | 100887 | 90.4 | 86241  | 85.5 | 66 | 0.07 | 14580 | 14.45 |
| Dekalb | 70 | 70796  | 91.1 | 58309  | 82.4 | 67 | 0.09 | 12420 | 17.54 |
| Dekalb | 71 | 50598  | 89.8 | 42810  | 84.6 | 48 | 0.09 | 7740  | 15.3  |
| Dekalb | 71 | 100885 | 90.8 | 84855  | 84.1 | 10 | 0.01 | 16020 | 15.88 |
| Dekalb | 71 | 70205  | 90.8 | 59007  | 84   | 38 | 0.05 | 11160 | 15.9  |
| Dekalb | 72 | 50628  | 90.2 | 42113  | 83.2 | 55 | 0.11 | 8460  | 16.71 |
| Dekalb | 72 | 101079 | 90.3 | 83735  | 82.8 | 64 | 0.06 | 17280 | 17.1  |
| Dekalb | 72 | 69328  | 90.1 | 56865  | 82   | 43 | 0.06 | 12420 | 17.91 |
| Dekalb | 73 | 49968  | 89.3 | 41830  | 83.7 | 38 | 0.08 | 8100  | 16.21 |
| Dekalb | 73 | 100367 | 89.7 | 82503  | 82.2 | 44 | 0.04 | 17820 | 17.75 |
| Dekalb | 73 | 66775  | 87.1 | 54688  | 81.9 | 27 | 0.04 | 12060 | 18.06 |
| Dekalb | 74 | 48991  | 88   | 40672  | 83   | 39 | 0.08 | 8280  | 16.9  |
| Dekalb | 74 | 99431  | 87.5 | 80316  | 80.8 | 35 | 0.04 | 19080 | 19.19 |
| Dekalb | 74 | 65484  | 86   | 55731  | 85.1 | 33 | 0.05 | 9720  | 14.84 |
| Dekalb | 75 | 47677  | 85.9 | 38109  | 79.9 | 28 | 0.06 | 9540  | 20.01 |
| Dekalb | 75 | 96654  | 86   | 82754  | 85.6 | 40 | 0.04 | 13860 | 14.34 |
| Dekalb | 75 | 66117  | 87.2 | 57258  | 86.6 | 19 | 0.03 | 8840  | 13.37 |
| Dekalb | 76 | 29816  | 87.3 | 23131  | 77.6 | 25 | 0.08 | 6660  | 22.34 |
| Dekalb | 76 | 94638  | 84.9 | 82769  | 87.5 | 29 | 0.03 | 11840 | 12.51 |
| Dekalb | 76 | 65151  | 86.5 | 57745  | 88.6 | 26 | 0.04 | 7380  | 11.33 |
| Dekalb | 77 | 28851  | 85.1 | 21538  | 74.7 | 23 | 0.08 | 7290  | 25.27 |

|        |    |       |      |       |      |    |      |       |       |
|--------|----|-------|------|-------|------|----|------|-------|-------|
| Dekalb | 77 | 93081 | 86.6 | 83334 | 89.5 | 27 | 0.03 | 9720  | 10.44 |
| Dekalb | 77 | 64297 | 85.9 | 56803 | 88.3 | 24 | 0.04 | 7470  | 11.62 |
| Dekalb | 78 | 28868 | 85.8 | 21824 | 75.6 | 24 | 0.08 | 7020  | 24.32 |
| Dekalb | 78 | 94597 | 85.7 | 85840 | 90.7 | 27 | 0.03 | 8730  | 9.23  |
| Dekalb | 78 | 63364 | 85.2 | 55863 | 88.2 | 31 | 0.05 | 7470  | 11.79 |
| Dekalb | 79 | 27925 | 83.2 | 21600 | 77.4 | 25 | 0.09 | 6300  | 22.56 |
| Dekalb | 79 | 93320 | 85.1 | 84571 | 90.6 | 19 | 0.02 | 8730  | 9.35  |
| Dekalb | 79 | 60811 | 82.2 | 52688 | 86.6 | 23 | 0.04 | 8100  | 13.32 |
| Dekalb | 80 | 26888 | 80.4 | 20572 | 76.5 | 16 | 0.06 | 6300  | 23.43 |
| Dekalb | 80 | 92317 | 82.6 | 83479 | 90.4 | 18 | 0.02 | 8820  | 9.55  |
| Dekalb | 80 | 59519 | 81   | 47616 | 80   | 23 | 0.04 | 11880 | 19.96 |
| Dekalb | 81 | 25668 | 77.3 | 19351 | 75.4 | 17 | 0.07 | 6300  | 24.54 |
| Dekalb | 81 | 89240 | 81.2 | 76976 | 86.3 | 24 | 0.03 | 12240 | 13.72 |
| Dekalb | 81 | 56538 | 77.5 | 43298 | 76.6 | 10 | 0.02 | 13230 | 23.4  |
| Dekalb | 82 | 26570 | 80.8 | 19173 | 72.2 | 17 | 0.06 | 7380  | 27.78 |
| Dekalb | 82 | 87250 | 78   | 73917 | 84.7 | 13 | 0.01 | 13320 | 15.27 |
| Dekalb | 82 | 56800 | 78.6 | 44731 | 78.8 | 9  | 0.02 | 12060 | 21.23 |

