



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



## [Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

[http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



CONSTANCIA DE REVISIÓN

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud a la Tesis cuyo título es:

**“Evaluación de la alimentación nocturna en gallinas ponedoras Hy line, sobre los índices productivos y calidad cascara.”**

presentado por:

**Yadira Natividad Vera Escalante**

**Estudiante** del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**. El resultado obtenido es **15%** por el cual se otorga el calificativo de: **APROBADO**, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Ninguna

Ica 15 de noviembre del 2022

.....  
**MARÍA EMILIA DÁVALOS ALMEYDA**  
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



## **TESIS**

**“Evaluación de la alimentación nocturna en gallinas ponedoras  
Hy line, sobre los índices productivos y calidad cascara”**

**EJECUTADO POR:**

**Bach. YADIRA NATIVIDAD VERA ESCALANTE**

**Chincha – Perú**

**2022**

## **DEDICATORIA:**

A Dios, por haberme dado la vida, por ser, mi fortaleza y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional y empezar a cumplir mis sueños.

De igual manera, dedico esta tesis con amor y gratitud a mis padres María Isabel y Mauricio Francisco quienes son lo más importante de mi vida, porque es a ellos que les debo todo, por haberme dado fuerzas para superar todos los obstáculos y dificultades que se presentaron en mi camino, por ser los mejores padres, por ser mi mejor apoyo siempre.

A mis hermanos Luisa, Donald, Patricia, Dennis, Jassir y Patrhi, quienes son los más importante para mí, porque a ellos le debo todo, gracias por creer siempre en mí.

A la memoria eterna de mis ángeles, mis abuelos Lucia, Fortunato, Adriana y José, quienes gozan de la presencia de Dios.

A mis amigos por brindarme su amistad sincera, que me apoyaron en todo momento para terminar con éxito mis estudios, a todos ellos les doy las gracias.

### **AGRADECIMIENTO:**

A la universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, especialmente a mi querida Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, a su plana docente por sus valiosas enseñanzas y a sus servidores administrativos.

A mis asesores Ingeniero Carlos Caballero Montañez y Dr. José Palomino Valle, por su dedicación, sus conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, su paciencia y su motivación que han sido fundamentales para mi investigación.

Por último, mi agradecimiento a todos y cada uno de mis familiares y amigos que han sido uno de los pilares fundamentales para llegar con éxito a la meta propuesta.

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| RESUMEN .....   | 6  |
| ABSTRACT .....  | 7  |
| I. INTRODUCCIÓN .....                                 | 8  |
| II. ESTRATEGIA METODOLOGICA Y MÉTODOS .....           | 12 |
| 2.1. Lugar y fecha .....                              | 12 |
| 2.2. Muestra.....                                     | 13 |
| 2.3. Metodología de la investigación.....             | 13 |
| 2.4. Variables de estudio.....                        | 15 |
| 2.5. Diseño experimental y análisis estadístico ..... | 16 |
| 2.6. El modelo estadístico .....                      | 17 |
| III. RESULTADOS .....                                 | 18 |
| 3.1. Producción de huevos semanal.....                | 18 |
| 3.2. Peso de gallina las ocho semanas .....           | 19 |
| 3.3. Peso de huevo de las ocho semanas .....          | 20 |
| 3.4. Grosor de cascara de las ocho semanas.....       | 21 |
| 3.5. Gravedad específica de las ocho semanas .....    | 22 |
| IV. DISCUSION.....                                    | 23 |
| V. CONCLUSIONES .....                                 | 25 |
| VI. RECOMENDACIONES .....                             | 26 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS .....                  | 27 |
| VIII. ANEXOS .....                                    | 35 |

## Índice de cuadros

|  |    |
|--|----|
| Cuadro No 1: Producción de huevos semanal.....             | 18 |
| Cuadro No 2: Peso de gallina las ocho semanas .....        | 19 |
| Cuadro N° 3: Peso de huevo de las ocho semanas .....       | 20 |
| Cuadro N° 4: Grosor de cascara de las ocho semanas .....   | 21 |
| Cuadro N° 5: Gravedad específica de las ocho semanas ..... | 22 |

## Índice de Gráficos

|  |    |
|--|----|
| Gráficos N° 1: Porcentaje de Producción..... | 38 |
| Gráficos N° 2: Gravedad Especifica .....     | 39 |
| Gráficos N° 3: Peso de Gallina .....         | 40 |
| Gráficos N° 4: Peso de Huevo .....           | 41 |
| Gráficos N° 5: Grosor de Cascara .....       | 42 |
| Gráficos N° 6: Huevos Seleccionados .....    | 54 |

## Índice de Fotos

|   |    |
|---|----|
| Foto N° 1: Reloj .....                        | 35 |
| Foto N° 2: Galpón Iluminado .....             | 35 |
| Foto N° 3: Tratamiento 2 .....                | 36 |
| Foto N° 4: Tratamiento 1 .....                | 36 |
| Foto N° 5: Tratamiento 1 repetición 3 .....   | 37 |
| Foto N° 6: Tratamiento 2 y repetición 3 ..... | 37 |

## RESUMEN

La investigación tuvo por objetivo evaluar la alimentación nocturna en gallinas ponedoras Hy Line, sobre los índices productivos y calidad cascara la idea es proveer carbonato de calcio o calcio en las últimas horas de la tarde en la dieta de ponedoras Hy line para optimizar los índices zootécnicos y mejorar la calidad del cascara, Se utilizaron 1944 gallinas de la línea comercial Hy-line Brown. Distribuidos en 2 tratamientos, cada tratamiento con 3 repeticiones, la unidad experimental es de 324 gallinas. La experimentación duró 8 semanas. La evaluación estadística se realizó con un Diseño Completamente al Azar con una prueba T simple, los promedios encontrados fueron ajustados con la prueba de Tukey. Se registraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en nivel de producción T1: 90.92% y T2: 90.02%, Gravedad Especifica 1.080 en T1 y T2: 1.077, Peso de Huevo 62.8gr en T1 y T2: 62gr, Grosor de Cascara T1: 0.45mm y T2: 0.43mm.

**Palabras claves:** Alimentación nocturna, calidad cascara

## **ABSTRACT**

The objective of the research was to evaluate the nocturnal feeding in Hy Line laying hens, on the productive indices and shell quality, the idea is to provide calcium or calcium carbonate in the late afternoon in the diet of Hy Line laying hens to optimize the zootechnical indices. and improve the quality of the shell, 1944 hens of the Hy-line Brown commercial line were used. Distributed in 2 treatments, each treatment with 3 repetitions, the experimental unit is 324 hens. The experimentation lasted 8 weeks. The statistical evaluation was carried out with a Completely Random Design with a simple T test, the means found were adjusted with the Tukey test. Significant differences ( $p < 0.05$ ) were recorded in production level T1: 90.92% and T2: 90.02%, Specific Gravity 1.080 in T1 and T2: 1.077, Egg Weight 62.8gr in T1 and T2: 62gr, Shell Thickness T1: 0.45mm and T2: 0.43mm.

**Keywords:** Night feeding, shell quality

## I. INTRODUCCIÓN

El calcio de las reservas del esqueleto del ave joven durante comienzo del ciclo de la producción de huevo, puede contribuir a causar la fatiga en jaula durante la producción máxima de la producción de huevo masa de huevo. Entendiéndose que, al principio del ciclo de postura, las aves ponedoras generalmente tienen un balance negativo de calcio. Esto significa que independientemente del nivel de calcio dietético, la excreción de calcio por medio de la cáscara y excreta es mayor que el consumo de calcio. Por lo tanto, la diferencia debe venir de las reservas del esqueleto. Para hablar más adecuadamente sobre este tema, Keshavarz (1987) reportó una información relativa al efecto del aumento de calcio dietético en las tardes mejorando la producción y calidad del huevo. Por lo que resultaría importante la alimentación de un suplemento de calcio en las noches a las aves para mejorar la calidad de cáscara. Por otra parte, la provisión de nutrientes adecuados a la gallina es requisito previo para la óptima producción de huevos. Varias dietas son diseñadas por nutricionistas para satisfacer los requisitos de energía, proteínas, minerales y vitaminas de las gallinas ponedoras, determinados por el mantenimiento, peso corporal y nivel de producción de huevos. Para este particular se utilizan grasas específicas y granos de cereales que proporcionan energía, el contenido y la digestibilidad de los aminoácidos esenciales determinan la fuente de proteínas, una variedad de vitaminas y minerales traza se incluyen en los suplementos dados a las gallinas ponedoras. La gallina ponedora requiere niveles más altos de calcio, colina y vitaminas A y D, inclusive más altos que los pollos. Las gallinas se pueden mantener en las dietas limitadas en nutrientes; sin embargo, los niveles de producción se reducirán en consecuencia (Leeson, 2011). Ismail (2009) Reporta de la iluminación fluctúan en el rendimiento de las gallinas ponedoras. Aplicando

dos programas se aplicaron con 16 horas de luz al día: programa de iluminación como el tratamiento de control y un programa de iluminación luz 15 min con oscuridad 45min. El peso del huevo, consumo de alimento, conversión alimenticia, producción de huevos y la producción de huevos de gallina alojada de las gallinas ponedoras se registraron para 46 semanas. No hubo diferencias significativas para la gallina / día y la producción de huevos de gallina alojada entre el programa control y el intermitente ( $P > 0,05$ ). Sin embargo, el programa intermitente de iluminación reporta un aumento significativo en el peso del huevo. Por otra parte el mismo autor, manifiesta que en gallinas en el programa de iluminación intermitente consumen significativamente menos cantidad de alimento y tenía una mejor relación de alimentación de conversión de gallinas en el programa de iluminación. Arenas(2016) Estudia es caracterizar la calidad de cáscara del huevo blanco en avícolas comerciales y la relación con factores de producción, donde se muestreo 10 principales productores de huevos de Chile, se solicitó huevos de aves de diferentes edades se evaluados respecto a su peso y resistencia y espesor del cascarón y se evaluó la utilización de conchuela como fuente de calcio en la dieta de las ponedoras (granulometría y contenido de calcio). En resultado se observó un aumento de peso del huevo según la edad de las aves y disminución de resistencia de sus cáscaras de manera constante. El espesor de cáscara fue estable con el aumento de edad en las diferentes empresas. También las relaciones entre el promedio de todos los planteles participantes por diferentes regresiones lineales y coeficientes de correlación. Además, se determinó los componentes sobre la resistencia de la cáscara son su espesor y la edad de las aves de forma conjunta. En granulometría de conchuela se observo que los productores participantes no cumplen con los requerimientos por los manuales de las líneas genéticas, concluyendo que el contenido de calcio de la conchuela es estable en las muestras otorgadas por las diferentes empresas. Ciriaco (2013) evaluando diversos tamaños de partículas de calcio y fósforo, fino y grueso

en dieta en gallinas ponedoras en una y dos frecuencias por día evaluando: espesor de la cáscara, porcentaje de postura, masa de huevo, consumo de alimento, peso promedio del huevo, conversión alimenticia y mérito económico. Se utilizó 384 gallinas de 36 semanas con 8 tratamientos, con tres repeticiones, con un arreglo factorial de 2x2x2 (dos tamaños de partícula de calcio, dos tamaños de partícula del fósforo, dos frecuencias de suministro del alimento). Observaron diferencias en el espesor de la cáscara donde el calcio y fósforo grueso tuvieron los mayores espesores de cáscara. No hay diferencias significativas en el porcentaje de postura y el peso promedio del huevo. Las aves suministradas con calcio grueso tenían menor masa de huevo. Las gallinas alimentadas con calcio grueso y en dos frecuencias de suministro tenían mayor consumo. Los tratamientos con calcio fino, fosforo grueso y una sola frecuencia de suministro tuvo la mayor conversión alimenticia. El calcio grueso tuvo un tiempo de permanencia en la circulación sanguínea mayor y ha estado disponible en calcificación de la cáscara del huevo. Asimismo, cuando la necesidad de calcio era mayor, el fósforo grueso ayudaba con el traslado de calcio de los huesos hacia la cáscara. Butcher y Miles (2015). Los factores que se relacionan con la calidad de cascara son la nutrición, los problemas sanitarios, el manejo, condiciones ambientales y la genética. La cascara contiene 2.2 gramos de calcio en forma de carbonato de calcio, conteniendo también 0.3% de fosforo, 0.3% de magnesio y cantidades traza de sodio, potasio, zinc, manganeso, hierro y cobre. Si removemos el calcio de la cascara, resta la matriz orgánica. La organización de la matriz orgánica influye en la resistencia de cascara durante la formación de la cascara.

El objetivo general fue determinar efecto de alimentación nocturna en gallinas ponedoras Hy line, sobre los índices productivos y calidad de cascara.

Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- Determinar efecto de la alimentación nocturna en gallinas ponedoras, sobre la producción.
- Determinar efecto de la alimentación nocturna en gallinas ponedoras, sobre la calidad de cascara como grosor específico.
- Determinar efecto de la alimentación nocturna en gallinas ponedoras, sobre el peso de huevo.

## II. ESTRATEGIA METODOLOGICA Y MÉTODOS

### 2.1. Lugar y fecha

El trabajo de investigación se realizó en los meses de 1 abril 2022 al 30 julio 2022, en la granja Sánchez, ubicado fundo la calera-Alto Larán.

- **Latitud:** 12°48" sur
- **Longitud:** 75°38" occidental
- **Altitud:** 200 msnm



## 2.2. Muestra

Se utilizaron 1944 gallinas de la línea comercial Hy-line Brown. Distribuidos en 2 tratamientos, cada tratamiento con 3 repeticiones, la unidad experimental es de 324 gallinas.

$$n = \frac{2(Z\alpha + Z\beta)^2 * S^2}{d^2}$$

- $Z\alpha$  es el valor z correspondiente al riesgo  $\alpha$  fijado = 1.645
- $Z\beta$  es el valor z correspondiente al riesgo  $\beta$  fijado = 0.842
- S es la desviación estándar = 42,
- Y d es el valor mínimo de la diferencia que se desea detectar = 30

\*Riesgo  $\alpha$  deseado (habitualmente 0,05), Riesgo  $\beta$  de manera habitual (0,20)

$$n = \frac{2(1.645 + 0.842)^2 * 42^2}{30^2}$$

$$n = 25$$

## 2.3. Metodología de la investigación

- **De las aves.**

Las gallinas para el experimento tuvieron 55 semanas de edad al comenzar la evaluación, estas provendrán de una misma procedencia, con igual manejo, mismo programa de vacunación.

