

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

“EVALUACIÓN DE LAS RAZAS DE POLLOS  
PARRILLEROS ROSS 308 Y COBB 500 EN  
CONDICIONES DE ALTURA”

Tesis de Ingenieros Agropecuarios

AUTORES:

NAVAS TÚQUERRES SAADIN AURELIO  
MALDONADO BRITO RICARDO MANUEL

DIRECTOR:

Dr. AMADO AYALA

Ibarra – Ecuador

2009

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

“EVALUACIÓN DE LAS RAZAS DE POLLOS  
PARRILLEROS ROSS 308 Y COBB 500 EN  
CONDICIONES DE ALTURA”

Tesis presentada al Comité Asesor, por lo cual se autoriza su  
presentación como requisito parcial para obtener el título de

INGENIEROS AGROPECUARIOS

APROBADA:

.....

DR. AMADO AYALA  
**DIRECTOR DE TESIS.**

.....

DRA. LUCÍA TOROMORENO  
**ASESORA.**

.....

ING. GERMÁN TERÁN  
**ASESOR.**

.....

ING. EDUARDO GORDILLO  
**ASESOR.**

Ibarra – Ecuador  
2009

## **DEDICATORIA**

A mis padres René Navas y Martha Túquerres, quienes con sacrificio me brindaron todo su apoyo y estímulo durante toda la vida; y que hicieron posible la culminación de esta profesión.

A mi tía Mariana Túquerres, por su apoyo desinteresado e incondicional.

**SAADIN A. NAVAS T.**

A mis padres, quienes supieron darme todo el amor y ayuda incondicional, que hicieron posible la culminación de esta noble profesión.

**RICARDO M. MALDONADO B.**

## **AGRADECIMIENTO**

Los autores dejan constancia de su profundo agradecimiento.

A las autoridades de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales; al personal docente de la Escuela de Ingeniería Agropecuaria, quienes impartieron sus valiosos conocimientos en beneficio de nuestra formación.

Al Dr. Amado Ayala. Director de Tesis; Dra. Lucía Toromoreno, Ingeniero Germán Terán, Ingeniero Eduardo Gordillo. Asesores Técnicos, por su colaboración en el desarrollo y culminación de esta investigación.

Nuestra gratitud al Dr. Luís Nájera; Ingeniero Raúl Barragán, por su aporte desinteresado de conocimientos.

Además a nuestros familiares, que de una u otra forma ayudaron y contribuyeron a la realización de esta investigación, nuestros más sinceros agradecimientos.