Anexo VI: Rendimiento de postura, huevos marrones, doble yema y pardos de las gallinas Tetra.

| <b>Línea</b> | <b>Edad, sem</b> | <b>Huevos, sem</b> | <b>Postura, %</b> | <b>Marrón, N</b> | <b>Marrón, %</b> | <b>Doble yema, N</b> | <b>Doble yema, %</b> | <b>Pardos, N</b> | <b>Pardos, %</b> |
|--------------|------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|
| Tetra        | 19               | 244                | 0.18              | 238              | 97.5             | 4                    | 1.64                 | 2                | 0.82             |
| Tetra        | 19               | 2                  | 0                 | 2                | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Tetra        | 20               | 714                | 0.53              | 541              | 75.8             | 0                    | 0                    | 173              | 24.23            |
| Tetra        | 20               | 19                 | 0.02              | 19               | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Tetra        | 21               | 2217               | 1.65              | 1446             | 65.2             | 30                   | 1.35                 | 741              | 33.42            |
| Tetra        | 21               | 85                 | 0.09              | 85               | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Tetra        | 22               | 7165               | 5.35              | 4628             | 64.6             | 109                  | 1.52                 | 2428             | 33.89            |
| Tetra        | 22               | 527                | 0.56              | 527              | 100              | 0                    | 0                    | 0                | 0                |
| Tetra        | 23               | 15482              | 11.55             | 11935            | 77.1             | 79                   | 0.51                 | 3468             | 22.4             |
| Tetra        | 23               | 3303               | 3.52              | 2156             | 65.3             | 0                    | 0                    | 1147             | 34.73            |
| Tetra        | 24               | 35431              | 26.48             | 25955            | 73.3             | 116                  | 0.33                 | 9360             | 26.42            |
| Tetra        | 24               | 8557               | 9.13              | 5800             | 67.8             | 57                   | 0.67                 | 2700             | 31.55            |
| Tetra        | 25               | 75025              | 56.29             | 58006            | 77.3             | 459                  | 0.61                 | 16560            | 22.07            |
| Tetra        | 25               | 19396              | 20.72             | 15166            | 78.2             | 90                   | 0.46                 | 4140             | 21.34            |
| Tetra        | 26               | 103970             | 78.24             | 88830            | 85.4             | 380                  | 0.37                 | 14760            | 14.2             |
| Tetra        | 26               | 42958              | 46                | 34298            | 79.8             | 380                  | 0.88                 | 8280             | 19.27            |
| Tetra        | 27               | 115717             | 87.35             | 106176           | 91.8             | 361                  | 0.31                 | 9180             | 7.93             |
| Tetra        | 27               | 72367              | 77.71             | 61206            | 84.6             | 361                  | 0.5                  | 10800            | 14.92            |
| Tetra        | 28               | 119861             | 90.74             | 110305           | 92               | 376                  | 0.31                 | 9180             | 7.66             |
| Tetra        | 28               | 85840              | 92.45             | 76284            | 88.9             | 376                  | 0.44                 | 9180             | 10.69            |
| Tetra        | 29               | 123079             | 93.44             | 117686           | 95.6             | 353                  | 0.29                 | 5040             | 4.09             |
| Tetra        | 29               | 87456              | 94.43             | 80263            | 91.8             | 353                  | 0.4                  | 6840             | 7.82             |
| Tetra        | 30               | 123414             | 93.96             | 118045           | 95.6             | 329                  | 0.27                 | 5040             | 4.08             |
| Tetra        | 30               | 88047              | 95.24             | 82678            | 93.9             | 329                  | 0.37                 | 5040             | 5.72             |
| Tetra        | 31               | 123631             | 94.44             | 119853           | 96.9             | 358                  | 0.29                 | 3420             | 2.77             |
| Tetra        | 31               | 88143              | 95.54             | 84382            | 95.7             | 161                  | 0.18                 | 3600             | 4.08             |
| Tetra        | 32               | 124487             | 95.29             | 121280           | 97.4             | 327                  | 0.26                 | 2880             | 2.31             |
| Tetra        | 32               | 88564              | 96.24             | 84738            | 95.7             | 226                  | 0.26                 | 3600             | 4.06             |
| Tetra        | 33               | 124719             | 95.66             | 119478           | 95.8             | 201                  | 0.16                 | 5040             | 4.04             |
| Tetra        | 33               | 88284              | 96.16             | 79683            | 90.3             | 141                  | 0.16                 | 8460             | 9.58             |
| Tetra        | 34               | 124735             | 95.9              | 119116           | 95.5             | 219                  | 0.18                 | 5400             | 4.33             |
| Tetra        | 34               | 88436              | 96.51             | 78232            | 88.5             | 124                  | 0.14                 | 10080            | 11.4             |
| Tetra        | 35               | 124198             | 95.74             | 116784           | 94               | 214                  | 0.17                 | 7200             | 5.8              |
| Tetra        | 35               | 88119              | 96.45             | 80044            | 90.8             | 155                  | 0.18                 | 7920             | 8.99             |
| Tetra        | 36               | 124331             | 96.06             | 113185           | 91               | 166                  | 0.13                 | 10980            | 8.83             |
| Tetra        | 36               | 88058              | 96.64             | 86556            | 98.3             | 62                   | 0.07                 | 1440             | 1.64             |
| Tetra        | 37               | 123968             | 96.01             | 113025           | 91.2             | 143                  | 0.12                 | 10800            | 8.71             |
| Tetra        | 37               | 88243              | 97.31             | 86731            | 98.3             | 72                   | 0.08                 | 1440             | 1.63             |
| Tetra        | 38               | 124893             | 96.96             | 113618           | 91               | 115                  | 0.09                 | 11160            | 8.94             |
| Tetra        | 38               | 88439              | 97.85             | 86761            | 98.1             | 58                   | 0.07                 | 1620             | 1.83             |
| Tetra        | 39               | 123261             | 95.94             | 112194           | 91               | 87                   | 0.07                 | 10980            | 8.91             |