- **De la infraestructura de crianza**

Las aves fueron alojadas en jaulas para postura comercial de un dos piso, donde el ave tendrá acceso al agua a través de una tetina (niple), acceso al

alimento en comedero de pvc tipo canaleta, el espacio por ave será de 560 cm<sup>2</sup>, estando alojadas 3 aves por jaula.

- **Del agua y alimento.**

El agua se suministró ad libitum, el alimento se suministrará según requerimiento de las aves, este será el mismo para todos los tratamientos, el cual se dará todos los días a la misma hora, 2:30 pm.

- **Iluminación**

Se uso focos ahorradores de 11 watts de potencia, los cuales en promedio emiten 10 a 15 lux, estos serán colgados a 1.2 metros de la distancia de la cabeza de las aves. Los focos serán encendidos y apagados mediante reloj controlador automático programable. 9-10 y 12-1am, 3-6AM. Serán recogidos o calculados todos los días a la misma hora:

- Consumo de alimento
- Porcentaje de puesta de huevos
- Calidad de cascara



## 2.4. Variables de estudio.

### 2.4.1. Variable independiente

Súper cena

### 2.4.2. Variable dependiente

- Niveles de producción
- Peso de ave
- Peso de huevo
- Gravedad específica
- Grosor de cascara

#### A. Porcentaje de producción (%)

Se recolecto todos los huevos de cada corral, durante cuatro veces, se registra durante las 12 semanas, obteniéndose el porcentaje:

$$\text{PRODUCCIÓN (\%)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ huevos recolectados}}{\text{Total de aves}} \times 100$$

**B. peso de huevo (g)**

Los huevos se recolectaron en forma diaria por cada unidad experimental, se pesarán todos, luego se dividió entre el total de huevos en forma diaria.

**C. Gravedad especifica**

$$\text{GE} = \frac{\text{GE}}{\text{N}}$$

**2.5. Diseño experimental y análisis estadístico**

Se utilizó un diseño completamente al azar (D.C.A.) con 2 tratamientos y 3 repeticiones por tratamiento. Cada unidad experimental tendrá 108 gallinas, haciendo un total de 648.

**Tratamiento 1**

El T1 se usará un programa de alimentación nocturna.

**Tratamiento 2**

Control.

## 2.6. El modelo estadístico

$$Y_{ij} = U + T_i + E_{ij}$$

$i = 2$  tratamientos

$j = 3$  repeticiones

De donde:

$Y_{ij}$  = Valor de la variable en estudio

$U$  = Promedio general

$T_i$  = Efecto del  $i$ -ésimo tratamiento

$E_{ij}$  = Error experimental asociado a la  $ij$ ésima unidad experimental.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Producción de huevos semanal

En el cuadro N°1 las gallinas ponedoras se mantienen en producción hasta las 55 - 62 semanas de edad, observándose diferencias estadísticas el T1: 90.92 y T2: 90.02.

**Cuadro No 1: Producción de huevos semanal**

| EDAD            | %Producción (Tratamiento 1) |             |              |              | %Producción control (Tratamiento 2) |              |              |              |
|-----------------|-----------------------------|-------------|--------------|--------------|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
|                 | T1R1                        | T1R2        | T1R3         | PROMEDIO     | T2R1                                | T2R2         | T2R3         | PROMEDIO     |
| 55              | 89.2                        | 89.4        | 89.7         | 89.43        | 88.4                                | 88.7         | 88.3         | 88.47        |
| 56              | 89.9                        | 90.1        | 90.3         | 90.10        | 88.7                                | 88.9         | 89           | 88.87        |
| 57              | 90.3                        | 90.4        | 90.6         | 90.43        | 89.2                                | 89.4         | 89.6         | 89.40        |
| 58              | 90.8                        | 90.8        | 90.9         | 90.83        | 89.7                                | 89.7         | 89.8         | 89.73        |
| 59              | 91.1                        | 91.1        | 91.2         | 91.13        | 89.9                                | 90           | 90.1         | 90.00        |
| 60              | 91.3                        | 91.4        | 91.6         | 91.43        | 90.3                                | 90.5         | 90.6         | 90.47        |
| 61              | 91.8                        | 91.8        | 91.9         | 91.83        | 90.8                                | 91.3         | 91.5         | 91.20        |
| 62              | 92                          | 92.2        | 92.2         | 92.13        | 91.8                                | 92           | 92.2         | 92.00        |
| <b>PROMEDIO</b> | <b>90.8</b>                 | <b>90.9</b> | <b>91.05</b> | <b>90.92</b> | <b>89.85</b>                        | <b>90.06</b> | <b>90.14</b> | <b>90.02</b> |

### 3.2. Peso de gallina las ocho semanas

Las gallinas ponedoras se mantienen en un peso tal como se observa cuadro N°2 T1: 1.98 y T2:1.95 promedio de las 8 semanas de edad no se observo diferencias estadísticas.

**Cuadro No 2: Peso de gallina las ocho semanas**

| EDAD            | Peso de gallina (Tratamiento 1) |             |             |             | Peso de gallina control (Tratamiento 2) |             |             |             |
|-----------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|-------------|
|                 | T1R1                            | T1R2        | T1R3        | PROMEDIO    | T2R1                                    | T2R2        | T2R3        | PROMEDIO    |
| 55              | 1.91                            | 1.92        | 1.91        | 1.91        | 1.90                                    | 1.90        | 1.90        | 1.90        |
| 56              | 1.93                            | 1.93        | 1.92        | 1.93        | 1.90                                    | 1.92        | 1.91        | 1.91        |
| 57              | 1.93                            | 1.94        | 1.93        | 1.93        | 1.93                                    | 1.94        | 1.92        | 1.93        |
| 58              | 1.95                            | 1.95        | 1.94        | 1.95        | 1.95                                    | 1.95        | 1.94        | 1.95        |
| 59              | 1.97                            | 1.97        | 1.98        | 1.97        | 1.96                                    | 1.96        | 1.95        | 1.96        |
| 60              | 1.99                            | 1.98        | 1.99        | 1.99        | 1.96                                    | 1.97        | 1.97        | 1.97        |
| 61              | 2.00                            | 2.10        | 2.10        | 2.07        | 1.97                                    | 1.98        | 1.97        | 1.97        |
| 62              | 2.03                            | 2.1         | 2.15        | 2.09        | 2.00                                    | 2.01        | 2.01        | 2.01        |
| <b>PROMEDIO</b> | <b>1.96</b>                     | <b>1.99</b> | <b>1.99</b> | <b>1.98</b> | <b>1.95</b>                             | <b>1.95</b> | <b>1.95</b> | <b>1.95</b> |

### 3.3. Peso de huevo de las ocho semanas

En el cuadro 3 se detalla el peso de T1: 62.8 Y T2: 62.5gramos. Las gallinas ponedoras se mantienen en un peso de huevos estadísticamente similares.

**Cuadro N° 3:** Peso de huevo de las ocho semanas

| EDAD            | Peso de huevo (Tratamiento 1) |             |             |             | Peso de huevo control (Tratamiento 2) |             |             |             |
|-----------------|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                 | T1R1                          | T1R2        | T1R3        | PROMEDIO    | T2R1                                  | T2R2        | T2R3        | PROMEDIO    |
| 55              | 62                            | 62.3        | 62.3        | 62.20       | 62                                    | 62          | 62.1        | 62.03       |
| 56              | 62.3                          | 62.5        | 62.4        | 62.40       | 62.1                                  | 62.3        | 62.2        | 62.20       |
| 57              | 62.6                          | 62.5        | 62.5        | 62.53       | 62.2                                  | 62.5        | 62.3        | 62.33       |
| 58              | 62.7                          | 62.7        | 62.7        | 62.70       | 62.4                                  | 62.5        | 62.4        | 62.43       |
| 59              | 62.8                          | 62.9        | 62.9        | 62.87       | 62.4                                  | 62.6        | 62.5        | 62.50       |
| 60              | 62.9                          | 63          | 63          | 62.97       | 62.6                                  | 62.8        | 62.7        | 62.70       |
| 61              | 63                            | 63.3        | 63.1        | 63.13       | 62.8                                  | 63          | 63          | 62.93       |
| 62              | 63.2                          | 63.5        | 63.3        | 63.33       | 63.1                                  | 63.1        | 63.2        | 63.13       |
| <b>PROMEDIO</b> | <b>62.7</b>                   | <b>62.8</b> | <b>62.8</b> | <b>62.8</b> | <b>62.45</b>                          | <b>62.6</b> | <b>62.6</b> | <b>62.5</b> |

### 3.4. Grosor de cascara de las ocho semanas

En el cuadro N° 4 se observa en las gallinas ponedoras se mantienen en producción en T1:0.45 y T2:0.43 diferencias en el grosor de cascara.

**Cuadro N° 4:** Grosor de cascara de las ocho semanas

| GROSOR DE CASCARA (TRATAMIENTO 1) |             |             |             |             | GROSOR DE CASCARA CONTROL (TRATAMIENTO 2) |             |             |             |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|-------------|
| EDAD                              | T1R1        | T1R2        | T1R3        | PROMEDIO    | T2R1                                      | T2R2        | T2R3        | PROMEDIO    |
| 55                                | 0.45        | 0.46        | 0.44        | 0.45        | 0.43                                      | 0.41        | 0.43        | 0.42        |
| 56                                | 0.44        | 0.46        | 0.44        | 0.45        | 0.43                                      | 0.42        | 0.42        | 0.42        |
| 57                                | 0.45        | 0.46        | 0.43        | 0.45        | 0.41                                      | 0.43        | 0.42        | 0.42        |
| 58                                | 0.43        | 0.46        | 0.44        | 0.44        | 0.42                                      | 0.42        | 0.42        | 0.42        |
| 59                                | 0.44        | 0.45        | 0.45        | 0.45        | 0.40                                      | 0.43        | 0.43        | 0.42        |
| 60                                | 0.44        | 0.45        | 0.44        | 0.44        | 0.41                                      | 0.42        | 0.43        | 0.42        |
| 61                                | 0.45        | 0.45        | 0.43        | 0.44        | 0.43                                      | 0.42        | 0.43        | 0.43        |
| 62                                | 0.44        | 0.45        | 0.45        | 0.45        | 0.42                                      | 0.43        | 0.42        | 0.42        |
| <b>PROMEDIO</b>                   | <b>0.44</b> | <b>0.46</b> | <b>0.44</b> | <b>0.45</b> | <b>0.42</b>                               | <b>0.42</b> | <b>0.43</b> | <b>0.42</b> |

### 3.5. Gravedad específica de las ocho semanas

La gravedad específica se observa en cuadro 5 de gallinas donde resulto para T1: 1.080 y T2:1.077

**Cuadro N° 5: Gravedad específica de las ocho semanas**

| EDAD            | GRAVEDAD ESPECIFICA DE HUEVO (TRATAMIENTO 1) |       |       |          | GRAVEDAD ESPECIFICA DE HUEVO CONTROL (TRATAMIENTO 2) |       |       |          |
|-----------------|--|-------|-------|----------|--|-------|-------|----------|
|                 | T1R1   | T1R2  | T1R3  | PROMEDIO | T2R1   | T2R2  | T2R3  | PROMEDIO |
| 55              | 1.080  | 1.082 | 1.082 | 1.081    | 1.074  | 1.077 | 1.076 | 1.076    |
| 56              | 1.081  | 1.081 | 1.081 | 1.081    | 1.073  | 1.077 | 1.078 | 1.076    |
| 57              | 1.080  | 1.082 | 1.082 | 1.081    | 1.074  | 1.074 | 1.078 | 1.075    |
| 58              | 1.080  | 1.080 | 1.083 | 1.081    | 1.075  | 1.074 | 1.078 | 1.076    |
| 59              | 1.079  | 1.080 | 1.081 | 1.080    | 1.074  | 1.075 | 1.074 | 1.074    |
| 60              | 1.08   | 1.079 | 1.082 | 1.080    | 1.075  | 1.074 | 1.076 | 1.075    |
| 61              | 1.078  | 1.08  | 1.082 | 1.080    | 1.075  | 1.075 | 1.076 | 1.075    |
| 62              | 1.078  | 1.08  | 1.081 | 1.080    | 1.074  | 1.075 | 1.075 | 1.075    |
| <b>PROMEDIO</b> | 1.080  | 1.081 | 1.082 | 1.081    | 1.074  | 1.075 | 1.076 | 1.075    |

#### IV. DISCUSION

La evaluación de la alimentación nocturna en gallinas ponedoras hy line, no afecto los índices productivos tan solo la calidad de cascara resultado similar obtuvo cuanto evalúa Vera (2012) la adición de los diferentes niveles de carbonato de calcio (0,50; 1,00; 1,50 g/ave/día) no provocó diferencias estadísticas significativas en el porcentaje de postura de las aves en estudio al ser comparadas con el tratamiento testigo durante las semanas de evaluación al ( $p \leq 0,05$ ) de probabilidad de error. El tratamiento que mostró el mayor promedio de gravedad específica fue T1 1.080 y T2: 1.077. Similares resultados encontraron Cuca et al., (2007) al evaluar cuatro niveles de calcio (3,25; 3,80; 4,35 y 4,90%) y cuatro relaciones de carbonato pulverizado: granulado (100:00, 75:25, 50:50 y 25:75) en gallinas de más de un año de edad Hy-line W36, al no encontrar diferencias en cuanto al porcentaje de postura.

En el anexo se presenta los datos semanales y el análisis de la prueba T de dicha variable de la fase I de producción en ponedoras Hy line Brown en el. Es necesario resaltar que el coeficiente de variación es de 2,17% oportuno para investigaciones de campo, lo cual certifica los siguientes resultados: Con la adición de los diferentes programas de alimentación se detectó una alta significancia estadística para el grosor del cascarón y una vez realizada la prueba de TUKEY ( $p \leq 0,05$ ) de probabilidades de error. Estos datos no concuerdan con Pizzolante et al., (2009), los cuales no encontraron diferencias significativas en el espesor de la cáscara al evaluar dos niveles de calcio 3,50 y 4,00% con distintos tamaños de partículas de carbonato de calcio (100% piedra fina, 30% piedra gruesa + 70% piedra fina y 50% piedra gruesa + 50% piedra fina) en ponedoras Hy-Line Brown en segundo ciclo de producción.