## ÍNDICE GENERAL

|   | <b>Pag.</b> |
|---|-------------|
| PORTADA.  | i           |
| HOJA DE APROBACIÓN.   | ii          |
| DEDICATORIA.  | iii         |
| AGRADECIMIENTO.   | iv          |
| ÍNDICE GENERAL.   | v           |
| ÍNDICE DE TABLAS Y CUADROS.                                   | viii        |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FOTOGRAFÍAS.                             | xi          |
| <br>  |             |
| <b>1. INTRODUCCIÓN.</b>                                       | <b>1</b>    |
| <br>  |             |
| <b>2. REVISIÓN DE LITERATURA.</b>                             | <b>5</b>    |
| 2.1. Principales razas comerciales de pollos de carne.        | 6           |
| 2.2. Genética.  | 6           |
| 2.2.1. Potencial genético.                                    | 7           |
| 2.3. Manejo del pollito recién nacido.                        | 7           |
| 2.3.1. Transporte del pollito.                                | 7           |
| 2.3.2. Factores que determinan la calidad del pollito.        | 8           |
| 2.3.3. Preparación para la llegada del pollito recién nacido. | 9           |
| 2.3.4. Recepción del pollito.                                 | 10          |
| 2.3.4.1. Densidad.  | 11          |
| 2.3.4.2. Agua.  | 11          |
| 2.3.4.3. Temperatura.   | 14          |
| 2.3.4.3.1. Producción calórica.                               | 15          |
| 2.3.4.3.2. Control de temperatura.                            | 15          |
| 2.3.4.3.2.1. Enfriamiento no evaporativo.                     | 15          |
| 2.3.4.3.2.2. Enfriamiento evaporativo.                        | 16          |
| 2.3.4.3.3. Estrés por calor.                                  | 16          |
| 2.3.4.4. Control del medio ambiente.                          | 17          |
| 2.3.4.4.1. Crianza en un área limitada.                       | 17          |
| 2.3.4.4.2. Crianza en todo el galpón.                         | 18          |
| 2.3.4.5. Ventilación.   | 19          |
| 2.3.4.6. Humedad.   | 19          |
| 2.3.4.7. Luminosidad.   | 20          |
| 2.3.4.8. Nutrición.   | 20          |
| 2.3.4.9. Higiene y salud.                                     | 21          |
| 2.4. Síndrome ascítico.                                       | 22          |
| 2.4.1. Generalidades.   | 22          |
| 2.4.2. Sinonimia.   | 23          |
| 2.4.3. Especies susceptibles.                                 | 23          |
| 2.4.4. Definición.  | 23          |
| 2.4.5. Etiología.   | 24          |
| 2.4.5.1. Factores nutricionales.                              | 24          |
| 2.4.5.1.1. Intoxicación por sodio.                            | 24          |
| 2.4.5.1.2. Alimento peletizado.                               | 25          |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.4.5.1.3. Energía de la dieta.                                       | 25        |
| 2.4.5.2. Factores de manejo.  | 26        |
| 2.4.5.3. Factores genéticos.  | 27        |
| 2.4.5.4. Factores ambientales.  | 29        |
| 2.4.5.5. Factores sanitarios.   | 29        |
| 2.4.6. Fisiología de la ascitis.                                      | 30        |
| 2.4.7. Síntomas.  | 31        |
| 2.4.8. Lesiones anatomopatológicas.                                   | 31        |
| 2.4.8.1. Características en el corazón.                               | 31        |
| 2.4.8.2. Características en los pulmones.                             | 32        |
| 2.4.8.3. Características en el hígado.                                | 32        |
| 2.4.8.4. Características en riñones.                                  | 32        |
| 2.4.8.5. Características en el intestino delgado.                     | 32        |
| 2.4.9. Medidas de prevención y control.                               | 32        |
| 2.4.9.1. Restricción alimenticia.                                     | 33        |
| 2.4.9.2. Manejo de densidad y ventilación.                            | 33        |
| <b>3. MATERIALES Y MÉTODOS.</b>                                       | <b>34</b> |
| 3.1. Caracterización del área de estudio.                             | 35        |
| 3.2. Materiales, equipos e insumos.                                   | 35        |
| 3.2.1. Materiales.  | 35        |
| 3.2.2. Equipos.   | 35        |
| 3.2.3. Insumos.   | 36        |
| 3.3. Métodos.   | 36        |
| 3.3.1. Factores en estudio.   | 36        |
| 3.3.2. Tratamientos.  | 36        |
| 3.3.3. Diseño experimental.   | 37        |
| 3.3.4. Características del experimento.                               | 37        |
| 3.3.5. Análisis estadístico.  | 37        |
| 3.3.6. Análisis funcional.  | 38        |
| 3.4. Variables evaluadas.   | 38        |
| 3.5. Métodos de evaluación.   | 38        |
| 3.5.1. Peso corporal semanal.   | 38        |
| 3.5.2. Conversión alimenticia acumulada.                              | 38        |
| 3.5.3. Porcentaje de mortalidad.                                      | 38        |
| 3.5.4. Índice de eficiencia americano e índice de eficiencia europeo. | 39        |
| 3.5.5. Costo de producción.   | 39        |
| 3.6. Manejo de las variables.   | 39        |
| 3.6.1. Peso corporal semanal.   | 39        |
| 3.6.2. Conversión alimenticia acumulada.                              | 39        |
| 3.6.3. Porcentaje de mortalidad.                                      | 39        |
| 3.6.4. Índice de eficiencia americano e índice de eficiencia europeo. | 40        |
| 3.6.5. Costo de producción.   | 40        |
| 3.7. Manejo específico del experimento.                               | 40        |
| 3.7.1. Lavado y desinfección del galpón e equipos.                    | 40        |
| 3.7.2. Área de recepción.   | 41        |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 3.7.3. Confinamiento.                | 41        |
| 3.7.4. Adquisición.                  | 41        |
| 3.7.5. Manejo de comederos.          | 42        |
| 3.7.6. Manejo de bebederos.          | 42        |
| 3.7.7. Temperaturas.                 | 42        |
| 3.7.8. Vacunación.                   | 43        |
| 3.7.9. Alimentación.                 | 43        |
| 3.7.9.1. Análisis del alimento.      | 44        |
| <b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.</b>    | <b>45</b> |
| 4.1. Evaluación de pesos semanales.  | 46        |
| 4.1.1. Primera semana.               | 46        |
| 4.1.2. Segunda semana.               | 48        |
| 4.1.3. Tercera semana.               | 51        |
| 4.1.4. Cuarta semana.                | 53        |
| 4.1.5. Quinta semana.                | 55        |
| 4.1.6. Sexta semana.                 | 57        |
| 4.1.7. Séptima semana.               | 59        |
| 4.2. Conversión alimenticia.         | 62        |
| 4.3. Mortalidad.                     | 64        |
| 4.4. Índice de eficiencia americano. | 65        |
| 4.5. Índice de eficiencia europeo.   | 67        |
| 4.6. Costo de producción.            | 69        |
| <b>5. CONCLUSIONES.</b>              | <b>70</b> |
| <b>6. RECOMENDACIONES.</b>           | <b>73</b> |
| <b>7. RESUMEN.</b>                   | <b>75</b> |
| <b>8. SUMMARY.</b>                   | <b>78</b> |
| <b>9. BIBLIOGRAFÍA.</b>              | <b>81</b> |
| <b>10. ANEXOS.</b>                   | <b>86</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS Y CUADROS