|       |    |        |       |        |      |    |      |       |       |
|-------|----|--------|-------|--------|------|----|------|-------|-------|
| Tetra | 39 | 87140  | 96.85 | 79894  | 91.7 | 46 | 0.05 | 7200  | 8.26  |
| Tetra | 40 | 123044 | 95.99 | 111799 | 90.9 | 85 | 0.07 | 11160 | 9.07  |
| Tetra | 40 | 86640  | 96.7  | 77405  | 89.3 | 55 | 0.06 | 9180  | 10.6  |
| Tetra | 41 | 121588 | 95.05 | 110208 | 90.6 | 40 | 0.03 | 11340 | 9.33  |
| Tetra | 41 | 85482  | 95.78 | 75911  | 88.8 | 31 | 0.04 | 9540  | 11.16 |
| Tetra | 42 | 121121 | 94.97 | 110642 | 91.3 | 39 | 0.03 | 10440 | 8.62  |
| Tetra | 42 | 85281  | 95.86 | 76063  | 89.2 | 38 | 0.04 | 9180  | 10.76 |
| Tetra | 43 | 120044 | 94.4  | 114242 | 95.2 | 42 | 0.03 | 5760  | 4.8   |
| Tetra | 43 | 86243  | 97.39 | 79017  | 91.6 | 26 | 0.03 | 7200  | 8.35  |
| Tetra | 44 | 120666 | 95.34 | 116488 | 96.5 | 38 | 0.03 | 4140  | 3.43  |
| Tetra | 44 | 86832  | 98.37 | 81763  | 94.2 | 29 | 0.03 | 5040  | 5.8   |
| Tetra | 45 | 119755 | 94.92 | 115262 | 96.2 | 33 | 0.03 | 4460  | 3.72  |
| Tetra | 45 | 84901  | 96.51 | 79739  | 93.9 | 32 | 0.04 | 5130  | 6.04  |
| Tetra | 46 | 118520 | 94.28 | 114805 | 96.9 | 25 | 0.02 | 3690  | 3.11  |
| Tetra | 46 | 84263  | 96.09 | 79207  | 94   | 16 | 0.02 | 5040  | 5.98  |
| Tetra | 47 | 117680 | 93.96 | 113883 | 96.8 | 17 | 0.01 | 3780  | 3.21  |
| Tetra | 47 | 82052  | 94    | 76991  | 93.8 | 21 | 0.03 | 5040  | 6.14  |
| Tetra | 48 | 117482 | 94.17 | 110982 | 94.5 | 20 | 0.02 | 6480  | 5.52  |
| Tetra | 48 | 82212  | 94.52 | 71930  | 87.5 | 22 | 0.03 | 10260 | 12.48 |
| Tetra | 49 | 116398 | 93.63 | 105402 | 90.6 | 16 | 0.01 | 10980 | 9.43  |
| Tetra | 49 | 80569  | 93.14 | 68859  | 85.5 | 10 | 0.01 | 11700 | 14.52 |
| Tetra | 50 | 114147 | 92.27 | 101264 | 88.7 | 13 | 0.01 | 12870 | 11.27 |
| Tetra | 50 | 81376  | 94.52 | 69933  | 85.9 | 13 | 0.02 | 11430 | 14.05 |
| Tetra | 51 | 114773 | 93.28 | 101619 | 88.5 | 14 | 0.01 | 13140 | 11.45 |
| Tetra | 51 | 81991  | 95.84 | 70281  | 85.7 | 10 | 0.01 | 11700 | 14.27 |
| Tetra | 52 | 114782 | 93.74 | 101271 | 88.2 | 11 | 0.01 | 13500 | 11.76 |
| Tetra | 52 | 82002  | 96.27 | 71191  | 86.8 | 11 | 0.01 | 10800 | 13.17 |
| Tetra | 53 | 115123 | 94.51 | 102873 | 89.4 | 10 | 0.01 | 12240 | 10.63 |
| Tetra | 53 | 81989  | 96.74 | 71001  | 86.6 | 8  | 0.01 | 10980 | 13.39 |
| Tetra | 54 | 113692 | 93.69 | 103962 | 91.4 | 10 | 0.01 | 9720  | 8.55  |
| Tetra | 54 | 79648  | 94.32 | 68478  | 86   | 10 | 0.01 | 11160 | 14.01 |
| Tetra | 55 | 110105 | 90.91 | 101275 | 92   | 10 | 0.01 | 8820  | 8.01  |
| Tetra | 55 | 77500  | 91.99 | 67409  | 87   | 11 | 0.01 | 10080 | 13.01 |
| Tetra | 56 | 109197 | 90.36 | 97304  | 89.1 | 13 | 0.01 | 11880 | 10.88 |
| Tetra | 56 | 76628  | 91.3  | 67976  | 88.7 | 12 | 0.02 | 8640  | 11.28 |
| Tetra | 57 | 108851 | 90.32 | 97677  | 89.7 | 14 | 0.01 | 11160 | 10.25 |
| Tetra | 57 | 75557  | 90.43 | 68525  | 90.7 | 12 | 0.02 | 7020  | 9.29  |
| Tetra | 58 | 108727 | 90.55 | 99173  | 91.2 | 14 | 0.01 | 9540  | 8.77  |
| Tetra | 58 | 74817  | 89.96 | 68504  | 91.6 | 13 | 0.02 | 6300  | 8.42  |
| Tetra | 59 | 106307 | 88.87 | 97114  | 91.4 | 13 | 0.01 | 9180  | 8.64  |
| Tetra | 59 | 74102  | 89.58 | 67249  | 90.8 | 13 | 0.02 | 6840  | 9.23  |
| Tetra | 60 | 105407 | 88.47 | 95494  | 90.6 | 13 | 0.01 | 9900  | 9.39  |
| Tetra | 60 | 73548  | 89.34 | 67414  | 91.7 | 14 | 0.02 | 6120  | 8.32  |
| Tetra | 61 | 107209 | 90.29 | 101075 | 94.3 | 14 | 0.01 | 6120  | 5.71  |
| Tetra | 61 | 73193  | 89.32 | 67779  | 92.6 | 14 | 0.02 | 5400  | 7.38  |