Al respecto, Rayan et al. (2010) en un estudio con gallinas reproductoras Brown y W-36, observaron que a medida que las gallinas aumentaban en edad (47-61 semanas) el grosor de cáscara se reducía de  $0.34\pm 0.01$  a  $0.32\pm 0.01$  en gallinas Brown y de  $0.32\pm 0.01$  a  $0.31\pm 0.01$  en gallinas W-36, consecuente con lo encontrado en el presente estudio. Varias son las investigaciones que indican que el envejecimiento en las gallinas se asocia con una reducción de la producción de huevos y una mala calidad de la cáscara de huevo. Además, el grosor de cáscara es una de las características más confiables de calidad externa, así, Zhang et al. (2005) muestran correlación positiva con la resistencia a la rotura y la rigidez estática ( $r = 0.32$  y  $r = 0.43$ , respectivamente,  $P < 0.01$ ).

En el peso vivo ni en el peso de huevo no se encontró diferencias estadísticas.

## V. CONCLUSIONES

Con los resultados, y discusión se concluye lo siguiente de la investigación:

1. En el nivel de producción se encontró diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) siendo T1: 90.92% y T2: 90.02%
2. Respecto al peso de ave no se encontró diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) siendo T1: 1.98 kg y T2: 1.95 kg
3. El peso de huevo se encontró diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) siendo T1: 62.8 gr y T2: 62.5 gr.
4. En gravedad específica se encontró diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) siendo T1: 1.081 y T2: 1.075.
5. En el grosor de cascara se encontró diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) siendo T1: 0.45mm y T2: 0.42mm.

## **VI. RECOMENDACIONES**

De acuerdo a los resultados y la discusión, se recomienda lo siguiente:

1. Utilizar la alimentación nocturna para mejorar la calidad de cascara.
2. Utilizar un programa de luz para dar la alimentación nocturna
3. Seguir realizando investigaciones con otros programas que afecten la calidad de cascara.
4. Utilizar carbonato granulado para la alimentación nocturna.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Appleby, M.C., Hughes, B.O. y Elson, H.A. 1992. Poultry production systems: Behaviour, management and welfare. CAB International, Wallingford, U.K.
2. Blohkuis, H.J. 1983. The relevance of sleep in poultry. *World's Poultry Science Journal*, 39: 33-37.
3. Boshouwers, F.M.G. y Nicaise, E. 1992. Responses of broiler chickens to high-frequency and low-frequency fluorescent light. *British Poultry Science*, 33: 711-717.
4. Boshouwers, F.M.G. y Nicaise, E. 1993. Artificial light sources and their influence on physical activity and energy expenditure of laying hens. *British Poultry Science*, 34: 11-19.
5. Bryant, S.L. 1987. A case for dawn and dusk for housed livestock. *Applied Animal Behaviour Science*, 18: 379-382.
6. Coenen, A.M.L., Wolters, E.M.T.J., van Luijteleer, E.L.J.M. y Blokhuis, H.J. 1988. Effects of intermittent lighting on sleep and activity in the domestic hen. *Applied Animal Behaviour Science*, 20: 309-318.
7. Inca, J. (2016). Validación de ecuaciones de predicción de la calidad de huevo en gallinas de última fase productiva. Tesis para optar el grado Demagister Scientiae en nutrición. Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima. Perú.
8. Arenas, C. (2016). Caracterización de la calidad de cáscara de huevo blanco en plantales avícolas comerciales en Chile y su relación con determinados factores de producción. Tesis de grado título médico veterinario. Universidad de Chile Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Chile.

9. Ciriaco, P. y Escalante, V. (2013). Evaluación de calcio y fósforo fino y grueso en la dieta de gallinas ponedoras en dos frecuencias de suministro sobre la calidad de la cáscara de huevo. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima – Perú.
10. AHMADI, F.; RAHIMI, F. 2011. Factors affecting quality and quantity of egg production in laying hens: a review. World Appl. Sci. J. 12(3):372-84. AMEVEA (ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN AVICULTURA DE CHILE). 2014. El sector de huevo en Chile, 2014. [en línea] [consulta 10-11-2018] ARANEDA, R. 2006. Percepción de calidad de huevo vista por un grupo de consumidores del gran Santiago. Título Profesional de Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias. 28 p.
11. ARENAS, C. 2016. Caracterización de la calidad de cáscara de huevo blanco en planteles avícolas comerciales en Chile y su relación con determinados factores de producción. Título Profesional de Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias. 12 p. BELL, D. 2003. Historical and current molting practices in the U.S. table egg industry. Poult. Sci. 82(6):965-970.
12. BUTCHER, G.; MILES, R. 2015. Concepts of Eggshell Quality. [en línea] EDIS University of Florida IFAS Extension. [consulta: 08-03-2018].
13. CAVERO, D. 2016. Calidad huevo: La calidad interna en el punto de mira. [en línea]. AviNews América Latina. Febrero 2016: 61-72. [consulta: 08-03-2018]. CHINGAL, R. 2015. Evaluación física, química y microbiológica de huevos comerciales de gallina, durante su almacenamiento (32 días), bajo diferentes condiciones ambientales. Título Profesional de Químico de Alimentos. Quito, Ecuador. U. Cent. Ecuador. Fac. Cs. Químicas. 44 p.
14. CHUKWUKA, O. 2011. Egg quality defects in poultry management and food safety. Knowledge Review, Malaysia. Asian. J. Agric. Res. 5(1):1-16.

15. CORNEJO, S.; HIDALGO, H.; ARAYA, J.; POKNIAK, J. 2008. Suplementación de dietas de gallinas de postura comercial con aceites de pescado de diferentes grados de 34 refinación: efectos productivos en las aves y en la calidad organoléptica de los huevos. Arch. Med. Vet. 40(1):45-50. COVACEVIC, G.; ESNAOLA, V. 2008. Producción de huevos (situación y perspectivas). [en línea]. ODEPA. [consulta: 29-03-2017].
16. COVACEVIC, G.; ESNAOLA, V. 2010. Producción de huevos. [en línea]. ODEPA. [consulta: 08-03-2018]. FAO. 2013. Revisión del desarrollo avícola. [en línea] [consulta: 08-03-2018]. GIACOMOZZI, J. 2014. Panorama y actualización del mercado del huevo. [en línea] (ODEPA). [consulta: 29-09-2017].
17. GIAMPIETRO-GANECO, A.; SCATOLINI-SILVA, A.; BORBA, H.; BOIAGO, M.; LIMA, T.; SOUZA, P. 2012. Comparative study of quality characteristics of egg stored in domestic refrigerators. Ciênc. Agrotec. 28(2):100-104. HY-LINE. 2016. Guía de Manejo Ponedoras Comerciales W-36. [en línea] [consulta: 25-03-2019] INE (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS). 2015. Octubre. Informe anual agropecuario 2014. INE. Santiago. 160 p. ISA. 2010. Bovans White, Guía de Manejo de la Nutrición de Ponedoras Comerciales. Boxmeer, Holanda. 11 p.
18. JACOB, J.; MATHER, F.; MILES, P.; RICHARD, D. 2000. Egg quality. Coop. Ext. Ser. 24: 5 p. KARUNAJEEWA, H.; HUGHES, R.; MCDONALD, M.; SHENSTONE, F. 1984. A review of factors influencing pigmentation of egg yolks. World. Poult. Sci. J. 40(1):52-65.
19. LEDVINKA, Z.; ZITA, L.; KLESALOVA, L. 2012. Egg quality and some factors influencing it: a review. Sci. Agric. Bohem. 1:46-52. 35 LOHMANN TIERZUCHT. 2012. Lohmann LSL-Lite layers, management guide, North

- American edition, cage housing. [en línea] [consulta: 25-03- 2019] LORDELO, M.; FERNANDES, E.; BESSA, R.; ALVES, S. 2017. Quality of eggs from different laying hen production systems, from indigenous breeds and specialty eggs. *Poult. Sci.* 96(5):1485-1491. MENEZES, P.; LIMA, E.; MEDEIROS, J.; OLIVEIRA, W.; NETO, J. 2012. Egg quality of laying hens in different condition of storage, ages and housing densities. *R. Bras. Zootec.* 41(9):2064-2069.
20. NAVARRO, M. 2000. Estudio de factores de calidad de huevos en ponedoras Isa Brown y Shaver Cross sometidas a diferentes dosis de Esparteína y alcaloides totales de lupino. Tesis grado de Licenciado en Medicina Veterinaria. Valdivia, Chile. Universidad Austral de Chile. 14 p. ODEPA (OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS). 2013. Huevos [en línea] [consulta: 29-03-2017].
- ORTIZ, A.; MALLO, J. 2013. Factores que afectan a la calidad externa del huevo. *Albítar.* 170:18-19.
21. RATH, P.; MISHRA, P.; MALLICK, B.; BEHURA, N. 2015. Evaluation of different egg quality traits and interpretation of their mode of inheritance in White Leghorns. *Vet. World.* 8(4):449-452. ROBERTS, J. 2004. Factors affecting egg internal quality and egg shell quality in laying hens. *J. Poult. Sci.* 41(3):161-177.
22. RODRIGUEZ-NAVARRO, A.; KALIN, O.; NYS, Y.; GARCIA-RUIZ, J. 2002. Influence of the microstructure on the shell strength of eggs laid by hens of different ages. *Br. Poult. Sci.* 43(3):395-403. ROLAND, A. 1979. Factors influencing shell quality of aging hens. *Poult. Sci.* 58(4):774- 777.
23. 36 SHALEV, B.; PASTERNAK, H. 1993. Increment of egg weight with hen age in various commercial avian species. *Br. Poult. Sci.* 34(5):915-924.
24. SILVERSIDES, F.; SCOTT, T. 2001. Effect of storage and layer age on quality of eggs from two lines of hens. *Poult. Sci.* 80(8):1240-1245. STADELMAN W.;

- COTTERIL, O. 1973. *Egg Science and Technology*. Avi Pub. Co. Westport, Connecticut, U.S.A. 314 p.
25. SUN, C.; CHEN, S.; XU, G.; LIU, X.; YANG, N. 2012. Global variation and uniformity of eggshell thickness for chicken eggs. *Poult. Sci.* 91 (10):2718–2721.
26. TRAVEL, A.; NYS, Y.; BAIN, M. 2011. *Improving the Safety and Quality of Eggs and Egg Products*. Woodhead Publishing Series. Glasgow, United Kingdom. 300 p. USDA. 2000. *Egg-Grading Manual*, Agricultural Handbook Number 75. 15 p.
27. WESLEY, R.; STADELMAN, W. 1959. Measurements of Interior Egg Quality. *Poult. Sci.* 38:474-481.
28. WILLIAMS, K. 1992. Some factors affecting albumen quality with particular reference to Haugh Unit score. *Worlds. Poult. Sci. J.* 48(1):5-16.
29. AHMED, N.; ABDEL, K.; ELAMIN, K.; DAFALLA, K.; MALIK, H.; DOUSA, B. 2013. Effect of Dietary Calcium Sources on Laying Hens Performance and Egg Quality. *JAPA.* 3(7): 226-231.
30. ALTUNTAŞ, E.; ŞEKEROĞLU, A. 2008. Effect of egg shape index on mechanical properties of chicken eggs. *J. Food. Eng.* 85(4): 606–612.
31. AR, A.; RAHN, H.; PAGANELLI, CH. 1979. The avian egg: mass and strength. *Condor.* 81(4): 331-337. BOZKURT, M.; ALÇIÇEK, A.; ÇABUK, M. 2004. The effect of dietary inclusion of meat and bone meal on the performance of laying hens at old age. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 34(1): 31-36. CARNARIUS, K. M.; CONRAD, K. M.; MAST, M. G.; MACNEIL, J. H. 1996. Relationship of Eggshell Ultrastructure and Shell Strength to the Soundness of Shell Eggs. *Poult. Sci.* 75(5):655-663. ÇATLI, A.; BOZKURT, M.; KÜÇÜKYILMAZ, K.; ÇINAR, M.; BINTAŞ, E.; ÇÖVEN, F.; ATIK, H. 2012. Performance and egg quality of aged laying hens fed

- diets supplemented with meat and bone meal or oyster shell meal. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 42(1): 74-82. CFSPH. Center for Food Security and Public Health, Iowa State University of Science and Technology; USDA. U.S. Department of Agriculture. 2013. Poultry Industry Manual. 174 p.
32. DE KETELAERE, B.; GOVAERTS, T.; COUCKE, P.; DEWIL, E.; VISSCHER, J.; DECUYPERE, E.; DE BAERDEMAEKER, J. 2002. Measuring the eggshell strength of 6 different genetic strains of laying hens: Techniques and comparisons. *Br. Poult. Sci.* 43(2): 238-244. 32
33. GIACOMOZZI, J. 2014. Panorama y actualización del mercado del huevo. [en línea]. (ODEPA). 6 p. [consulta: 28-02-2015].
34. GUO, X.; KIM, I. 2012. Impacts of Limestone Multi-particle Size on Production Performance, Egg Shell Quality, and Egg Quality in Laying Hens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 25(6): 839-844. INE. Instituto Nacional de Estadísticas. 2014. Agropecuarias, Informe anual 2013. Santiago, Chile. 160 p.
35. HUNTON, P. 2005. Research on eggshell structure and quality: An historical overview. *Rev. Bras. Cienc. Avic.* 7(2): 67-71. HY-LINE. 2016. Guía de Manejo Ponedoras Comerciales W-36. 41 p. ISA. 2009-2010. Bovans White, Guía de Manejo de la Nutrición de Ponedoras Comerciales. Boxmeer, Holanda. 24 p.
36. JONES, D.; MUSGROVE, M. 2005. Effects of extended storage on egg quality factors. *Poult. Sci.* 84(11):1774-1777. KORELESKI, J.; ŚWIĄTKIEWICZ, S. 2004. Calcium from limestone meal and grit in laying hens diet – effect on performance, eggshell and bone quality. *J. Anim. Feed Sci.* 13(4):635-645.
37. KOUTOULIS, K.; KYRIAZAKIS, I.; PERRY, G.; LEWIS, P. 2009. Effect of Different Calcium Sources and Calcium Intake on Shell Quality and Bone