|  | <b>Pag.</b> |
|--|-------------|
| <b>TABLAS</b>  |             |
| <b>Tabla 1:</b> Densidades de población a diferentes pesos vivos.  | 11          |
| <b>Tabla 2:</b> Consumo de agua para pollos Ross 308, a 21 °C en litros/1000aves/día.                            | 12          |
| <b>Tabla 3:</b> Consumo de agua para pollos Cobb 500, en litros/1000aves/día.                                    | 13          |
| <b>Tabla 4:</b> Niveles máximos (aceptables para aves) de algunos componentes comúnmente encontrados en el agua. | 13          |
| <b>Tabla 5:</b> Niveles máximos aceptables de minerales y bacterias en el agua de bebida.                        | 13          |
| <b>Tabla 6:</b> Temperaturas durante la crianza de pollos Ross 308.  | 18          |
| <b>Tabla 7:</b> Temperaturas recomendadas durante las distintas etapas del periodo de cría de pollos Cobb 500.   | 18          |
| <b>Tabla 8:</b> Temperatura ambiente.  | 43          |
| <b>Tabla 9:</b> Plan vacunal.  | 43          |
| <b>Tabla 10:</b> Programa de alimentación.   | 43          |
| <b>Tabla 11:</b> Análisis químico del alimento.  | 44          |
| <br>   |             |
| <b>CUADROS</b>   |             |
| <b>Cuadro 1:</b> Resultados de pesos en la primera semana.   | 46          |
| <b>Cuadro 2:</b> Arreglo combinatorio.   | 46          |
| <b>Cuadro 3:</b> Análisis de varianza.   | 46          |
| <b>Cuadro 4:</b> Prueba de Tukey al 5 %.   | 47          |
| <b>Cuadro 5:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.  | 47          |
| <b>Cuadro 6:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.  | 47          |
| <br>   |             |
| <b>Cuadro 7:</b> Resultados de pesos en la segunda semana.   | 48          |
| <b>Cuadro 8:</b> Arreglo combinatorio.   | 49          |
| <b>Cuadro 9:</b> Análisis de varianza.   | 49          |
| <b>Cuadro 10:</b> Prueba de Tukey al 5 %.  | 49          |
| <b>Cuadro 11:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.   | 50          |
| <b>Cuadro 12:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.   | 50          |
| <br>   |             |
| <b>Cuadro 13:</b> Resultados de pesos en la tercera semana.  | 51          |
| <b>Cuadro 14:</b> Arreglo combinatorio.  | 51          |
| <b>Cuadro 15:</b> Análisis de varianza.  | 51          |
| <b>Cuadro 16:</b> Prueba de Tukey al 5 %.  | 52          |
| <b>Cuadro 17:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.   | 52          |
| <b>Cuadro 18:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.   | 52          |