|       |    |        |       |        |      |    |      |       |       |
|-------|----|--------|-------|--------|------|----|------|-------|-------|
| Tetra | 62 | 106848 | 90.28 | 100714 | 94.3 | 14 | 0.01 | 6120  | 5.73  |
| Tetra | 62 | 73099  | 89.61 | 68045  | 93.1 | 14 | 0.02 | 5040  | 6.89  |
| Tetra | 63 | 105236 | 89.24 | 97842  | 93   | 14 | 0.01 | 7380  | 7.01  |
| Tetra | 63 | 73004  | 89.84 | 68850  | 94.3 | 14 | 0.02 | 4140  | 5.67  |
| Tetra | 64 | 103976 | 88.47 | 95142  | 91.5 | 14 | 0.01 | 8820  | 8.48  |
| Tetra | 64 | 72281  | 89.34 | 67227  | 93   | 14 | 0.02 | 5040  | 6.97  |
| Tetra | 65 | 103951 | 88.76 | 92057  | 88.6 | 14 | 0.01 | 11880 | 11.43 |
| Tetra | 65 | 71557  | 88.83 | 65603  | 91.7 | 14 | 0.02 | 5940  | 8.3   |
| Tetra | 66 | 104231 | 89.31 | 93417  | 89.6 | 14 | 0.01 | 10800 | 10.36 |
| Tetra | 66 | 71200  | 88.79 | 64886  | 91.1 | 14 | 0.02 | 6300  | 8.85  |
| Tetra | 67 | 102709 | 88.32 | 90635  | 88.2 | 14 | 0.01 | 12060 | 11.74 |
| Tetra | 67 | 70298  | 88.12 | 63084  | 89.7 | 14 | 0.02 | 7200  | 10.24 |
| Tetra | 68 | 100554 | 86.81 | 86488  | 86   | 26 | 0.03 | 14040 | 13.96 |
| Tetra | 68 | 69227  | 87.23 | 60211  | 87   | 16 | 0.02 | 9000  | 13    |
| Tetra | 69 | 98759  | 85.64 | 86672  | 87.8 | 27 | 0.03 | 12060 | 12.21 |
| Tetra | 69 | 68110  | 86.23 | 57683  | 84.7 | 27 | 0.04 | 10400 | 15.27 |
| Tetra | 70 | 98133  | 85.41 | 85057  | 86.7 | 26 | 0.03 | 13050 | 13.3  |
| Tetra | 70 | 67621  | 85.97 | 58049  | 85.8 | 32 | 0.05 | 9540  | 14.11 |
| Tetra | 71 | 97601  | 85.23 | 84164  | 86.2 | 27 | 0.03 | 13410 | 13.74 |
| Tetra | 71 | 66550  | 84.94 | 57344  | 86.2 | 26 | 0.04 | 9180  | 13.79 |
| Tetra | 72 | 95531  | 83.75 | 81999  | 85.8 | 32 | 0.03 | 13500 | 14.13 |
| Tetra | 72 | 64747  | 82.93 | 55000  | 84.9 | 27 | 0.04 | 9720  | 15.01 |
| Tetra | 73 | 92831  | 81.7  | 80386  | 86.6 | 25 | 0.03 | 12420 | 13.38 |
| Tetra | 73 | 64382  | 82.73 | 53919  | 83.7 | 23 | 0.04 | 10440 | 16.22 |
| Tetra | 74 | 94654  | 83.6  | 80233  | 84.8 | 21 | 0.02 | 14400 | 15.21 |
| Tetra | 74 | 64416  | 83.04 | 55033  | 85.4 | 23 | 0.04 | 9360  | 14.53 |
| Tetra | 75 | 94148  | 83.47 | 79729  | 84.7 | 19 | 0.02 | 14400 | 15.3  |
| Tetra | 75 | 63359  | 81.95 | 53263  | 84.1 | 16 | 0.03 | 10080 | 15.91 |
| Tetra | 76 | 93061  | 82.83 | 79367  | 85.3 | 14 | 0.02 | 13680 | 14.7  |
| Tetra | 76 | 62272  | 80.84 | 51818  | 83.2 | 14 | 0.02 | 10440 | 16.77 |
| Tetra | 77 | 90630  | 80.99 | 76036  | 83.9 | 14 | 0.02 | 14580 | 16.09 |
| Tetra | 77 | 61919  | 80.72 | 52185  | 84.3 | 14 | 0.02 | 9720  | 15.7  |
| Tetra | 78 | 90549  | 81.25 | 76495  | 84.5 | 14 | 0.02 | 14040 | 15.51 |
| Tetra | 78 | 61909  | 80.95 | 51095  | 82.5 | 14 | 0.02 | 10800 | 17.44 |
| Tetra | 79 | 90366  | 81.36 | 74872  | 82.9 | 14 | 0.02 | 15480 | 17.13 |
| Tetra | 79 | 60810  | 79.73 | 52516  | 86.4 | 14 | 0.02 | 8280  | 13.62 |
| Tetra | 80 | 85804  | 77.58 | 67070  | 78.2 | 14 | 0.02 | 18720 | 21.82 |
| Tetra | 80 | 58053  | 76.37 | 47239  | 81.4 | 14 | 0.02 | 10800 | 18.6  |
| Tetra | 81 | 78163  | 70.94 | 59608  | 76.3 | 15 | 0.02 | 18540 | 23.72 |
| Tetra | 81 | 59597  | 78.61 | 50756  | 85.2 | 21 | 0.04 | 8820  | 14.8  |
| Tetra | 82 | 85709  | 78.08 | 67321  | 78.5 | 28 | 0.03 | 18360 | 21.42 |
| Tetra | 82 | 59569  | 78.82 | 49826  | 83.6 | 23 | 0.04 | 9720  | 16.32 |