- Characteristics of Laying Hens at Sexual Maturity and End of Lay. *Int. J. Poult. Sci.* 8 (4): 342-348.
38. LIM, H.; NAMKUNG, H.; PAIK, I. 2003. Effects of phytase supplementation on the performance, egg quality, and phosphorous excretion of laying hens fed different levels of dietary calcium and non phytate phosphorous. *Poult. Sci.* 82(1): 92-99.
39. LOHMANN TIERZUCHT. 2016. Lohmann LSL-Lite Layers, Management Guide, Cage Housing. Cuxhaven, Alemania. 41 p. NRC. National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9a rev. ed. National Academy of Science. Washington DC, USA. 157 p. 33
40. PANHELEUX, M.; BAIN, M.; FERNANDEZ, M.S.; MORALES, I.; GAUTRON, J.; ARIAS, J.L.; SOLOMON, S.E.; HINCKE, M.; NYS, Y. 1999. Organic matrix composition and ultrastructure of eggshell: a comparative study. *Br. Poult. Sci.* 40(2): 240- 252.
41. PELICIA, K.; GARCIA, E.; MÓRI, C.; FAITARONE, A.; SILVA, A.; MOLINO, A.; VERCESE, F.; BERTO, D. 2009. Calcium Levels and Limestone Particle Size in the Diet of Commercial Layers at the End of the First Production Cycle. *Rev. Bras. Cienc. Avic.* 11(2): 87-94.
42. PIZZOLANTE, C.; KAKIMOTO, S.; SALDANHA, E.; LAGANÁ, C.; SOUZA, H.; MORAES, J. 2011. Limestone and Oyster Shell for Brown Layers in Their Second Egg Production Cycle. *Rev. Bras. Cienc. Avic.* 13(2): 103-111.
43. SERNAGEOMIN. Servicio Nacional de Geología y Minería. 2014. Estadística Nacional de Producción Minera por Recurso. In: Anuario de la minería de Chile 2013 (versión corregida). Ministerio de Minería. Santiago, Chile. pp. 35-114.

44. ŚWIĄTKIEWICZ, S.; ARCZEWSKA-WŁOSEK, A.; KRAWCZYK, J.; PUCHAŁA, M.; JÓZEFIAK, D. 2015a. Effects on performance and eggshell quality of particle size of calcium sources in laying hens' diets with different Ca concentrations. Arch. Anim. Breed. (58)2: 301-307. ŚWIĄTKIEWICZ, S.; ARCZEWSKA-WŁOSEK, A.; KRAWCZYK, J.; PUCHAŁA, M.; JOZEFIAK D. 2015b. Dietary factors improving eggshell quality: an updated review with special emphasis on microelements and feed additives. Worlds Poult. Sci. J. 71(1): 83-93.
45. TUNÇ, A.; CUFADAR, Y. 2015. Effect of Calcium Sources and Particle Size on Performance and Eggshell Quality in Laying Hens.
46. TURJAF. 3(4): 205-209. USDA. 2000. Egg-Grading Manual, Agricultural Handbook Number 75. 50 p. YAN, Y.; SUN, C.; LIAN, L.; ZHENG, J.; XU, G.; YANG, N. 2014. Effect of Uniformity of Eggshell Thickness on Eggshell Quality in Chickens. J. Poult. Sci. (51)3: 338-342. 34
47. ZAMBRANO, M.; ZELADA, Y. 2007. Economía Minera No Metálica en la comuna de Coquimbo. Sustentabilidad y Proyecciones Comerciales de la Industria del Carbonato de Calcio. Trabajo de Titulación Ingeniero Comercial. La Serena, Chile. Universidad de La Serena, Facultad de Ciencias Sociales y Económicas. 187 p.
48. ZHANG, B.; COON, C. 1997. The Relationship of Calcium Intake, Source, Size, Solubility In Vitro and In Vivo, and Gizzard Limestone Retention in Laying Hens. Poult. Sci. 76(12):1702-1706.

## VIII. ANEXOS

Foto N° 1: Reloj



Foto N° 2: Galpón Iluminado



**Foto N° 3: Tratamiento 2**



**Foto N° 4: Tratamiento 1**



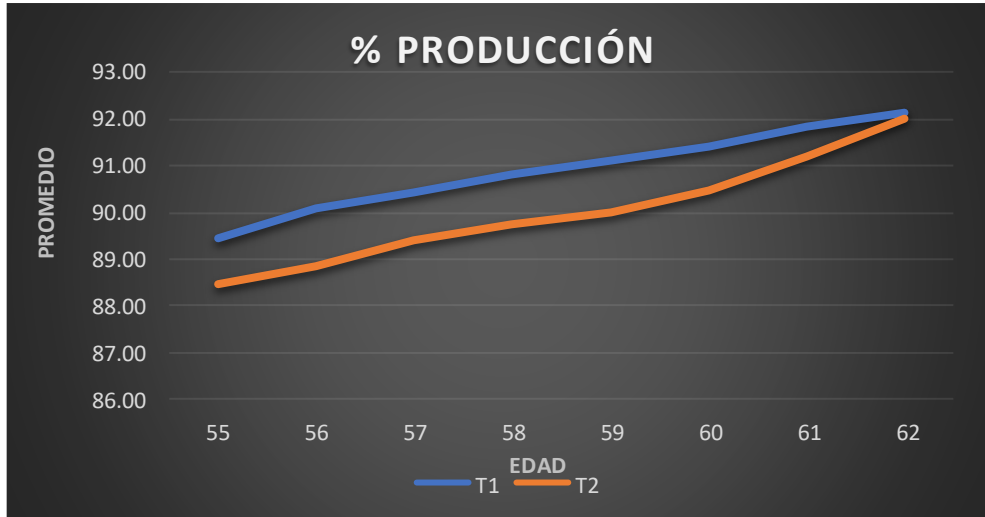
**Foto N° 5: Tratamiento 1 repetición 3**



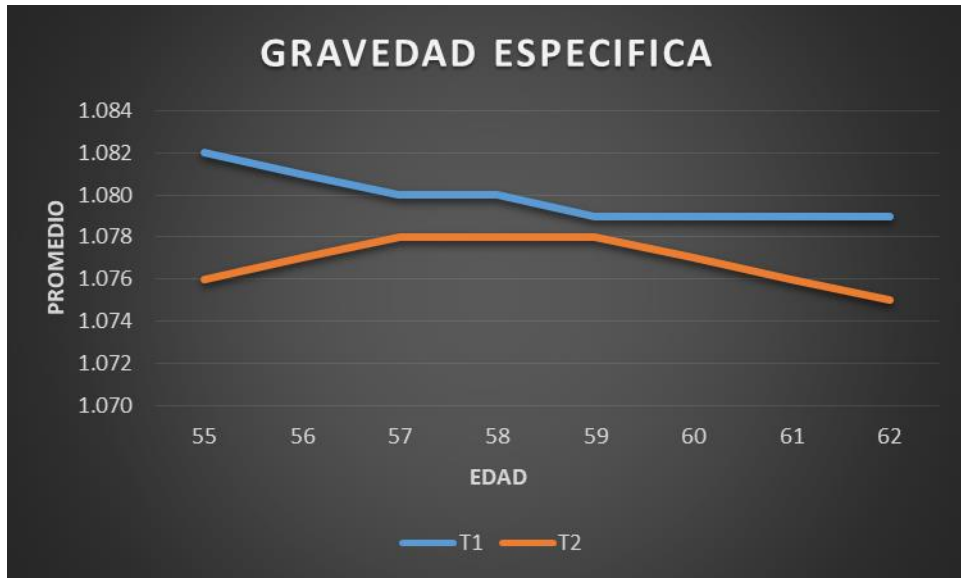
**Foto N° 6: Tratamiento 2 y repetición 3**



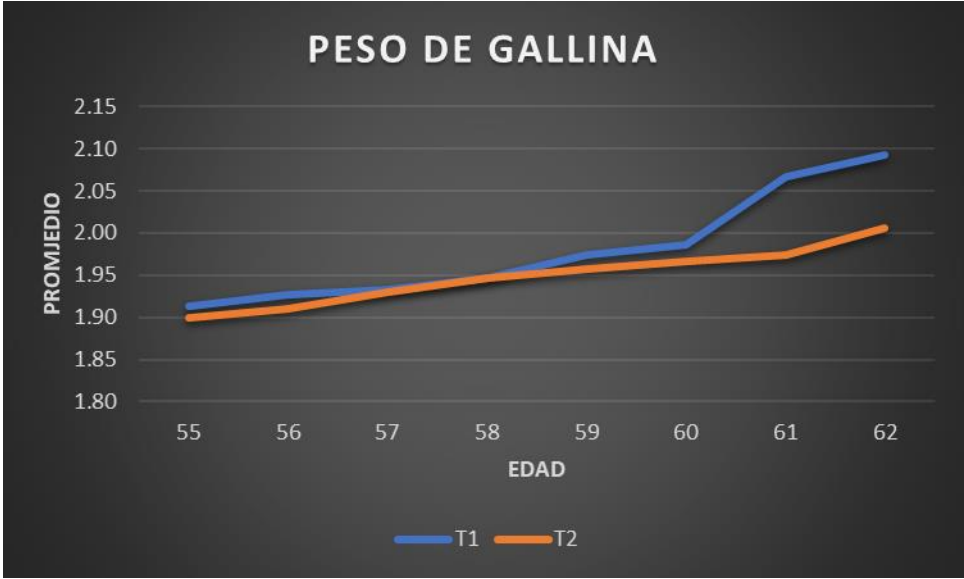
**Gráficos N° 1: Porcentaje de Producción**



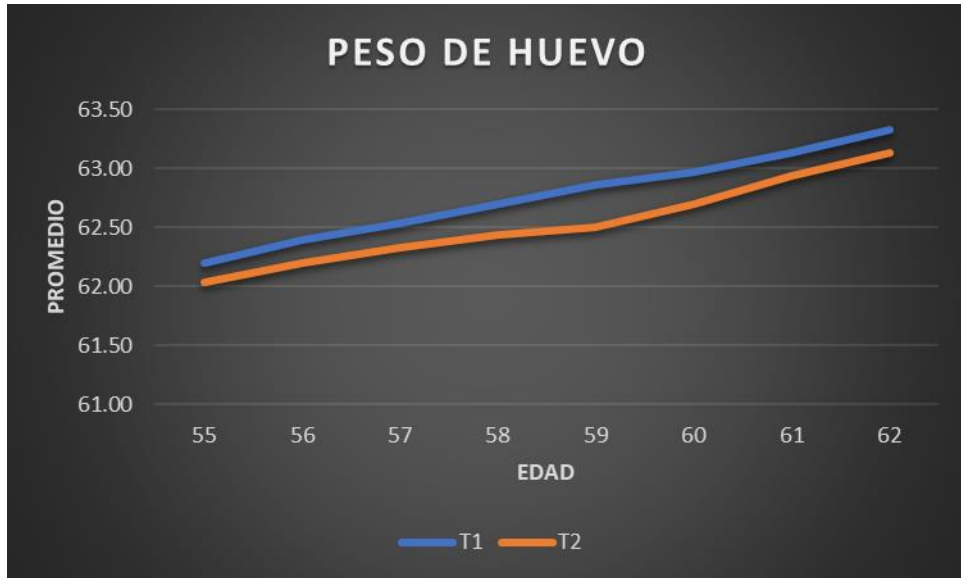
**Gráficos N° 2: Gravedad Específica**



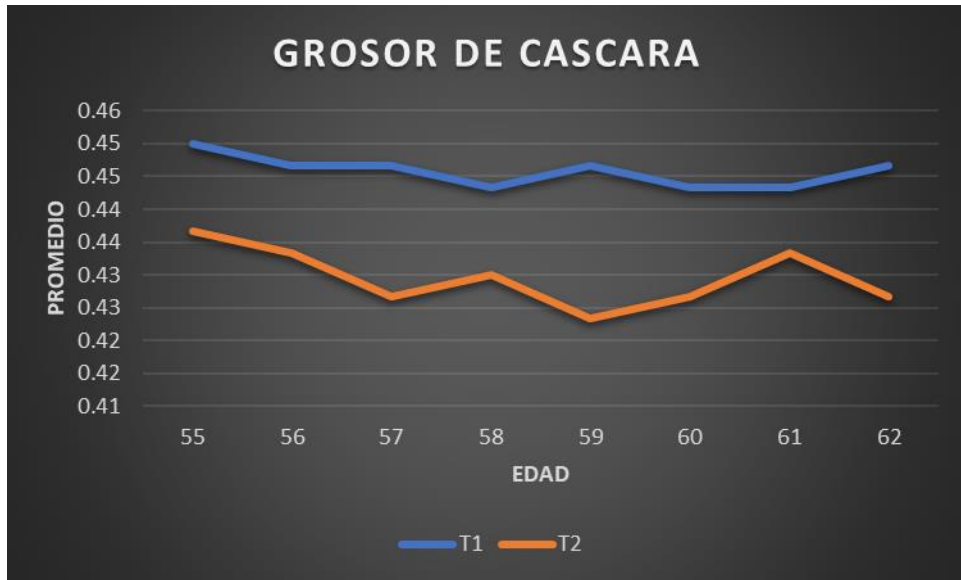
**Gráficos N° 3: Peso de Gallina**



**Gráficos N° 4: Peso de Huevo**



**Gráficos N° 5:** Grosor de Cascara



## Producción Semanal

| EDAD            | DÍA | %PRODUCCIÓN<br>(TRATAMIENTO 1) |      |      | %PRODUCCIÓN CONTROL<br>(TRATAMIENTO 2) |      |      |
|-----------------|-----|--------------------------------|------|------|--|------|------|
|                 |     | T1R1                           | T1R2 | T1R3 | T2R1                                   | T2R2 | T2R3 |
| 55              | L   | 89.1                           | 89.3 | 89.7 | 88.5                                   | 88.6 | 88.3 |
|                 | M   | 89.3                           | 89.4 | 89.6 | 88.3                                   | 88.9 | 88.2 |
|                 | M   | 89.2                           | 89.4 | 89.7 | 88.5                                   | 88.6 | 88.4 |
|                 | J   | 89.1                           | 89.3 | 90   | 88.4                                   | 88.7 | 88.3 |
|                 | V   | 89.2                           | 89.4 | 89.6 | 88.3                                   | 88.6 | 88.4 |
|                 | S   | 89.1                           | 89   | 89.7 | 88.4                                   | 88.7 | 88.3 |
|                 | D   | 89.1                           | 89.4 | 89.6 | 88.5                                   | 88.7 | 88.4 |
| <b>PROMEDIO</b> |     | 89.2                           | 89.4 | 89.7 | 88.4                                   | 88.7 | 88.3 |