|  |    |
|--|----|
| <b>Cuadro 19:</b> Resultados de pesos en la cuarta semana.       | 53 |
| <b>Cuadro 20:</b> Arreglo combinatorio.                          | 53 |
| <b>Cuadro 21:</b> Análisis de varianza.                          | 54 |
| <b>Cuadro 22:</b> Prueba de Tukey al 5 %.                        | 54 |
| <b>Cuadro 23:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.               | 55 |
| <b>Cuadro 24:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.               | 55 |
| <br>   |    |
| <b>Cuadro 25:</b> Resultados de pesos en la quinta semana.       | 55 |
| <b>Cuadro 26:</b> Arreglo combinatorio.                          | 55 |
| <b>Cuadro 27:</b> Análisis de varianza.                          | 56 |
| <b>Cuadro 28:</b> Prueba de Tukey al 5 %.                        | 56 |
| <b>Cuadro 29:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.               | 57 |
| <b>Cuadro 30:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.               | 57 |
| <br>   |    |
| <b>Cuadro 31:</b> Resultados de pesos en la sexta semana.        | 57 |
| <b>Cuadro 32:</b> Arreglo combinatorio.                          | 57 |
| <b>Cuadro 33:</b> Análisis de varianza.                          | 58 |
| <b>Cuadro 34:</b> Prueba de Tukey al 5 %.                        | 58 |
| <b>Cuadro 35:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.               | 58 |
| <b>Cuadro 36:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.               | 59 |
| <br>   |    |
| <b>Cuadro 37:</b> Resultados de pesos en la séptima semana.      | 59 |
| <b>Cuadro 38:</b> Arreglo combinatorio.                          | 59 |
| <b>Cuadro 39:</b> Análisis de varianza.                          | 60 |
| <b>Cuadro 40:</b> Prueba de Tukey al 5 %.                        | 60 |
| <b>Cuadro 41:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.               | 60 |
| <b>Cuadro 42:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.               | 61 |
| <br>   |    |
| <b>Cuadro 43:</b> Resultados de conversión alimenticia.          | 62 |
| <b>Cuadro 44:</b> Arreglo combinatorio.                          | 62 |
| <b>Cuadro 45:</b> Análisis de varianza.                          | 62 |
| <b>Cuadro 46:</b> Prueba de Tukey al 5 %.                        | 63 |
| <b>Cuadro 47:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.               | 63 |
| <br>   |    |
| <b>Cuadro 48:</b> Porcentaje de mortalidad por tratamientos.     | 64 |
| <b>Cuadro 49:</b> Porcentaje por Razas.                          | 64 |
| <b>Cuadro 50:</b> Porcentaje por Sexos.                          | 64 |
| <b>Cuadro 51:</b> Porcentaje total.                              | 64 |
| <br>   |    |
| <b>Cuadro 52:</b> Resultados del índice de eficiencia americano. | 65 |
| <b>Cuadro 53:</b> Arreglo combinatorio.                          | 65 |
| <b>Cuadro 54:</b> Análisis de varianza.                          | 65 |
| <b>Cuadro 55:</b> Prueba de Tukey al 5 %.                        | 66 |
| <b>Cuadro 56:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.               | 66 |
| <b>Cuadro 57:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.               | 66 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Cuadro 58:</b> Resultados del índice de eficiencia europeo.            | 67  |
| <b>Cuadro 59:</b> Arreglo combinatorio.                                   | 67  |
| <b>Cuadro 60:</b> Análisis de varianza.                                   | 67  |
| <b>Cuadro 61:</b> Prueba de Tukey al 5 %.                                 | 68  |
| <b>Cuadro 62:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.                        | 68  |
| <b>Cuadro 63:</b> Resultados de costos de producción.                     | 69  |
| <b>Cuadro 64:</b> Consumo diario de alimento: machos Ross 308.            | 87  |
| <b>Cuadro 65:</b> Consumo diario de alimento: hembras Ross 308.           | 88  |
| <b>Cuadro 66:</b> Consumo diario de alimento: machos Cobb 500.            | 89  |
| <b>Cuadro 67:</b> Consumo diario de alimento: hembras Cobb 500.           | 90  |
| <b>Cuadro 68:</b> Consumo total de alimento: machos Ross 308.             | 91  |
| <b>Cuadro 69:</b> Consumo total de alimento: hembra Ross 308.             | 91  |
| <b>Cuadro 70:</b> Consumo total de alimento: machos Cobb 500.             | 91  |
| <b>Cuadro 71:</b> Consumo total de alimento: hembras Cobb 500.            | 92  |
| <b>Cuadro 72:</b> Consumo diario de agua en mililitros: machos Ross 308.  | 93  |
| <b>Cuadro 73:</b> Consumo diario de agua en mililitros: hembras Ross 308. | 94  |
| <b>Cuadro 74:</b> Consumo diario de agua en mililitros: machos Cobb 500.  | 95  |
| <b>Cuadro 75:</b> Consumo diario de agua en mililitros: hembras Cobb 500. | 96  |
| <b>Cuadro 76:</b> Consumo total de agua: machos Ross 308.                 | 97  |
| <b>Cuadro 77:</b> Consumo total de agua: hembras Ross 308.                | 97  |
| <b>Cuadro 78:</b> Consumo total de agua: machos Cobb 500.                 | 97  |
| <b>Cuadro 79:</b> Consumo total de agua: hembras Cobb 500.                | 98  |
| <b>Cuadro 80:</b> Peso semanal en gramos: machos Ross 308.                | 99  |
| <b>Cuadro 81:</b> Peso semanal en gramos: hembras Ross 3008.              | 99  |
| <b>Cuadro 82:</b> Peso semanal en gramos: machos Cobb 500.                | 99  |
| <b>Cuadro 83:</b> Peso semanal en gramos: hembras Cobb 500.               | 100 |
| <b>Cuadro 84:</b> Conversión alimenticia: machos Ross 308.                | 101 |
| <b>Cuadro 85:</b> Conversión alimenticia: hembras Ross 308.               | 101 |
| <b>Cuadro 86:</b> Conversión alimenticia: machos Cobb 500.                | 101 |
| <b>Cuadro 87:</b> Conversión alimenticia: hembras Cobb 500.               | 102 |
| <b>Cuadro 88:</b> Porcentaje de mortalidad: machos Ross 308.              | 103 |
| <b>Cuadro 89:</b> Porcentaje de mortalidad: hembras Ross 308.             | 103 |
| <b>Cuadro 90:</b> Porcentaje de mortalidad: machos Cobb 500.              | 103 |
| <b>Cuadro 91:</b> Porcentaje de mortalidad: hembras Cobb 500.             | 104 |
| <b>Cuadro 92:</b> Índice de eficiencia americano: machos Ross 308.        | 105 |
| <b>Cuadro 93:</b> Índice de eficiencia americano: hembras Ross 308.       | 105 |
| <b>Cuadro 94:</b> Índice de eficiencia americano: machos Cobb 500.        | 105 |
| <b>Cuadro 95:</b> Índice de eficiencia americano: hembras Cobb 500.       | 106 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Cuadro 96:</b> Índice de eficiencia europeo: machos Ross 308.                       | 107 |
| <b>Cuadro 97:</b> Índice de eficiencia europeo: hembras Ross 308.                      | 107 |
| <b>Cuadro 98:</b> Índice de eficiencia europeo: machos Cobb 500.                       | 107 |
| <b>Cuadro 99:</b> Índice de eficiencia europeo: hembras Cobb 500.                      | 108 |
| <b>Cuadro 100:</b> Costo de producción: Raza Ross 308.                                 | 109 |
| <b>Cuadro 101:</b> Costo de producción: Raza Cobb 500.                                 | 110 |
| <b>Cuadro 102:</b> Productos empleados en el ensayo.                                   | 111 |
| <b>Cuadro 103:</b> Comportamiento en peso de pollos en gramos:<br>Ross 308 y Cobb 500. | 112 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FOTOGRAFÍAS

|   | <b>Pag.</b> |
|---|-------------|
| <b>GRÁFICOS.</b>  |             |
| <b>Gráfico 1:</b> Interacción Razas – Sexo.                                     | 48          |
| <b>Gráfico 2:</b> Interacción Razas – Sexo .                                    | 50          |
| <b>Gráfico 3:</b> Interacción Razas – Sexo .                                    | 53          |
| <b>Gráfico 4:</b> Interacción Razas – Sexo .                                    | 61          |
| <b>Gráfico 5:</b> Pesos en la primera semana de edad.                           | 113         |
| <b>Gráfico 6:</b> Pesos en la segunda semana de edad.                           | 113         |
| <b>Gráfico 7:</b> Pesos en la tercera semana de edad.                           | 114         |
| <b>Gráfico 8:</b> Pesos en la cuarta semana de edad.                            | 114         |
| <b>Gráfico 9:</b> Pesos en la quinta semana de edad.                            | 115         |
| <b>Gráfico 10:</b> Pesos en la sexta semana de edad.                            | 115         |
| <b>Gráfico 11:</b> Pesos en la séptima semana de edad.                          | 116         |
| <b>Gráfico 12:</b> Conversión alimenticia acumulada.                            | 116         |
| <b>Gráfico 13:</b> Mortalidad.  | 117         |
| <b>Gráfico 14:</b> Índice de eficiencia americano.                              | 117         |
| <b>Gráfico 15:</b> Índice de eficiencia europeo.                                | 118         |
| <b>Gráfico 16:</b> Utilidad total.  | 118         |
| <b>FOTOGRAFÍAS.</b>   |             |
| <b>Foto 1:</b> Recibimiento de pollitos.  | 119         |
| <b>Foto 2:</b> Aplicación de vacunas.   | 119         |
| <b>Foto 3:</b> Cambio de bandejas por comederos de tolva.                       | 120         |
| <b>Foto 4:</b> Unidades experimentales con sus respectivas identificaciones.    | 120         |
| <b>Foto 5:</b> Desinfección del ambiente.                                       | 121         |
| <b>Foto 6:</b> Remoción de alimento.  | 121         |
| <b>Foto 7:</b> Vista de las unidades con sus respectivos comederos y bebederos. | 122         |
| <b>Foto 8:</b> Pesaje de pollos.  | 122         |