## Anexo VII: Análisis estadísticos

### Kruskal-Wallis

|             | $\chi^2$ | gl | p     |
|-------------|----------|----|-------|
| Marron_porc | 27.88    | 2  | <.001 |
| produc_porc | 2.60     | 2  | 0.273 |
| Doble porc  | 33.32    | 2  | <.001 |
| Pardos porc | 32.19    | 2  | <.001 |
| Huevo act g | 53.75    | 2  | <.001 |
| Cons alim g | 1.23     | 2  | 0.541 |
| PC g        | 89.87    | 2  | <.001 |
| Mort porc   | 30.51    | 2  | <.001 |
| MH          | 14.89    | 2  | <.001 |
| Conv        | 22.60    | 2  | <.001 |

### Comparaciones dos a dos Dwass-Steel-Critchlow-Fligner

Comparaciones entre parejas - Marron\_porc

|        |        | W     | p     |
|--------|--------|-------|-------|
| Dekalb | Shaver | 1.96  | 0.348 |
| Dekalb | Tetra  | -4.93 | 0.001 |
| Shaver | Tetra  | -7.44 | <.001 |

Comparaciones entre parejas - produc\_porc

|        |        | <b>W</b> | <b>p</b> |
|--------|--------|----------|----------|
| Dekalb | Shaver | -0.290   | 0.977    |
| Dekalb | Tetra  | -2.015   | 0.328    |
| Shaver | Tetra  | -1.907   | 0.369    |

Comparaciones entre parejas - Doble porc

|        |        | <b>W</b> | <b>p</b> |
|--------|--------|----------|----------|
| Dekalb | Shaver | 2.62     | 0.153    |
| Dekalb | Tetra  | -6.70    | < .001   |
| Shaver | Tetra  | -7.05    | < .001   |

Comparaciones entre parejas - Pardos porc

|        |        | <b>W</b> | <b>p</b> |
|--------|--------|----------|----------|
| Dekalb | Shaver | -1.48    | 0.546    |
| Dekalb | Tetra  | 5.76     | < .001   |
| Shaver | Tetra  | 7.82     | < .001   |

Comparaciones entre parejas - Huevo act g

|        |        | <b>W</b> | <b>p</b> |
|--------|--------|----------|----------|
| Dekalb | Shaver | -8.539   | < .001   |
| Dekalb | Tetra  | -0.603   | 0.905    |
| Shaver | Tetra  | 9.395    | < .001   |

Comparaciones entre parejas - Huevo act g

---

|  |  | <b>W</b> | <b>p</b> |
|--|--|----------|----------|
|--|--|----------|----------|

---

Comparaciones entre parejas - Cons alim g

---

|        |        | <b>W</b> | <b>p</b> |
|--------|--------|----------|----------|
| Dekalb | Shaver | -0.610   | 0.903    |
| Dekalb | Tetra  | 0.930    | 0.788    |
| Shaver | Tetra  | 1.564    | 0.511    |