| EDAD            | DÍA | %PRODUCCIÓN<br>(TRATAMIENTO 1) |      |      | %PRODUCCIÓN CONTROL<br>(TRATAMIENTO 2) |      |      |
|-----------------|-----|--------------------------------|------|------|--|------|------|
|                 |     | T1R1                           | T1R2 | T1R3 | T2R1                                   | T2R2 | T2R3 |
| 56              | L   | 90                             | 91   | 90.5 | 88.8                                   | 89   | 89.1 |
|                 | M   | 90.1                           | 90   | 90.3 | 88.8                                   | 88.9 | 89.1 |
|                 | M   | 89.8                           | 89.9 | 90.2 | 88.7                                   | 88.9 | 89   |
|                 | J   | 89.9                           | 89.8 | 90.1 | 88.6                                   | 88.9 | 89   |
|                 | V   | 89.7                           | 90   | 90.3 | 88.8                                   | 88.8 | 89   |
|                 | S   | 89.8                           | 90   | 90.2 | 88.7                                   | 89   | 89   |
|                 | D   | 89.9                           | 90.1 | 90.2 | 88.7                                   | 88.8 | 89   |
| <b>PROMEDIO</b> |     | 89.9                           | 90.1 | 90.3 | 88.7                                   | 88.9 | 89.0 |

| EDAD            | DÍA | %PRODUCCIÓN<br>(TRATAMIENTO 1) |      |      | %PRODUCCIÓN CONTROL<br>(TRATAMIENTO 2) |      |      |
|-----------------|-----|--------------------------------|------|------|--|------|------|
|                 |     | T1R1                           | T1R2 | T1R3 | T2R1                                   | T2R2 | T2R3 |
| 57              | L   | 90.4                           | 90.6 | 90.7 | 89.4                                   | 89.6 | 89.8 |
|                 | M   | 90.4                           | 90.5 | 90.7 | 89.3                                   | 89.6 | 89.7 |
|                 | M   | 90.3                           | 90.4 | 90.7 | 89.3                                   | 89.5 | 89.7 |
|                 | J   | 90.2                           | 90.4 | 90.6 | 89.2                                   | 89.4 | 89.6 |
|                 | V   | 90.2                           | 90.4 | 90.6 | 89.2                                   | 89.4 | 89.6 |
|                 | S   | 90.2                           | 90.4 | 90.6 | 89.2                                   | 89.3 | 89.6 |
|                 | D   | 90.3                           | 90.3 | 90.5 | 89.1                                   | 89.2 | 89.5 |
| <b>PROMEDIO</b> |     | 90.3                           | 90.4 | 90.6 | 89.2                                   | 89.4 | 89.6 |

| EDAD            | DÍA | %PRODUCCIÓN<br>(TRATAMIENTO 1) |      |      | %PRODUCCIÓN CONTROL<br>(TRATAMIENTO 2) |      |      |
|-----------------|-----|--------------------------------|------|------|--|------|------|
|                 |     | T1R1                           | T1R2 | T1R3 | T2R1                                   | T2R2 | T2R3 |
| 58              | L   | 91                             | 91   | 91.1 | 89.9                                   | 89.9 | 90   |
|                 | M   | 91                             | 90.9 | 91   | 89.9                                   | 89.8 | 89.9 |
|                 | M   | 90.9                           | 90.9 | 90.9 | 89.8                                   | 89.8 | 89.8 |
|                 | J   | 90.9                           | 90.8 | 90.9 | 89.7                                   | 89.7 | 89.8 |
|                 | V   | 90.8                           | 90.8 | 90.9 | 89.7                                   | 89.7 | 89.8 |
|                 | S   | 90.7                           | 90.8 | 90.9 | 89.6                                   | 89.7 | 89.8 |
|                 | D   | 90.6                           | 90.7 | 90.9 | 89.6                                   | 89.6 | 89.7 |
| <b>PROMEDIO</b> |     | 90.8                           | 90.8 | 90.9 | 89.7                                   | 89.7 | 89.8 |

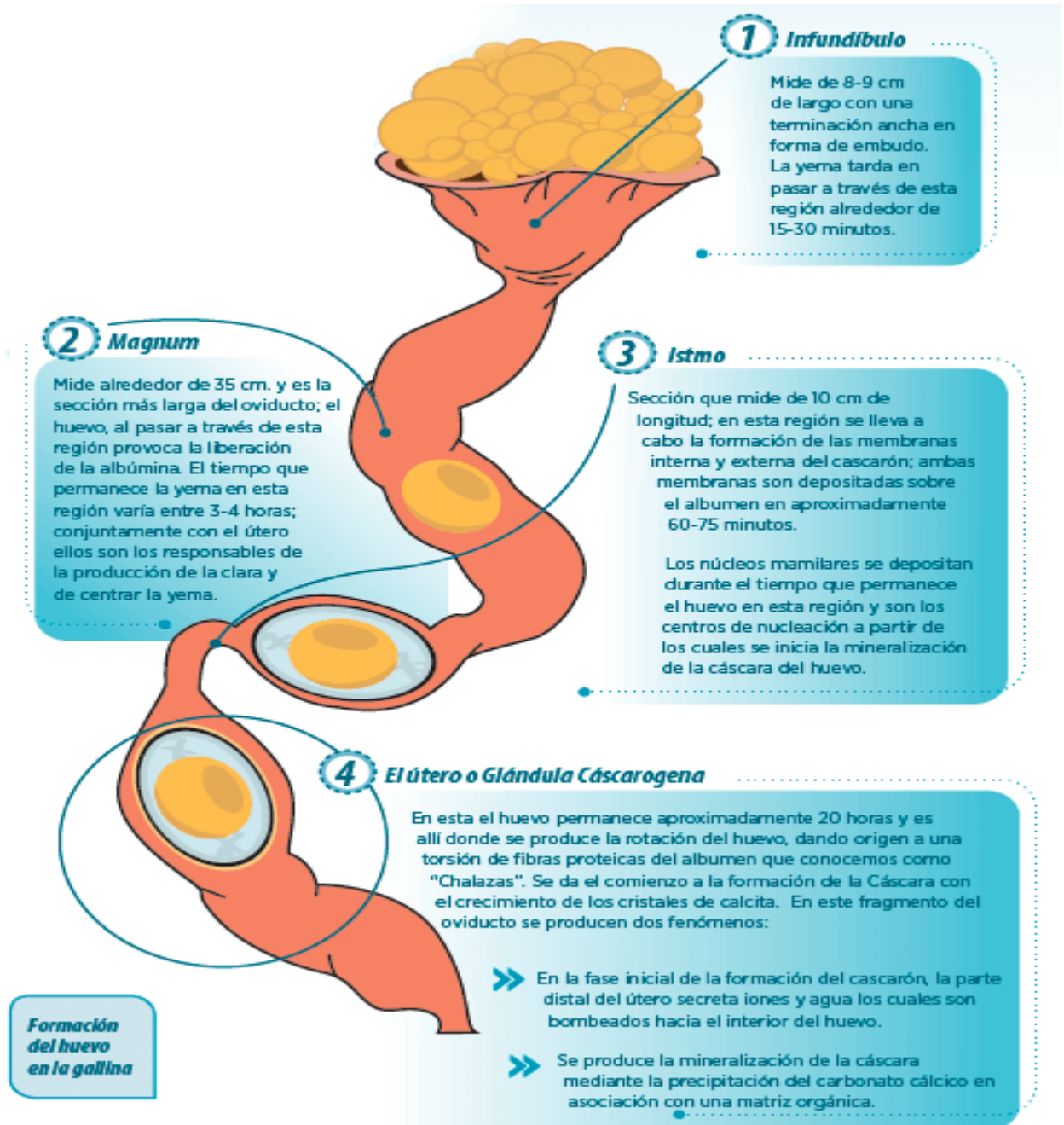
| EDAD            | DÍA | %PRODUCCIÓN<br>(TRATAMIENTO 1) |             |             | %PRODUCCIÓN CONTROL<br>(TRATAMIENTO 2) |           |             |
|-----------------|-----|--------------------------------|-------------|-------------|--|-----------|-------------|
|                 |     | T1R1                           | T1R2        | T1R3        | T2R1                                   | T2R2      | T2R3        |
| 59              | L   | 91.3                           | 91.3        | 91.4        | 90                                     | 90.2      | 90.2        |
|                 | M   | 91.2                           | 91.2        | 91.3        | 90                                     | 90.1      | 90.2        |
|                 | M   | 91.1                           | 91.2        | 91.3        | 89.9                                   | 90.1      | 90.1        |
|                 | J   | 91.1                           | 91.1        | 91.2        | 89.9                                   | 90        | 90.1        |
|                 | V   | 91.1                           | 91.1        | 91.2        | 89.9                                   | 90        | 90.1        |
|                 | S   | 91.1                           | 91.1        | 91.2        | 89.9                                   | 90        | 90          |
|                 | D   | 91.1                           | 91          | 91.1        | 89.8                                   | 89        | 89.9        |
| <b>PROMEDIO</b> |     | <b>91.1</b>                    | <b>91.1</b> | <b>91.2</b> | <b>89.9</b>                            | <b>90</b> | <b>90.1</b> |

| EDAD            | DÍA | %PRODUCCIÓN<br>(TRATAMIENTO 1) |             |             | %PRODUCCIÓN CONTROL<br>(TRATAMIENTO 2) |             |             |
|-----------------|-----|--------------------------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|
|                 |     | T1R1                           | T1R2        | T1R3        | T2R1                                   | T2R2        | T2R3        |
| 60              | L   | 91.5                           | 91.6        | 91.8        | 90.5                                   | 90.7        | 90.8        |
|                 | M   | 91.4                           | 91.5        | 91.7        | 90.4                                   | 90.6        | 90.7        |
|                 | M   | 91.3                           | 91.4        | 91.6        | 90.4                                   | 90.5        | 90.7        |
|                 | J   | 91.3                           | 91.4        | 91.6        | 90.3                                   | 90.5        | 90.6        |
|                 | V   | 91.3                           | 91.4        | 91.6        | 90.3                                   | 90.5        | 90.6        |
|                 | S   | 91.3                           | 91.4        | 91.6        | 90.3                                   | 90.5        | 90.6        |
|                 | D   | 91.2                           | 91.3        | 91.5        | 90.2                                   | 90.4        | 90.5        |
| <b>PROMEDIO</b> |     | <b>91.3</b>                    | <b>91.4</b> | <b>91.6</b> | <b>90.3</b>                            | <b>90.5</b> | <b>90.6</b> |

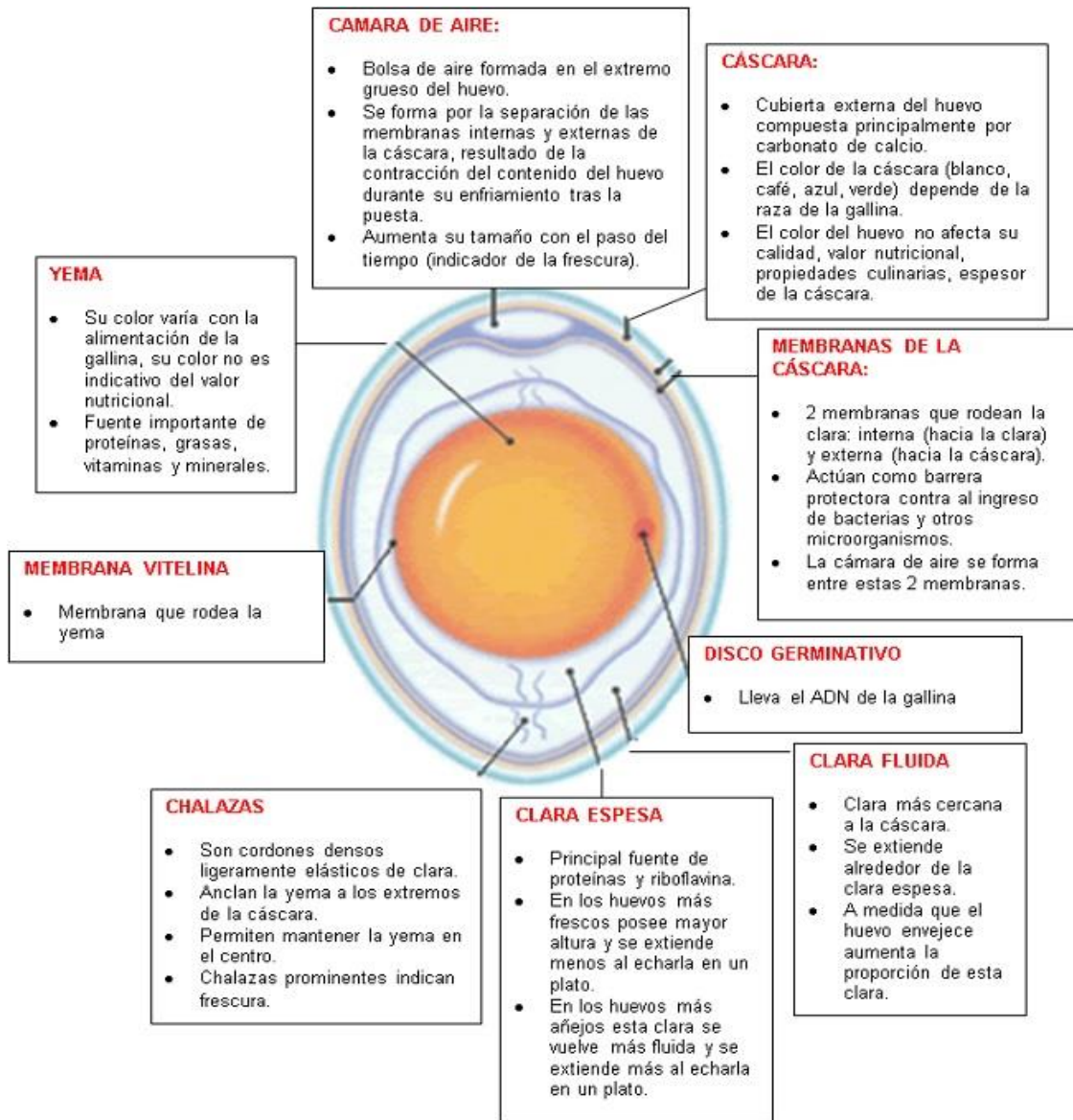
| EDAD            | DÍA | %PRODUCCIÓN<br>(TRATAMIENTO 1) |             |             | %PRODUCCIÓN CONTROL<br>(TRATAMIENTO 2) |             |             |
|-----------------|-----|--------------------------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|
|                 |     | T1R1                           | T1R2        | T1R3        | T2R1                                   | T2R2        | T2R3        |
| 61              | L   | 92                             | 92          | 92.1        | 91                                     | 91.5        | 91.7        |
|                 | M   | 91.9                           | 91.9        | 92          | 90.9                                   | 91.4        | 91.6        |
|                 | M   | 91.8                           | 91.8        | 92          | 90.9                                   | 91.3        | 91.5        |
|                 | J   | 91.8                           | 91.8        | 91.9        | 90.8                                   | 91.3        | 91.5        |
|                 | V   | 91.8                           | 91.8        | 91.9        | 90.8                                   | 91.3        | 91.5        |
|                 | S   | 91.8                           | 91.8        | 91.9        | 90.8                                   | 91.3        | 91.5        |
|                 | D   | 91.7                           | 91.8        | 91.8        | 90.7                                   | 91.3        | 91.4        |
| <b>PROMEDIO</b> |     | <b>91.8</b>                    | <b>91.8</b> | <b>91.9</b> | <b>90.8</b>                            | <b>91.3</b> | <b>91.5</b> |