**I**

# **INTRODUCCIÓN**

## **1. INTRODUCCIÓN.**

Las razas de pollos parrilleros Ross 308 y Cobb500, son las que mayormente se crían en los planteles avícolas del país y particularmente en la provincia de Imbabura en donde se ha desarrollado mucho la avicultura, principalmente en las zonas cálidas del Chota y Salinas por mencionar algunas pero, la diversidad de ambientes y la amplia gama de características que presentan estas Razas, la avicultura se ha extendido sobre zonas altas.

Los pollos parrilleros Ross 308 y Cobb 500, son dos razas especialmente desarrolladas para producir altos rendimientos en términos de conversión alimenticia, uniformidad, peso vivo y carne. Si las condiciones (ambientales, nutricionales, manejo, sanidad) no satisfacen con la cantidad y oportunidad adecuada, no alcanzarán el máximo desarrollo según su potencial genético.

Las razas Ross 308 y Cobb 500, se comportan bien a altitudes de hasta 2200 msnm; lo que ha permitido que se de una avicultura industrial pero, los avicultores asentados sobre esta altitud, realizan la crianza de pollos en menor escala y desconociendo el comportamiento de las razas Ross 308 y Cobb 500.

Debido al permanente crecimiento en la demanda de alimento y al incremento en el consumo de carne de pollo el avicultor se ha visto en la obligación de realizar una avicultura en zonas altas como: Quichinche, Quiroga; que se encargan de producir carne de pollo para abastecer el mercado local.

Los continuos avances que se han dado en los pollos parrilleros, han permitido bajar la edad de faena y con buenos pesos gracias a que las razas tienen un potencial genético que ha sido desarrollado para alcanzar niveles productivos óptimos, en condiciones adecuadas de explotación.

Por eso, se hizo necesario realizar la presente investigación, que se basó en determinar qué raza de pollos parrilleros Ross 308 y Cobb 500 se comporta mejor desde el punto de vista de parámetros productivos al ser criados en condiciones de altura de la provincia de Imbabura.

Esta investigación pretende contribuir a elevar la rentabilidad en los avicultores dedicados a la crianza de pollos parrilleros en zonas altas de la provincia de Imbabura; para lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

General.

Evaluar las razas de pollos parrilleros Ross 308 y Cobb 500 en condiciones de altura.

Específicos.

- Determinar el mejor incremento de peso semanal entre las razas en estudio.
- Determinar la mejor tasa de conversión alimenticia acumulada entre las razas en estudio.

- Establecer entre las razas, cuál presenta menor índice de mortalidad.
- Evaluar el índice de eficiencia americano y el índice de eficiencia europeo.
- Analizar cuál de las razas, genera la mejor utilidad para altitud de 2700 msnm.

## **II**

# **REVISIÓN DE LITERATURA**

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA.**

### **2.1. PRINCIPALES RAZAS COMERCIALES DE POLLOS DE CARNE.**

- **COBB.-** Esta raza se caracteriza por su rápido crecimiento, buena conversión alimenticia, alta viabilidad, alta rusticidad en el manejo y de fácil adaptación a cambios climáticos. Presenta plumaje blanco. (Minag, 2000).
  
- **ROSS.-** Es una raza precoz, de buena conversión alimenticia, pero son pollos con menor velocidad de crecimiento que la Cobb Vantress. También se caracteriza por tener una alta rusticidad y adaptabilidad a diferentes climas. (Minag, 2000).

### **2.2. GENÉTICA.**

Terra (2004) manifiesta, entre las características genéticas del pollo Cobb, están: alto rendimiento, gran versatilidad, adaptación a cualquier mercado, alta velocidad en ganancia de peso y rendimiento de pechuga, exige ciertas condiciones ambientales para manifestar todo su potencial, por lo tanto debemos tener un manejo óptimo para alcanzar estas condiciones ambientales en el campo.

Para el mismo autor la genética cada vez sigue mejorando, los continuos avances han permitido disminuir la edad de faena; obteniendo los mismos pesos. Se conoce en la actualidad que el patrón de crecimiento de los pollos parrilleros esta en las tres primeras semanas y no al final; se sabe además que el 30-40% de los pollitos llegan a 200 gramos en una semana, quintuplicando su peso inicial.