---

Comparaciones entre parejas - PC g

---

|        |        | <b>W</b> | <b>p</b> |
|--------|--------|----------|----------|
| Dekalb | Shaver | -10.60   | <.001    |
| Dekalb | Tetra  | 7.16     | <.001    |
| Shaver | Tetra  | 10.99    | <.001    |

---

Comparaciones entre parejas - Mort porc

---

|        |        | <b>W</b> | <b>p</b> |
|--------|--------|----------|----------|
| Dekalb | Shaver | -1.71    | 0.448    |
| Dekalb | Tetra  | 5.95     | <.001    |
| Shaver | Tetra  | 7.28     | <.001    |

---

Comparaciones entre parejas - MH

---

|        |        | <b>W</b> | <b>p</b> |
|--------|--------|----------|----------|
| Dekalb | Shaver | -6.30    | < .001   |
| Dekalb | Tetra  | -1.73    | 0.439    |
| Shaver | Tetra  | 2.01     | 0.331    |

---

Comparaciones entre parejas - Conv

---

|        |        | <b>W</b> | <b>p</b> |
|--------|--------|----------|----------|
| Dekalb | Shaver | 7.94     | < .001   |
| Dekalb | Tetra  | 2.05     | 0.315    |
| Shaver | Tetra  | -2.22    | 0.259    |

---

Anexo VIII. Persistencia del pico de puesta y pico de masa de puesta de las gallinas Shaver

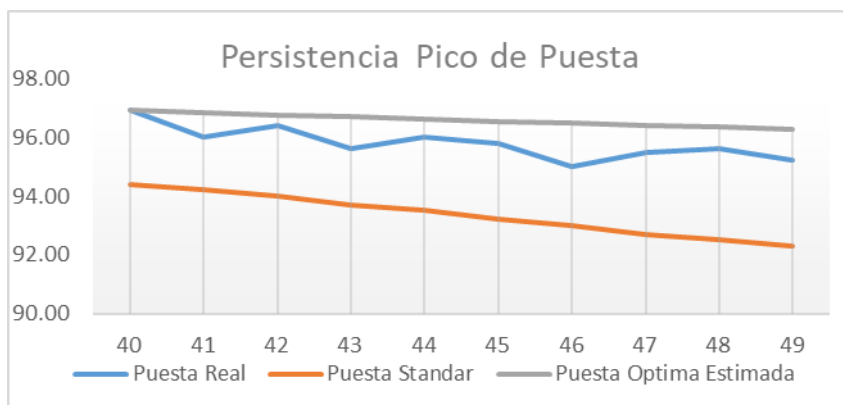
| Semana de   |      |               |                   |                        |
|-------------|------|---------------|-------------------|------------------------|
| Semanas     | Vida | % Puesta Real | % Puesta Estandar | % Puesta óptima estima |
| Semana 1(*) | 40   | 96.90         | 94.40             | <b>96.90</b>           |
| Semana 2    | 41   | 96.00         | 94.20             | <b>96.83</b>           |
| Semana 3    | 42   | 96.40         | 94.00             | <b>96.76</b>           |
| Semana 4    | 43   | 95.60         | 93.70             | <b>96.69</b>           |
| Semana 5    | 44   | 96.00         | 93.50             | <b>96.62</b>           |
| Semana 6    | 45   | 95.80         | 93.20             | <b>96.55</b>           |
| Semana 7    | 46   | 95.00         | 93.00             | <b>96.48</b>           |
| Semana 8    | 47   | 95.50         | 92.70             | <b>96.41</b>           |
| Semana 9    | 48   | 95.60         | 92.50             | <b>96.34</b>           |
| Semana 10   | 49   | 95.20         | 92.30             | <b>96.27</b>           |
| <b>IPPP</b> |      | <b>95.80</b>  | <b>93.35</b>      | <b>96.59</b>           |

|                           |              |              |
|---------------------------|--------------|--------------|
| IPPP Real                 | <b>95.80</b> |              |
| IPPP Estándar             | <b>93.35</b> |              |
| IPPP Diferencia (%)       | <b>2.5</b>   |              |
| Persistencia Pico Puesta: | <b>1.1%</b>  | <b>Media</b> |

**Persistencia Óptima:** Caída de puesta promedio en el periodo inferior a 0.7 %

**Persistencia Media:** Caída de puesta promedio en el periodo entre 0.8% y 1.3%

**Persistencia Baja:** Caída de puesta promedio en el periodo superior a 1.3 %



| Semanas     | Semana de Vida | Masa Huevo Diaria Real (gr.) | Masa Huevo Diaria Standar (gr.) | Masa Óptima Diaria Estimada del lote (gr.) |
|-------------|----------------|------------------------------|---------------------------------|--|
| Semana 1(*) | 53             | 58.33                        | 57.2                            | 58.33                                      |
| Semana 2    | 54             | 58.01                        | 57                              | 58.30                                      |
| Semana 3    | 55             | 58.09                        | 56.9                            | 58.26                                      |
| Semana 4    | 56             | 58.13                        | 56.7                            | 58.23                                      |
| Semana 5    | 57             | 57.18                        | 56.6                            | 58.20                                      |
| Semana 6    | 58             | 56.93                        | 56.4                            | 58.17                                      |
| Semana 7    | 59             | 57.16                        | 56.3                            | 58.13                                      |
| Semana 8    | 60             | 56.75                        | 56.1                            | 58.10                                      |
| Semana 9    | 61             | 56.49                        | 55.9                            | 58.07                                      |
| Semana 10   | 62             | 56.93                        | 55.8                            | 58.03                                      |
| IPPP        |                | 57.40                        | 56.49                           | 58.18                                      |

|                         |       |             |
|-------------------------|-------|-------------|
| IPPM Real               | 57.4  |             |
| IPPM Standar            | 56.49 |             |
| IPPM Diferencia (%)     | 1.02  |             |
| Persistencia Pico Masa: | 0.93  | <b>Baja</b> |