| EDAD            | DÍA | %PRODUCCIÓN<br>(TRATAMIENTO 1) |             |             | %PRODUCCIÓN CONTROL<br>(TRATAMIENTO 2) |             |             |
|-----------------|-----|--------------------------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|
|                 |     | T1R1                           | T1R2        | T1R3        | T2R1                                   | T2R2        | T2R3        |
| 62              | L   | 92.2                           | 92.4        | 92.4        | 92                                     | 92.2        | 92.4        |
|                 | M   | 92.1                           | 92.3        | 92.3        | 91.9                                   | 92.1        | 92.3        |
|                 | M   | 92.1                           | 92.3        | 92.3        | 91.8                                   | 92          | 92.2        |
|                 | J   | 92                             | 92.2        | 92.2        | 91.8                                   | 92          | 92.2        |
|                 | V   | 92                             | 92.2        | 92.2        | 91.8                                   | 92          | 92.2        |
|                 | S   | 92                             | 92.2        | 92.2        | 91.8                                   | 92          | 92.2        |
|                 | D   | 91.9                           | 92.1        | 92.1        | 91.7                                   | 91.9        | 92.1        |
| <b>PROMEDIO</b> |     | <b>92.0</b>                    | <b>92.2</b> | <b>92.2</b> | <b>91.8</b>                            | <b>92.0</b> | <b>92.2</b> |

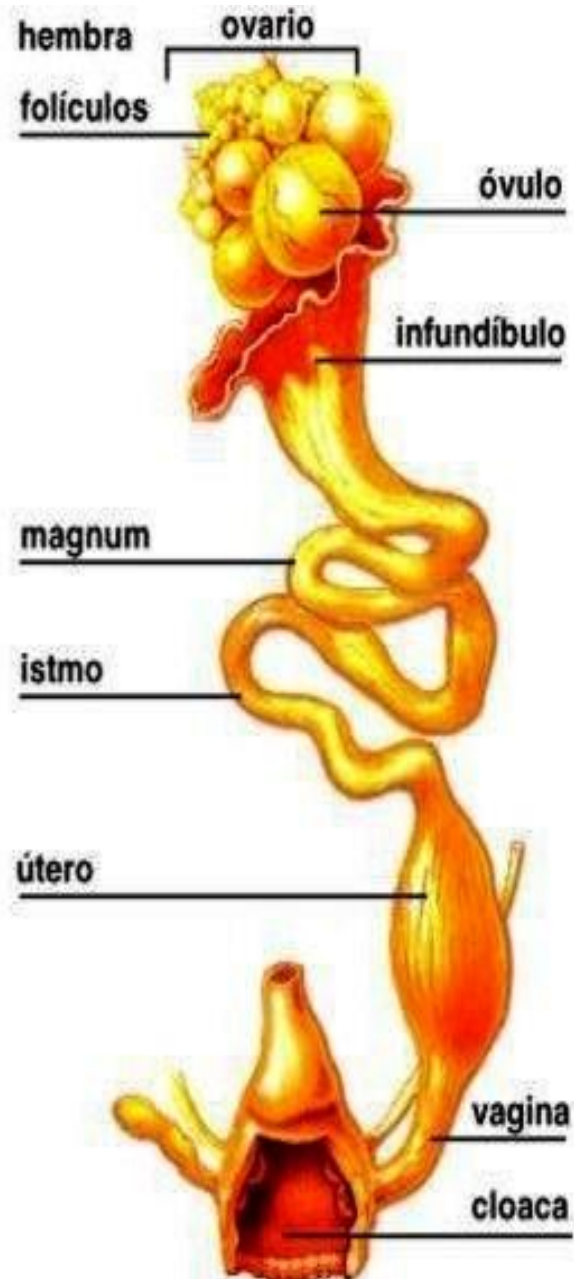
## FORMACIÓN DEL HUEVO



## PARTES DE HUEVO



## APARATO REPRODUCTOR DEL AVE



## REQUERIMIENTO NUTRICIONAL

| FASE DE ALIMENTACIÓN PRODUCCIÓN                   | PICO DE PRODUCCIÓN <sup>2</sup><br>Primer huevo hasta que la producción baje 2% debajo del pico de producción |       |              |       |       |           |       |              |       |       | POSTURA 2<br>2% debajo del pico de producción a 90% |       |              |       |       | POSTURA 3<br>89–85% |       |              |       |       | POSTURA 4<br>84–80% |       |              |       |       | POSTURA 5<br>Menos de 80% |  |  |  |  |
|---|---|-------|--------------|-------|-------|-----------|-------|--------------|-------|-------|---|-------|--------------|-------|-------|---------------------|-------|--------------|-------|-------|---------------------|-------|--------------|-------|-------|---------------------------|--|--|--|--|
|   | CONCENTRACIÓN RECOMENDADA   |       |              |       |       |           |       |              |       |       |   |       |              |       |       |                     |       |              |       |       |                     |       |              |       |       |                           |  |  |  |  |
| Energía metabolizable <sup>1</sup> , kcal/ave/día | 315–330   |       |              |       |       | 310–325   |       |              |       |       | 305–320   |       |              |       |       | 300–315             |       |              |       |       | 300–315             |       |              |       |       |                           |  |  |  |  |
| Energía metabolizable <sup>1</sup> , MJ/ave/día   | 1.32–1.38   |       |              |       |       | 1.30–1.36 |       |              |       |       | 1.28–1.34   |       |              |       |       | 1.26–1.32           |       |              |       |       | 1.26–1.32           |       |              |       |       |                           |  |  |  |  |
| CONSUMO DE ALIMENTO (*Consumo Típico de Alimento) |   |       |              |       |       |           |       |              |       |       |   |       |              |       |       |                     |       |              |       |       |                     |       |              |       |       |                           |  |  |  |  |
| g/día por ave                                     | 88  | 93    | <b>98*</b>   | 103   | 108   | 100       | 105   | <b>110*</b>  | 115   | 120   | 100   | 105   | <b>110*</b>  | 115   | 120   | 99                  | 104   | <b>109*</b>  | 114   | 119   | 98                  | 103   | <b>108*</b>  | 113   | 118   |                           |  |  |  |  |
| Aminoácidos Digestibles Ileales Estandarizados    |   |       |              |       |       |           |       |              |       |       |   |       |              |       |       |                     |       |              |       |       |                     |       |              |       |       |                           |  |  |  |  |
| Lisina, %   | 0.93  | 0.88  | <b>0.84</b>  | 0.80  | 0.76  | 0.80      | 0.76  | <b>0.73</b>  | 0.70  | 0.67  | 0.78  | 0.74  | <b>0.71</b>  | 0.68  | 0.65  | 0.77                | 0.73  | <b>0.70</b>  | 0.67  | 0.64  | 0.76                | 0.72  | <b>0.69</b>  | 0.65  | 0.63  |                           |  |  |  |  |
| Metionina, %                                      | 0.47  | 0.44  | <b>0.42</b>  | 0.40  | 0.38  | 0.40      | 0.38  | <b>0.36</b>  | 0.35  | 0.33  | 0.39  | 0.37  | <b>0.35</b>  | 0.34  | 0.33  | 0.38                | 0.37  | <b>0.35</b>  | 0.33  | 0.32  | 0.38                | 0.36  | <b>0.34</b>  | 0.33  | 0.31  |                           |  |  |  |  |
| Metionina+Cistina, %                              | 0.85  | 0.80  | <b>0.76</b>  | 0.72  | 0.69  | 0.73      | 0.69  | <b>0.66</b>  | 0.63  | 0.61  | 0.71  | 0.68  | <b>0.65</b>  | 0.62  | 0.59  | 0.70                | 0.67  | <b>0.63</b>  | 0.61  | 0.58  | 0.69                | 0.65  | <b>0.62</b>  | 0.60  | 0.57  |                           |  |  |  |  |
| Treonina, %                                       | 0.65  | 0.62  | <b>0.59</b>  | 0.56  | 0.53  | 0.56      | 0.53  | <b>0.51</b>  | 0.49  | 0.47  | 0.55  | 0.52  | <b>0.50</b>  | 0.47  | 0.46  | 0.54                | 0.51  | <b>0.49</b>  | 0.47  | 0.45  | 0.53                | 0.50  | <b>0.48</b>  | 0.46  | 0.44  |                           |  |  |  |  |
| Triptófano, %                                     | 0.20  | 0.18  | <b>0.18</b>  | 0.17  | 0.16  | 0.17      | 0.16  | <b>0.15</b>  | 0.15  | 0.14  | 0.16  | 0.16  | <b>0.15</b>  | 0.14  | 0.14  | 0.16                | 0.15  | <b>0.15</b>  | 0.14  | 0.13  | 0.16                | 0.15  | <b>0.14</b>  | 0.14  | 0.13  |                           |  |  |  |  |
| Arginina, %                                       | 0.97  | 0.92  | <b>0.87</b>  | 0.83  | 0.79  | 0.83      | 0.79  | <b>0.76</b>  | 0.72  | 0.69  | 0.81  | 0.77  | <b>0.74</b>  | 0.71  | 0.68  | 0.80                | 0.76  | <b>0.72</b>  | 0.69  | 0.66  | 0.79                | 0.75  | <b>0.71</b>  | 0.68  | 0.65  |                           |  |  |  |  |
| Isoleucina, %                                     | 0.75  | 0.71  | <b>0.67</b>  | 0.64  | 0.61  | 0.64      | 0.61  | <b>0.58</b>  | 0.56  | 0.53  | 0.62  | 0.59  | <b>0.57</b>  | 0.54  | 0.52  | 0.61                | 0.58  | <b>0.56</b>  | 0.53  | 0.51  | 0.60                | 0.57  | <b>0.55</b>  | 0.52  | 0.50  |                           |  |  |  |  |
| Valina, %   | 0.82  | 0.78  | <b>0.74</b>  | 0.70  | 0.67  | 0.70      | 0.67  | <b>0.64</b>  | 0.61  | 0.59  | 0.69  | 0.65  | <b>0.62</b>  | 0.60  | 0.57  | 0.68                | 0.64  | <b>0.61</b>  | 0.59  | 0.56  | 0.66                | 0.63  | <b>0.60</b>  | 0.58  | 0.55  |                           |  |  |  |  |
| Aminoácidos Totales <sup>3</sup>                  |   |       |              |       |       |           |       |              |       |       |   |       |              |       |       |                     |       |              |       |       |                     |       |              |       |       |                           |  |  |  |  |
| Lisina, %   | 1.02  | 0.97  | <b>0.92</b>  | 0.87  | 0.83  | 0.88      | 0.83  | <b>0.80</b>  | 0.76  | 0.73  | 0.85  | 0.81  | <b>0.78</b>  | 0.74  | 0.71  | 0.84                | 0.80  | <b>0.76</b>  | 0.73  | 0.70  | 0.83                | 0.79  | <b>0.75</b>  | 0.72  | 0.69  |                           |  |  |  |  |
| Metionina, %                                      | 0.50  | 0.47  | <b>0.45</b>  | 0.43  | 0.41  | 0.43      | 0.41  | <b>0.39</b>  | 0.37  | 0.36  | 0.42  | 0.40  | <b>0.38</b>  | 0.36  | 0.35  | 0.41                | 0.39  | <b>0.38</b>  | 0.36  | 0.34  | 0.41                | 0.39  | <b>0.37</b>  | 0.35  | 0.34  |                           |  |  |  |  |
| Metionina+Cistina, %                              | 0.96  | 0.91  | <b>0.86</b>  | 0.82  | 0.78  | 0.82      | 0.78  | <b>0.75</b>  | 0.71  | 0.68  | 0.80  | 0.76  | <b>0.73</b>  | 0.70  | 0.67  | 0.79                | 0.75  | <b>0.72</b>  | 0.68  | 0.66  | 0.77                | 0.74  | <b>0.70</b>  | 0.67  | 0.64  |                           |  |  |  |  |
| Treonina, %                                       | 0.77  | 0.73  | <b>0.69</b>  | 0.66  | 0.63  | 0.66      | 0.63  | <b>0.60</b>  | 0.57  | 0.55  | 0.64  | 0.61  | <b>0.58</b>  | 0.56  | 0.54  | 0.63                | 0.60  | <b>0.57</b>  | 0.55  | 0.53  | 0.62                | 0.59  | <b>0.56</b>  | 0.54  | 0.52  |                           |  |  |  |  |
| Triptófano, %                                     | 0.23  | 0.22  | <b>0.21</b>  | 0.20  | 0.19  | 0.20      | 0.19  | <b>0.18</b>  | 0.17  | 0.17  | 0.20  | 0.19  | <b>0.18</b>  | 0.17  | 0.16  | 0.19                | 0.18  | <b>0.17</b>  | 0.17  | 0.16  | 0.19                | 0.18  | <b>0.17</b>  | 0.16  | 0.16  |                           |  |  |  |  |
| Arginina, %                                       | 1.04  | 0.99  | <b>0.94</b>  | 0.89  | 0.85  | 0.90      | 0.85  | <b>0.81</b>  | 0.78  | 0.75  | 0.87  | 0.83  | <b>0.79</b>  | 0.76  | 0.73  | 0.86                | 0.82  | <b>0.78</b>  | 0.75  | 0.71  | 0.84                | 0.80  | <b>0.77</b>  | 0.73  | 0.70  |                           |  |  |  |  |
| Isoleucina, %                                     | 0.80  | 0.76  | <b>0.72</b>  | 0.68  | 0.65  | 0.69      | 0.66  | <b>0.63</b>  | 0.60  | 0.57  | 0.67  | 0.64  | <b>0.61</b>  | 0.58  | 0.56  | 0.66                | 0.63  | <b>0.60</b>  | 0.57  | 0.55  | 0.65                | 0.62  | <b>0.59</b>  | 0.56  | 0.54  |                           |  |  |  |  |
| Valina, %   | 0.90  | 0.86  | <b>0.81</b>  | 0.77  | 0.74  | 0.78      | 0.74  | <b>0.71</b>  | 0.67  | 0.65  | 0.76  | 0.72  | <b>0.69</b>  | 0.66  | 0.63  | 0.75                | 0.71  | <b>0.68</b>  | 0.65  | 0.62  | 0.73                | 0.70  | <b>0.66</b>  | 0.64  | 0.61  |                           |  |  |  |  |
| Proteína cruda <sup>4</sup> , %                   | 19.32   | 18.28 | <b>17.35</b> | 16.50 | 15.74 | 16.75     | 15.95 | <b>15.23</b> | 14.57 | 13.96 | 16.00   | 15.24 | <b>14.55</b> | 13.91 | 13.33 | 15.66               | 14.90 | <b>14.22</b> | 13.60 | 13.03 | 15.31               | 14.56 | <b>13.89</b> | 13.27 | 12.71 |                           |  |  |  |  |
| Sodio, %  | 0.20  | 0.19  | <b>0.18</b>  | 0.17  | 0.17  | 0.18      | 0.17  | <b>0.16</b>  | 0.16  | 0.15  | 0.18  | 0.17  | <b>0.16</b>  | 0.16  | 0.15  | 0.18                | 0.17  | <b>0.17</b>  | 0.16  | 0.15  | 0.18                | 0.17  | <b>0.17</b>  | 0.16  | 0.15  |                           |  |  |  |  |
| Cloro, %  | 0.20  | 0.19  | <b>0.18</b>  | 0.17  | 0.17  | 0.18      | 0.17  | <b>0.16</b>  | 0.16  | 0.15  | 0.18  | 0.17  | <b>0.16</b>  | 0.16  | 0.15  | 0.18                | 0.17  | <b>0.17</b>  | 0.16  | 0.15  | 0.18                | 0.17  | <b>0.17</b>  | 0.16  | 0.15  |                           |  |  |  |  |
| Ácido Linoléico (C18:2 n-6), %                    | 2.27  | 2.15  | <b>2.04</b>  | 1.94  | 1.85  | 2.00      | 1.90  | <b>1.82</b>  | 1.74  | 1.67  | 1.60  | 1.52  | <b>1.45</b>  | 1.39  | 1.33  | 1.52                | 1.44  | <b>1.38</b>  | 1.32  | 1.26  | 1.43                | 1.36  | <b>1.30</b>  | 1.24  | 1.19  |                           |  |  |  |  |
| Colina, mg/kg                                     | 1477  | 1398  | <b>1327</b>  | 1262  | 1204  | 1300      | 1238  | <b>1182</b>  | 1130  | 1083  | 1300  | 1238  | <b>1182</b>  | 1130  | 1083  | 1313                | 1250  | <b>1193</b>  | 1140  | 1092  | 1327                | 1262  | <b>1204</b>  | 1150  | 1102  |                           |  |  |  |  |