### **2.2.1. POTENCIAL GENÉTICO.**

Para lograr el potencial genético de cualquier especie domestica de ave, esta debe contar con las siguientes condiciones:

1. Que el genotipo sea capaz de alcanzar el rendimiento requerido.
2. Que el ambiente se maneje para proporcionar a las aves todos sus requerimientos de temperatura calidad de aire etc.
3. Que el alimento aporte suficientes nutrientes y en las proporciones correctas.
4. Que el estado inmune sea apropiado y que se controlen las enfermedades.

Todos estos factores son interdependientes por lo que, si alguno de ellos está a niveles por debajo de lo óptimo afectará adversamente el rendimiento del pollo.

### **2.3. MANEJO DEL POLLITO RECIÉN NACIDO.**

#### **2.3.1. TRANSPORTE DEL POLLITO.**

Los aspectos que se deben considerar al transportar los pollitos recién nacidos y detalla los siguientes:

1. El vehículo debe estar equipado con un sistema de calefacción.
2. La cabina del vehículo debe tener una pantalla que muestre la temperatura de la carga para que el conductor pueda ajustar la ventanilla de aire para el enfriamiento.
3. Se debe mantener a los pollitos a una temperatura en caja de unos 32 grados centígrados la cual se puede alcanzar usualmente con una temperatura del aire que entra al vehículo de 24 grados centígrados.

4. Los pollitos enviados en cajas plásticas requieren mayor cuidado para evitar el sobre calentamiento o enfriamiento que los que son transportados en cajas de cartón.
5. Las cajas deben ser apiladas y espaciadas correctamente para permitir la circulación de aire alrededor de ellas.
6. Los vehículos deben tener una cortina plástica en la parte de atrás para ayudar a mantener el calor de los pollitos antes de ser descargados.
7. Los conductores de vehículos de despacho deben ser bien entrenados. Cada conductor debe iniciar su día de trabajo con ropa limpia y cambiar el calzado después de cada entrega.
8. Se debe lavar el vehículo con desinfectante después de cada regreso a la planta incubadora.

### **2.3.2. FACTORES QUE DETERMINAN LA CALIDAD DEL POLLITO.**

Factores que se deben tomar en cuenta para obtener un pollito de calidad:

1. Pollitos procedentes de padres en buen estado de salud.
2. Se debe utilizar huevos con un peso mínimo de 47g estudios han demostrado que por cada incremento de 2,8g por huevo se puede esperar un incremento en el peso de mercadeo de cada parrillero de 30 – 38g
3. Los pollitos deben ser uniformes en cuanto a su peso, tamaño y color.
4. Los pollitos deben estar limpios y con el ombligo completamente sano.
5. Los pollitos deben exhibir plumón completamente seco.
6. Los pollitos deben estar alertos y activos.
7. La piel que cubre las patas debe ser brillante y oleaginosa, no debe estar seca y escarposa.

8. Los pollitos deben estar libres de deformaciones tales como, piernas torcidas, cabeza u ojos defectuosos o picos cruzados.
9. Si es posible, utilice pollitos procedentes del mismo lote de progenitoras para llenar cada galpón.
10. Implemente el programa todos dentro todos fuera. El manejo, sanidad y vacunación se facilita con pollos de la misma edad.

### **2.3.3. PREPARACIÓN PARA LA LLEGADA DEL POLLITO RECIÉN NACIDO.**

Los galpones y equipo deben estar listos por lo menos con 24 horas de anticipación para recibir los pollitos bb. Estos deben haber sido limpiados y desinfectados, las criadoras encendidas con anticipación para alcanzar la temperatura ideal de recepción (Pronaca, 2006).

Se debe asegurar un período de descanso adecuado del galpón, preferiblemente de 15 días entre la salida de un lote y la recepción de un nuevo lote (Pronaca, 2005).

Ross (2002) dice, que todo el equipo necesario se debe acomodar siguiendo una configuración apropiada. Durante la fase de crianza, el equipo dentro del galpón (comederos, bebederos, calefactores y ventiladores) se debe distribuir de tal manera que los pollos puedan mantener la temperatura corporal sin deshidratarse, teniendo fácil acceso al alimento y al agua. La mejor configuración dependerá del sistema de crianza (en una zona limitada o en todo el galpón) y dependerá también del equipo suplementario que se esté utilizando.

Los pollitos no deberán caminar más de tres metros para que encuentren alimento e agua durante toda la fase de crianza. Las criadoras se deben encender con un mínimo de ocho horas de anticipación a la llegada de los pollitos para de esta manera tener una temperatura uniforme en el área de crianza. Es necesario revisar con regularidad la temperatura a nivel de los pollitos, asegurando una temperatura uniforme en toda el área de crianza.

El mismo autor expresa, que los sistemas de control ambiental deben ser capaces de aportar aire de calidad óptima al nivel de las aves, eliminando los gases de desecho que producen los pollitos y los sistemas de calefacción.

#### **2.3.4. RECEPCIÓN DEL POLLITO.**

Ross (2002) indica, que se debe establecer con anticipación la hora esperada del arribo de los pollitos, para poder descargarlos y alojarlos lo más rápidamente posible, pues mientras más tiempo permanezcan en las cajas, mayor será su grado de deshidratación. Esto puede producir mortalidad desde un principio y reducir el crecimiento, afectando así el peso a 7 días y al final del engorde. Los pollitos se deben colocar rápida, cuidadosamente y homogéneamente sobre hojas de papel con alimento, en el área de crianza. Debe haber abundante agua, disponible de inmediato.

Es necesario revisar la temperatura a nivel de los pollos; pues el piso puede estar frío mientras la temperatura del aire a un metro de altura parezca lo suficientemente caliente. El indicador de una temperatura adecuada es la conducta de los pollitos. (Pronaca, 2005).