**Persistencia Óptima:** Caída de la Masa de huevo diaria promedio en el periodo inferior a 0.30 gr

**Persistencia Media:** Caída de Masa de huevo diaria promedio en el periodo entre 0.3 gr. y 0.6 gr

**Persistencia Baja:** Caída de Masa de huevo diaria promedio en el periodo superior a 0.6 gr



Anexo IX. Persistencia del pico de puesta y pico de masa de puesta de las gallinas Dekalb.

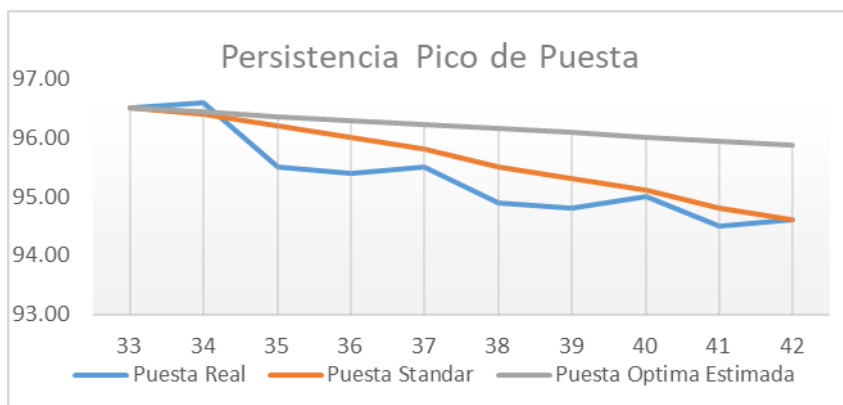
| Semanas     | Semana de Vida | % Puesta Real | % Puesta Estandar | % Puesta óptima estima |
|-------------|----------------|---------------|-------------------|------------------------|
| Semana 1(*) | 33             | 96.50         | 96.50             | 96.50                  |
| Semana 2    | 34             | 96.60         | 96.40             | 96.43                  |
| Semana 3    | 35             | 95.50         | 96.20             | 96.36                  |
| Semana 4    | 36             | 95.40         | 96.00             | 96.29                  |
| Semana 5    | 37             | 95.50         | 95.80             | 96.22                  |
| Semana 6    | 38             | 94.90         | 95.50             | 96.15                  |
| Semana 7    | 39             | 94.80         | 95.30             | 96.08                  |
| Semana 8    | 40             | 95.00         | 95.10             | 96.01                  |
| Semana 9    | 41             | 94.50         | 94.80             | 95.94                  |
| Semana 10   | 42             | 94.60         | 94.60             | 95.87                  |
| <b>IPPP</b> |                | <b>95.33</b>  | <b>95.62</b>      | <b>96.19</b>           |

|                           |              |              |
|---------------------------|--------------|--------------|
| IPPP Real                 | <b>95.33</b> |              |
| IPPP Estándar             | <b>95.62</b> |              |
| IPPP Diferencia (%)       | <b>-0.3</b>  |              |
| Persistencia Pico Puesta: | <b>1.2%</b>  | <b>Media</b> |

**Persistencia Óptima:** Caída de puesta promedio en el periodo inferior a 0.7 %

**Persistencia Media:** Caída de puesta promedio en el periodo entre 0.8% y 1.3%

**Persistencia Baja:** Caída de puesta promedio en el periodo superior a 1.3 %



| Semanas     | Semana de Vida | Masa Huevo Diaria Real (gr.) | Masa Huevo Diaria Standar (gr.) | Masa Óptima Diaria Estimada del lote (gr.) |
|-------------|----------------|------------------------------|---------------------------------|--|
| Semana 1(*) | 57             | 61.3                         | 59.3                            | 61.30                                      |
| Semana 2    | 58             | 61.2                         | 59.4                            | 61.27                                      |
| Semana 3    | 59             | 60.7                         | 59.4                            | 61.23                                      |
| Semana 4    | 60             | 60.2                         | 59.4                            | 61.20                                      |
| Semana 5    | 61             | 59.9                         | 59.4                            | 61.17                                      |
| Semana 6    | 62             | 59.9                         | 59.3                            | 61.14                                      |
| Semana 7    | 63             | 59.8                         | 59.3                            | 61.10                                      |
| Semana 8    | 64             | 60                           | 59.2                            | 61.07                                      |
| Semana 9    | 65             | 58.6                         | 59.1                            | 61.04                                      |
| Semana 10   | 66             | 58.4                         | 59                              | 61.00                                      |
| IPPP        |                | 60.00                        | 59.28                           | 61.15                                      |

|                         |       |      |
|-------------------------|-------|------|
| IPPM Real               | 60    |      |
| IPPM Standar            | 59.28 |      |
| IPPM Diferencia (%)     | 1.01  |      |
| Persistencia Pico Masa: | 1.30  | Baja |