## PARÁMETROS PRODUCTIVOS HY LINE SEMANA 18 A 90

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Viabilidad</b>                      | 92        |
| <b>Edad 50% puesta (días)</b>          | 140       |
| <b>Pico postura (%)</b>                | 95,5      |
| <b>Peso promedio huevo (g)</b>         | 64,2      |
| <b>Huevos ave alojada</b>              | 414,5     |
| <b>Masa huevo ave alojada (kg)</b>     | 28,4      |
| <b>Consumo medio diario pienso (g)</b> | 109       |
| <b>Indice de conversión (kg)</b>       | 2,04      |
| <b>Peso corporal (g)</b>               | 1980      |
| <b>Resistencia de la cascara</b>       | EXCELENTE |
| <b>Color de la cascara</b>             | 17.5      |
| <b>Unidades haugh</b>                  | 79,3      |

**Fuente:** adaptada de la guía de manejo Hy line Brown.

## TABLA DE RENDIMIENTO

| EDAD (sem.) | % AVE-DÍA Actual | HUEVOS ACUMULADOS AVE-DÍA | HUEVOS ACUMULADOS AVE-ALOJADA | MORT Acumulada (%) | PESO CORPORAL (kg) | CONSUMO DE ALIMENTO (g / día por ave) | CONSUMO DE AGUA <sup>1</sup> (ml / ave / día) | MASA DE HUEVO AVE-ALOJADA Acumulada (kg) | PESO DEL HUEVO PROM. <sup>1</sup> (g / huevo) |
|-------------|------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------------|---|--|---|
| 18          | 4 - 14           | 0.3 - 1.0                 | 0.3 - 1.0                     | 0.0                | 1.47 - 1.57        | 82 - 88                               | 123 - 176                                     | 0.0                                      | 48.8 - 50.0                                   |
| 19          | 24 - 38          | 2.0 - 3.6                 | 2.0 - 3.6                     | 0.1                | 1.57 - 1.67        | 85 - 91                               | 128 - 182                                     | 0.1                                      | 49.0 - 51.0                                   |
| 20          | 45 - 72          | 5.1 - 8.7                 | 5.1 - 8.7                     | 0.1                | 1.63 - 1.73        | 91 - 97                               | 137 - 194                                     | 0.3                                      | 50.2 - 52.2                                   |
| 21          | 75 - 86          | 10.4 - 14.7               | 10.3 - 14.7                   | 0.2                | 1.67 - 1.77        | 95 - 101                              | 143 - 202                                     | 0.5                                      | 51.5 - 53.6                                   |
| 22          | 87 - 92          | 16.5 - 21.1               | 16.4 - 21.1                   | 0.3                | 1.72 - 1.82        | 99 - 105                              | 149 - 210                                     | 0.9                                      | 53.1 - 55.3                                   |
| 23          | 92 - 94          | 22.9 - 27.7               | 22.8 - 27.7                   | 0.3                | 1.75 - 1.85        | 103 - 109                             | 155 - 218                                     | 1.2                                      | 54.4 - 56.6                                   |
| 24          | 92 - 95          | 29.3 - 34.4               | 29.2 - 34.3                   | 0.4                | 1.78 - 1.90        | 105 - 111                             | 158 - 222                                     | 1.6                                      | 55.5 - 57.7                                   |
| 25          | 93 - 95          | 35.8 - 41.0               | 35.7 - 40.9                   | 0.4                | 1.79 - 1.91        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 2.0                                      | 56.6 - 59.0                                   |
| 26          | 94 - 96          | 42.4 - 47.7               | 42.3 - 47.6                   | 0.5                | 1.80 - 1.92        | 107 - 113                             | 161 - 226                                     | 2.3                                      | 57.3 - 59.7                                   |
| 27          | 95 - 96          | 49.1 - 54.5               | 48.9 - 54.3                   | 0.6                | 1.82 - 1.94        | 107 - 113                             | 161 - 226                                     | 2.7                                      | 58.4 - 60.8                                   |
| 28          | 95 - 96          | 55.7 - 61.2               | 55.5 - 60.9                   | 0.6                | 1.83 - 1.95        | 107 - 113                             | 161 - 226                                     | 3.1                                      | 59.0 - 61.4                                   |
| 29          | 95 - 96          | 62.4 - 67.9               | 62.1 - 67.6                   | 0.7                | 1.84 - 1.96        | 107 - 113                             | 161 - 226                                     | 3.5                                      | 59.3 - 61.7                                   |
| 30          | 94 - 96          | 69.0 - 74.6               | 68.6 - 74.3                   | 0.7                | 1.84 - 1.96        | 107 - 113                             | 161 - 226                                     | 3.9                                      | 59.7 - 62.1                                   |
| 31          | 94 - 96          | 75.5 - 81.3               | 75.1 - 80.9                   | 0.8                | 1.84 - 1.96        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 4.3                                      | 59.9 - 62.3                                   |
| 32          | 94 - 95          | 82.1 - 88.0               | 81.7 - 87.5                   | 0.9                | 1.85 - 1.97        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 4.7                                      | 60.1 - 62.5                                   |
| 33          | 94 - 95          | 88.7 - 94.6               | 88.2 - 94.1                   | 0.9                | 1.85 - 1.97        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 5.1                                      | 60.3 - 62.7                                   |
| 34          | 94 - 95          | 95.3 - 101.3              | 94.7 - 100.7                  | 1.0                | 1.85 - 1.97        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 5.5                                      | 60.5 - 62.9                                   |
| 35          | 94 - 95          | 101.9 - 107.9             | 101.2 - 107.3                 | 1.0                | 1.85 - 1.97        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 5.9                                      | 60.6 - 63.0                                   |
| 36          | 93 - 94          | 108.4 - 114.5             | 107.6 - 113.8                 | 1.1                | 1.86 - 1.98        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 6.3                                      | 60.7 - 63.1                                   |
| 37          | 93 - 94          | 114.9 - 121.1             | 114.1 - 120.3                 | 1.2                | 1.86 - 1.98        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 6.7                                      | 60.8 - 63.2                                   |
| 38          | 93 - 94          | 121.4 - 127.7             | 120.5 - 126.8                 | 1.2                | 1.86 - 1.98        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 7.1                                      | 60.9 - 63.3                                   |
| 39          | 92 - 93          | 127.8 - 134.2             | 126.9 - 133.2                 | 1.3                | 1.87 - 1.99        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 7.5                                      | 61.0 - 63.4                                   |
| 40          | 92 - 93          | 134.3 - 140.7             | 133.2 - 139.6                 | 1.4                | 1.87 - 1.99        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 7.9                                      | 61.1 - 63.5                                   |
| 41          | 91 - 93          | 140.6 - 147.2             | 139.5 - 146.0                 | 1.4                | 1.87 - 1.99        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 8.3                                      | 61.2 - 63.6                                   |
| 42          | 91 - 92          | 147.0 - 153.7             | 145.8 - 152.4                 | 1.5                | 1.88 - 2.00        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 8.7                                      | 61.3 - 63.9                                   |
| 43          | 90 - 92          | 153.3 - 160.1             | 152.0 - 158.7                 | 1.6                | 1.88 - 2.00        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 9.1                                      | 61.5 - 64.1                                   |
| 44          | 90 - 92          | 159.6 - 166.5             | 158.1 - 165.0                 | 1.6                | 1.88 - 2.00        | 108 - 114                             | 162 - 228                                     | 9.5                                      | 61.6 - 64.2                                   |
| 45          | 89 - 91          | 165.8 - 172.9             | 164.3 - 171.3                 | 1.7                | 1.89 - 2.01        | 107 - 113                             | 161 - 226                                     | 9.9                                      | 61.6 - 64.2                                   |
| 46          | 89 - 91          | 172.1 - 179.3             | 170.4 - 177.6                 | 1.8                | 1.89 - 2.01        | 107 - 113                             | 161 - 226                                     | 10.3                                     | 61.7 - 64.3                                   |
| 47          | 88 - 90          | 178.2 - 185.6             | 176.4 - 183.7                 | 1.9                | 1.89 - 2.01        | 107 - 113                             | 161 - 226                                     | 10.6                                     | 61.8 - 64.4                                   |
| 48          | 88 - 90          | 184.4 - 191.9             | 182.5 - 189.9                 | 1.9                | 1.89 - 2.01        | 107 - 113                             | 161 - 226                                     | 11.0                                     | 61.9 - 64.5                                   |
| 49          | 88 - 90          | 190.5 - 198.2             | 188.5 - 196.1                 | 2.0                | 1.89 - 2.01        | 107 - 113                             | 161 - 226                                     | 11.4                                     | 62.0 - 64.6                                   |
| 50          | 88 - 89          | 196.7 - 204.4             | 194.5 - 202.2                 | 2.1                | 1.89 - 2.01        | 107 - 113                             | 161 - 226                                     | 11.8                                     | 62.1 - 64.7                                   |
| 51          | 87 - 89          | 202.8 - 210.6             | 200.5 - 208.3                 | 2.1                | 1.89 - 2.01        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 12.2                                     | 62.1 - 64.7                                   |
| 52          | 87 - 89          | 208.9 - 216.9             | 206.4 - 214.4                 | 2.2                | 1.89 - 2.01        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 12.5                                     | 62.2 - 64.8                                   |
| 53          | 87 - 88          | 215.0 - 223.0             | 212.4 - 220.4                 | 2.3                | 1.89 - 2.01        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 12.9                                     | 62.2 - 64.8                                   |
| 54          | 87 - 88          | 221.1 - 229.2             | 218.3 - 226.4                 | 2.3                | 1.89 - 2.01        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 13.3                                     | 62.2 - 64.8                                   |
| 55          | 86 - 88          | 227.1 - 235.3             | 224.2 - 232.4                 | 2.4                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 13.7                                     | 62.2 - 64.8                                   |
| 56          | 86 - 87          | 233.1 - 241.4             | 230.1 - 238.4                 | 2.5                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 14.0                                     | 62.3 - 64.9                                   |
| 57          | 85 - 87          | 239.1 - 247.5             | 235.9 - 244.3                 | 2.6                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 14.4                                     | 62.3 - 64.9                                   |
| 58          | 85 - 87          | 245.0 - 253.6             | 241.7 - 250.2                 | 2.6                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 14.8                                     | 62.3 - 64.9                                   |
| 59          | 85 - 87          | 251.0 - 259.7             | 247.5 - 256.1                 | 2.7                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 15.1                                     | 62.4 - 65.0                                   |
| 60          | 84 - 86          | 256.8 - 265.7             | 253.2 - 262.0                 | 2.8                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 15.5                                     | 62.4 - 65.0                                   |
| 61          | 84 - 86          | 262.7 - 271.7             | 258.9 - 267.8                 | 2.9                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 15.9                                     | 62.5 - 65.1                                   |
| 62          | 83 - 86          | 268.5 - 277.8             | 264.5 - 273.7                 | 2.9                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 16.2                                     | 62.5 - 65.1                                   |
| 63          | 83 - 85          | 274.3 - 283.7             | 270.1 - 279.4                 | 3.0                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 16.6                                     | 62.6 - 65.2                                   |
| 64          | 83 - 85          | 280.1 - 289.7             | 275.8 - 285.2                 | 3.1                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 16.9                                     | 62.6 - 65.2                                   |
| 65          | 83 - 85          | 286.0 - 295.6             | 281.4 - 291.0                 | 3.2                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 17.3                                     | 62.7 - 65.3                                   |
| 66          | 82 - 84          | 291.7 - 301.5             | 286.9 - 296.6                 | 3.3                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 17.7                                     | 62.7 - 65.3                                   |
| 67          | 81 - 84          | 297.4 - 307.4             | 292.4 - 302.3                 | 3.4                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 18.0                                     | 62.8 - 65.4                                   |
| 68          | 81 - 83          | 303.0 - 313.2             | 297.9 - 307.9                 | 3.5                | 1.90 - 2.02        | 106 - 112                             | 159 - 224                                     | 18.4                                     | 62.8 - 65.4                                   |