#### **2.3.4.1. DENSIDAD.**

Cobb (2002) dice, la cantidad de aves por metro cuadrado depende de los siguientes factores tamaño y peso deseado a la edad de mercadeo, tipo de galpón, costo del alimento, precio recibido por libras o kilogramos y periodo del año. Por lo general, las siguientes densidades son recomendadas para el encasamiento de parrilleros. Galpones sin material de aislamiento: 10.8 aves/m<sup>2</sup>; galpones con material de aislamiento: 15.4 aves/m<sup>2</sup> durante la primavera, otoño e invierno y 13.5 – 10.8 aves/m<sup>2</sup> durante épocas de calor; galpones de ambiente controlado: en este tipo de galpón las aves se pueden encaseta a razón de 15.4 aves/m<sup>2</sup> durante todo el año.

La densidad de población tiene una influencia significativa sobre el rendimiento del pollo de engorde y sobre el producto final en términos de uniformidad y calidad. (Ross, 2002).

**Tabla 1:** Densidades de población a diferentes pesos vivos.

| <b>Peso vivo (kg)</b> | <b>Aves/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------|---------------------------|
| 1.0                   | 34.2                      |
| 1.4                   | 24.4                      |
| 1.8                   | 19.0                      |
| 2.0                   | 17.1                      |
| 2.2                   | 15.6                      |
| 2.6                   | 13.2                      |
| 3.0                   | 11.4                      |
| 3.4                   | 10.0                      |
| 3.8                   | 9.0                       |

Fuente: Ross, Manual de manejo de pollo de engorde Ross, 2002.

#### **2.3.4.2. AGUA.**

Cobb (2002), el agua hace parte del 60 – 70% de la composición corporal de las aves y esta presente en todas las células corporales. Una pérdida del 10% del peso

corporal resultará en serios problemas fisiológicos. Inclusive, puede causar la muerte cuando más de un 20% del contenido de agua es perdido.

Además informa, que en una investigación científica se estudiaron los efectos causados por restricción de agua a niveles de 10, 20, 30, 40 y 50 % del consumo normal. Bajo las condiciones de este experimento, una restricción del 10% fue equivalente a 0,55 litros por ave durante un periodo de 8 semanas (0.008 litros por ave por día). El grupo recibiendo restricción 10% consumió 0.75 lbs. (345g) menos alimento por ave alojada que el grupo que tuvo agua y alimento disponible a todo momento. Las aves que recibieron la restricción del 10% pesaron 0.4 lbs. (181g) menos por ave.

El agua es necesaria para varios procesos fisiológicos que se dan en las aves, tales como: digestión, metabolismo y respiración. Actuando también como un regulador de la temperatura corporal de las aves y como un medio de transporte para sub – productos de las funciones corporales.

**Tabla 2:** Consumo de agua para pollos Ross 308, a 21 °C en litros/1000aves/día.

| EDAD (días) | 1,6 lt/kg Alimento |     |       | 1,7 lt/kg Alimento |     |       | 1,8 lt/kg alimento |     |       |
|-------------|--------------------|-----|-------|--------------------|-----|-------|--------------------|-----|-------|
|             | Mach               | Hem | Mixto | Mach               | Hem | Mixto | Mach               | Hem | Mixto |
| 7           | 64                 | 60  | 62    | 68                 | 64  | 66    | 72                 | 67  | 69    |
| 14          | 113                | 106 | 109   | 120                | 112 | 116   | 128                | 119 | 123   |
| 21          | 177                | 160 | 169   | 189                | 170 | 180   | 200                | 180 | 190   |
| 28          | 242                | 211 | 227   | 258                | 224 | 241   | 273                | 237 | 255   |
| 35          | 293                | 246 | 270   | 311                | 261 | 286   | 330                | 277 | 303   |
| 42          | 339                | 274 | 307   | 360                | 291 | 326   | 381                | 308 | 345   |
| 49          | 369                | 287 | 330   | 392                | 305 | 350   | 415                | 323 | 371   |
| 56          | 381                | 282 | 333   | 405                | 300 | 354   | 428                | 318 | 375   |

Fuente: Ross, Manual de manejo de pollo de engorde Ross, 2002.

**Tabla 3:** Consumo de agua para pollos Cobb 500, en litros/1000aves/día.

| <b>EDAD (días)</b> | <b>Consumo (litros)</b> |
|--------------------|-------------------------|
| 7                  | 53 – 59                 |
| 14                 | 95 – 106                |
| 21                 | 138 – 155               |
| 28                 | 176 – 198               |
| 35                 | 210 – 234               |
| 42                 | 245 – 275               |
| 49                 | 272 – 306               |
| 56                 | 291 – 328               |

Fuente: Cobb, Guía de manejo para el parrillero Cobb500.

**Tabla 4:** Niveles máximos (aceptables para aves) de algunos componentes comúnmente encontrados en el agua.

|                           | <b>Valor máximo</b> |
|---------------------------|---------------------|
| Sólidos disueltos (total) | 1000 ppm            |
| Alcalinidad (total)       | 400 ppm             |
| pH                        | 8.0                 |
| Nitratos                  | 45 ppm              |
| Sulfatos                  | 250 ppm             |
| Cloruro de sodio          | 500 ppm             |
| Hierro                    | 2 ppm               |

Fuente: Cobb, Guía de manejo para el parrillero Cobb500, 1994.