**Persistencia Óptima:** Caída de la Masa de huevo diaria promedio en el periodo inferior a 0.30 gr

**Persistencia Media:** Caída de Masa de huevo diaria promedio en el periodo entre 0.3 gr. y 0.6 gr

**Persistencia Baja:** Caída de Masa de huevo diaria promedio en el periodo superior a 0.6 gr

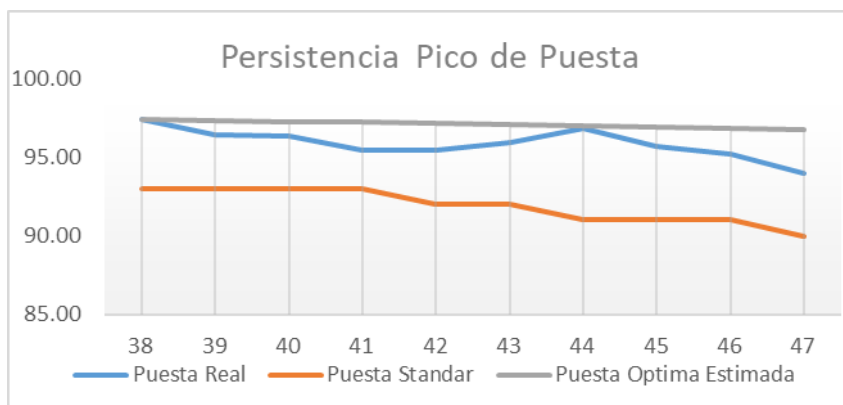


Anexo IX. Persistencia del pico de puesta y pico de masa de puesta de las gallinas Tetra.

| Semanas     | Semana de Vida | % Puesta Real | % Puesta Estandar | % Puesta óptima estima |
|-------------|----------------|---------------|-------------------|------------------------|
| Semana 1(*) | 38             | 97.41         | 93.00             | 97.41                  |
| Semana 2    | 39             | 96.40         | 93.00             | 97.34                  |
| Semana 3    | 40             | 96.35         | 93.00             | 97.27                  |
| Semana 4    | 41             | 95.42         | 93.00             | 97.20                  |
| Semana 5    | 42             | 95.42         | 92.00             | 97.13                  |
| Semana 6    | 43             | 95.90         | 92.00             | 97.06                  |
| Semana 7    | 44             | 96.86         | 91.00             | 96.99                  |
| Semana 8    | 45             | 95.72         | 91.00             | 96.92                  |
| Semana 9    | 46             | 95.19         | 91.00             | 96.85                  |
| Semana 10   | 47             | 93.98         | 90.00             | 96.78                  |
| <b>IPPP</b> |                | <b>95.87</b>  | <b>91.90</b>      | <b>97.10</b>           |

|                           |              |             |
|---------------------------|--------------|-------------|
| IPPP Real                 | <b>95.87</b> |             |
| IPPP Estándar             | <b>91.9</b>  |             |
| IPPP Diferencia (%)       | <b>4.0</b>   |             |
| Persistencia Pico Puesta: | <b>1.5%</b>  | <b>Baja</b> |

- Persistencia Óptima:** Caída de puesta promedio en el periodo inferior a 0.7 %
- Persistencia Media:** Caída de puesta promedio en el periodo entre 0.8% y 1.3%
- Persistencia Baja:** Caída de puesta promedio en el periodo superior a 1.3 %



| Semanas     | Semana de Vida | Masa Huevo Diaria Real (gr.) | Masa Huevo Diaria Standar (gr.) | Masa Óptima Diaria Estimada del lote (gr.) |
|-------------|----------------|------------------------------|---------------------------------|--|
| Semana 1(*) | 38             | 61.9                         | 61.6                            | 61.90                                      |
| Semana 2    | 39             | 61.64                        | 61.6                            | 61.87                                      |
| Semana 3    | 40             | 61.47                        | 61.6                            | 61.83                                      |
| Semana 4    | 41             | 60.64                        | 61.7                            | 61.80                                      |
| Semana 5    | 42             | 60.54                        | 61.9                            | 61.77                                      |
| Semana 6    | 43             | 60.99                        | 62                              | 61.74                                      |
| Semana 7    | 44             | 61.9                         | 62.1                            | 61.70                                      |
| Semana 8    | 45             | 60.88                        | 62.1                            | 61.67                                      |
| Semana 9    | 46             | 60.59                        | 62.2                            | 61.64                                      |
| Semana 10   | 47             | 59.58                        | 62.4                            | 61.60                                      |
| IPPP        |                | 61.01                        | 61.92                           | 61.75                                      |

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| IPPM Real               | 61.013           |
| IPPM Standar            | 61.92            |
| IPPM Diferencia (%)     | 0.99             |
| Persistencia Pico Masa: | 0.89 <b>Baja</b> |

**Persistencia Óptima:** Caída de la Masa de huevo diaria promedio en el periodo inferior a 0.30 gr

**Persistencia Media:** Caída de Masa de huevo diaria promedio en el periodo entre 0.3 gr. y 0.6 gr

**Persistencia Baja:** Caída de Masa de huevo diaria promedio en el periodo superior a 0.6 gr