| EDAD (sem) | % AVE-DÍA Actual | HUEVOS ACUMULADOS AVE-DÍA | HUEVOS ACUMULADOS AVE-ALOJADA | MORT Acumulada (%) | PESO CORPORAL (kg) | CONSUMO DE ALIMENTO (g / día por ave) | CONSUMO DE AGUA <sup>1</sup> (ml / ave / día) | MASA DE HUEVO AVE-ALOJADA Acumulada (kg) | PESO DEL HUEVO PROM. <sup>2</sup> (g / huevo) |
|------------|------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------------|---|--|---|
| 69         | 81-82            | 308.7-318.9               | 303.3-313.4                   | 3.7                | 1.90-2.02          | 106-112                               | 159-224                                       | 18.7                                     | 62.9-65.5                                     |
| 70         | 80-82            | 314.3-324.7               | 308.7-319.0                   | 3.8                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 19.1                                     | 62.9-65.5                                     |
| 71         | 79-81            | 319.8-330.3               | 314.0-324.4                   | 3.9                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 19.4                                     | 63.0-65.6                                     |
| 72         | 79-81            | 325.4-336.0               | 319.3-329.9                   | 4.0                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 19.7                                     | 63.0-65.6                                     |
| 73         | 78-80            | 330.8-341.6               | 324.6-335.2                   | 4.1                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 20.1                                     | 63.1-65.7                                     |
| 74         | 77-80            | 336.2-347.2               | 329.7-340.6                   | 4.3                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 20.4                                     | 63.1-65.7                                     |
| 75         | 76-79            | 341.5-352.7               | 334.8-345.9                   | 4.4                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 20.7                                     | 63.2-65.8                                     |
| 76         | 76-78            | 346.9-358.2               | 339.9-351.1                   | 4.5                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 21.1                                     | 63.2-65.8                                     |
| 77         | 75-77            | 352.1-363.6               | 344.9-356.2                   | 4.7                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 21.4                                     | 63.3-65.9                                     |
| 78         | 75-77            | 357.4-369.0               | 349.9-361.3                   | 4.8                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 21.7                                     | 63.3-65.9                                     |
| 79         | 74-77            | 362.5-374.4               | 354.8-366.5                   | 5.0                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 22.0                                     | 63.4-66.0                                     |
| 80         | 74-76            | 367.7-379.7               | 359.7-371.5                   | 5.1                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 22.4                                     | 63.5-66.1                                     |
| 81         | 74-76            | 372.9-385.0               | 364.6-376.5                   | 5.3                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 22.7                                     | 63.5-66.1                                     |
| 82         | 74-76            | 378.1-390.3               | 369.5-381.6                   | 5.4                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 23.0                                     | 63.5-66.1                                     |
| 83         | 73-75            | 383.2-395.6               | 374.4-386.5                   | 5.6                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 23.3                                     | 63.6-66.2                                     |
| 84         | 73-75            | 388.3-400.8               | 379.2-391.5                   | 5.7                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 23.6                                     | 63.6-66.2                                     |
| 85         | 73-75            | 393.4-406.1               | 384.0-396.4                   | 5.9                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 23.9                                     | 63.6-66.2                                     |
| 86         | 73-75            | 398.5-411.3               | 388.8-401.4                   | 6.0                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 24.2                                     | 63.6-66.2                                     |
| 87         | 72-74            | 403.6-416.5               | 393.5-406.2                   | 6.2                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 24.5                                     | 63.7-66.3                                     |
| 88         | 72-74            | 408.6-421.7               | 398.2-411.1                   | 6.3                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 24.9                                     | 63.7-66.3                                     |
| 89         | 72-74            | 413.6-426.9               | 402.9-415.9                   | 6.5                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 25.2                                     | 63.7-66.3                                     |
| 90         | 72-74            | 418.7-432.0               | 407.7-420.7                   | 6.6                | 1.91-2.03          | 106-112                               | 159-224                                       | 25.5                                     | 63.7-66.3                                     |
| 91         | 71-73            | 423.6-437.2               | 412.3-425.5                   | 6.8                | 1.92-2.04          | 105-111                               | 157-222                                       | 25.8                                     | 63.8-66.4                                     |
| 92         | 71-73            | 428.6-442.3               | 416.9-430.3                   | 7.0                | 1.92-2.04          | 105-111                               | 157-222                                       | 26.1                                     | 63.8-66.4                                     |
| 93         | 71-73            | 433.6-447.4               | 421.5-435.0                   | 7.1                | 1.92-2.04          | 105-111                               | 157-222                                       | 26.4                                     | 63.8-66.4                                     |
| 94         | 71-73            | 438.6-452.5               | 426.1-439.7                   | 7.3                | 1.92-2.04          | 105-111                               | 157-222                                       | 26.7                                     | 63.9-66.5                                     |
| 95         | 70-72            | 443.5-457.5               | 430.7-444.4                   | 7.5                | 1.92-2.04          | 105-111                               | 157-222                                       | 27.0                                     | 63.9-66.5                                     |
| 96         | 70-72            | 448.4-462.6               | 435.2-449.1                   | 7.6                | 1.92-2.04          | 105-111                               | 157-222                                       | 27.3                                     | 63.9-66.5                                     |
| 97         | 70-72            | 453.3-467.6               | 439.7-453.7                   | 7.8                | 1.92-2.04          | 105-111                               | 157-222                                       | 27.6                                     | 64.0-66.6                                     |
| 98         | 69-71            | 458.1-472.6               | 444.1-458.3                   | 8.0                | 1.92-2.04          | 105-111                               | 157-222                                       | 27.8                                     | 64.0-66.6                                     |
| 99         | 69-71            | 462.9-477.5               | 448.6-462.8                   | 8.2                | 1.92-2.04          | 105-111                               | 157-222                                       | 28.1                                     | 64.0-66.6                                     |
| 100        | 69-71            | 467.7-482.5               | 453.0-467.4                   | 8.4                | 1.92-2.04          | 105-111                               | 157-222                                       | 28.4                                     | 64.0-66.7                                     |

**Gráficos N° 6: Huevos Seleccionados**



**PRUEBA T DE % PRODUCCION DE HUEVO**

**Estadísticas de grupo**

|                     | TRATAMIENTOS  | N | Media   | Desviación estándar | Media de error estándar |
|---------------------|---------------|---|---------|---------------------|-------------------------|
| PRODUCCION PROMEDIO | TRATAMIENTO 1 | 3 | 90,9167 | ,12583              | ,07265                  |
|                     | CONTROL       | 3 | 90,0167 | ,14978              | ,08647                  |

**Prueba de muestras independientes**

|  | Prueba de Levene de igualdad de varianzas | prueba t para la igualdad de medias |       |       |      |                  |                      |                              |  |          |
|--|---|-------------------------------------|-------|-------|------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
|  |   | F                                   | Sig.  | t     | gl   | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|  |   |                                     |       |       |      |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |
| PRODUCCION Se asumen varianzas iguales | ,188                                      | ,687                                | 7,969 | 4     | ,001 | ,90000           | ,11294               | ,58643                       | 1,21357  |          |
| No se asumen varianzas iguales         |   |                                     | 7,969 | 3,884 | ,002 | ,90000           | ,11294               | ,58271                       | 1,21729  |          |

**PRUEBA T PESO DE AVE**

**Estadísticas de grupo**

|                 | TRATAMIENTOS  | N | Media  | Desviación estándar | Media de error estándar |
|-----------------|---------------|---|--------|---------------------|-------------------------|
| PESO DE GALLINA | TRATAMIENTO 1 | 3 | 1,9800 | ,01732              | ,01000                  |
|                 | CONTROL       | 3 | 1,9500 | ,00000              | ,00000                  |

**Prueba de muestras independientes**

|                 | Prueba de Levene de igualdad de varianzas | prueba t para la igualdad de medias |      |       |       |                  |                      |                              |  |          |
|-----------------|---|-------------------------------------|------|-------|-------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
|                 |   | F                                   | Sig. | t     | gl    | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|                 |   |                                     |      |       |       |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |
| PESO DE GALLINA | Se asumen varianzas iguales               | 16,000                              | ,016 | 3,000 | 4     | ,040             | ,03000               | ,01000                       | ,00224   | ,05776   |
|                 | No se asumen varianzas iguales            |                                     |      | 3,000 | 2,000 | ,095             | ,03000               | ,01000                       | -,01303  | ,07303   |

**PRUEBA T PESO DE HUEVO**

**Estadísticas de grupo**

|               | TRATAMIENTOS  | N | Media   | Desviación estándar | Media de error estándar |
|---------------|---------------|---|---------|---------------------|-------------------------|
| PESO DE HUEVO | TRATAMIENTO 1 | 3 | 62,7667 | ,05774              | ,03333                  |
|               | CONTROL       | 3 | 62,5667 | ,05774              | ,03333                  |

**Prueba de muestras independientes**

|               | Prueba de Levene de igualdad de varianzas | prueba t para la igualdad de medias |       |       |       |                  |                      |                              |  |          |
|---------------|---|-------------------------------------|-------|-------|-------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
|               |   | F                                   | Sig.  | t     | gl    | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|               |   |                                     |       |       |       |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |
| PESO DE HUEVO | Se asumen varianzas iguales               | ,000                                | 1,000 | 4,243 | 4     | ,013             | ,20000               | ,04714                       | ,06912   | ,33088   |
|               | No se asumen varianzas iguales            |                                     |       | 4,243 | 4,000 | ,013             | ,20000               | ,04714                       | ,06912   | ,33088   |

**PRUEBA T DE GRAVEDAD ESPECÍFICA**

**Estadísticas de grupo**

|                              | TRATAMIENTOS  | N | Media   | Desviación estándar | Media de error estándar |
|------------------------------|---------------|---|---------|---------------------|-------------------------|
| GRAVEDAD ESPECIFICA DE HUEVO | TRATAMIENTO 1 | 3 | 1,08100 | ,001000             | ,000577                 |
|                              | CONTROL       | 3 | 1,07500 | ,001000             | ,000577                 |

**Prueba de muestras independientes**

|                                | Prueba de Levene de igualdad de varianzas |       | prueba t para la igualdad de medias |       |                  |                      |                              |  |          |  |
|--------------------------------|---|-------|-------------------------------------|-------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|--|
|                                | F   | Sig.  | t                                   | gl    | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |  |
|                                |   |       |                                     |       |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |  |
| GRAVEDAD ESPECIFICA DE HUEVO   |   |       |                                     |       |                  |                      |                              |  |          |  |
| Se asumen varianzas iguales    | ,000                                      | 1,000 | 7,348                               | 4     | ,002             | ,006000              | ,0008116                     | ,003733  | ,008267  |  |
| No se asumen varianzas iguales |   |       | 7,348                               | 4,000 | ,002             | ,006000              | ,000816                      | ,003733  | ,008267  |  |

## PRUEBA T DE GROSOR DE CASCARA

### Estadísticas de grupo

|                   | TRATAMIENTOS  | N | Media | Desviación estándar | Media de error estándar |
|-------------------|---------------|---|-------|---------------------|-------------------------|
| GROSOR DE CASCARA | TRATAMIENTO 1 | 3 | ,4467 | ,01155              | ,00667                  |
|                   | CONTROL       | 3 | ,4333 | ,00577              | ,00333                  |

### Prueba de muestras independientes

|                   | Prueba de Levene de igualdad de varianzas | prueba t para la igualdad de medias |      |       |       |                  |                      |                              |  |          |
|-------------------|---|-------------------------------------|------|-------|-------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
|                   |   | F                                   | Sig. | t     | gl    | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|                   |   |                                     |      |       |       |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |
| GROSOR DE CASCARA | Se asumen varianzas iguales               | 3,200                               | ,148 | 3,130 | 4     | ,035             | ,02333               | ,00745                       | ,00264   | ,04403   |
|                   | No se asumen varianzas iguales            |                                     |      | 3,130 | 2,941 | ,030             | ,02333               | ,00745                       | -,00066  | ,04732   |