**Tabla 5:** Niveles máximos aceptables de minerales y bacterias en el agua de bebida.

| <b>Minerales/Bacterias</b> | <b>Concentraciones aceptables</b> |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Sólidos totales diluidos   | 300 – 500 ppm                     |
| Cloruro                    | 200 mg/l                          |
| pH                         | 6 – 8                             |
| Nitratos                   | 45 ppm                            |
| Sulfatos                   | 200 ppm                           |
| Hierro                     | 1 mg/l                            |
| Calcio                     | 75 mg/l                           |
| Cobre                      | 0.05 mg/l                         |
| Magnesio                   | 30 mg/l                           |
| Manganeso                  | 0.05 mg/l                         |
| Zinc                       | 5 mg/l                            |
| Plomo                      | 0.05 mg/l                         |
| Coliformes fecales         | 0                                 |

Fuente: Ross, Manual de manejo de pollo de engorde Ross, 2002.

#### **2.3.4.3. TEMPERATURA.**

Para Terra (2004), la temperatura ambiental debe estar en 32°C y sin corrientes de aire, pero otro parámetro que nos ayuda a determinar este punto es la temperatura del piso, que debe ser de 40°C los primeros tres días. Debemos entender que fisiológicamente, el ave responde al estímulo ambiental, utilizando el alimento para esta respuesta. El mal manejo de la temperatura afecta directamente al ave en su respuesta productiva como es ganancia de peso, alta mortalidad, mala uniformidad y mayor costo, por lo que se recomienda ir descendiendo la temperatura conforme el ave vaya creciendo.

Así mismo, manifiesta que los primeros días del pollo son los momentos más importante pues tenemos un aparato inmunológico en pleno desarrollo, el mecanismo de termorregulación aun no esta desarrollado, la conversión alimenticia es muy deficiente, y debemos tener presente que los daños provocados en esta etapa redundaran en los resultados obtenidos en las semanas finales.

Wiernusz (1998) señala, que la eficiencia de la producción avícola se ve negativamente afectada por las temperaturas y humedades ambientales altas. A medida que la temperatura corporal del ave aumenta, el consumo del alimento, crecimiento, eficacia alimenticia, viabilidad, calidad de la cáscara del huevo y del mismo pollito tienden a disminuir. Este problema es particularmente severo cuando la temperatura ambiental sube, ya que la posibilidad de perder calor por medios no evaporativos (la pérdida de calor a través de la piel) se reduce notablemente. Cuando las aves están expuestas a altas temperaturas ambientales, el calor corporal se incrementa debido a la combinación de las altas temperaturas

externas y de la energía asociada con la activación del proceso metabólico requerido para la disipación del calor corporal.

#### **2.3.4.3.1. PRODUCCIÓN CALÓRICA.**

Según Wiernusz (1998), la producción calórica de parrilleros es particularmente alta ya que su crecimiento se basa en el consumo de alimento con una eficacia inherente del uso de energía metabolizable alcanzando, siendo optimistas, un 40%. El 60% restante se pierde como calor. En ambientes termoneutrales y fríos, la producción calórica excesiva no presenta consecuencias adversas. Pero, la capacidad del ave para disipar calor durante estrés calórico se involucra haciendo que la producción calórica sea excesiva y potencialmente mortal. El parrillero, en su esfuerzo por sobrevivir tiende a reducir la producción calórica disminuyendo su consumo de alimento.

#### **2.3.4.3.2. CONTROL DE TEMPERATURA.**

##### **2.3.4.3.2.1. ENFRIAMIENTO NO EVAPORATIVO.**

Botje y Harrison (1985) indican, que todas las clases de aves utilizan el enfriamiento no evaporativo como medio para disipar el calor cuando son encasadas en ambientes de temperaturas bajas e intermedias. Este método de enfriamiento es el más eficaz para disipar calor ya que requiere de poca energía.

Las aves manipulan el enfriamiento no evaporativo incrementando el área de la superficie vascular y el flujo sanguíneo hacia la superficie del cuerpo.

#### **2.3.4.3.2.2. ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO.**

Wiernusz (1998) señala, que el ave puede aumentar dramáticamente el enfriamiento evaporativo aumentando su ritmo respiratorio. La eficacia respiratoria (cantidad de calor disipado por respiro) de las aves estresadas por calor es particularmente importante ya que el incremento del ritmo respiratorio necesita de energía y aumenta calorías a la carga calórica del ave, incrementando así sus requerimientos de disipación. La humedad relativa tiene un gran impacto sobre el potencial del enfriamiento evaporativo del ave durante estrés calórico. La capacidad del aire para retener agua no es constante, incrementando dramáticamente con la temperatura. A medida que aumenta la humedad relativa, la eficacia del enfriamiento evaporativo se reduce (la eficacia respiratoria disminuye), aumentando la temperatura corporal, a menos que se reduzca la producción de calor.

#### **2.3.4.3.3. ESTRÉS POR CALOR.**

Angulo, (2004) comenta, que el estrés por calor que se produce cuando la temperatura ambiental y la humedad relativa son altas, disminuyen el ritmo de crecimiento, la eficiencia alimenticia y la supervivencia de los pollos de engorde, causando grandes limitaciones en el rendimiento del pollo y alterando el funcionamiento del animal, el cual tiene que adoptar conductas para sobrevivir al estrés calórico. Cualquier estrés ambiental requiere un gasto de energía por parte del ave, lo que significa que esta energía es desviada por el pollo para poder lograr sobrevivir al estrés, repercutiendo éste en la producción durante la dos últimas semanas del ciclo, considerando que el ave ha consumido más del 80% del alimento dejando pérdidas económicas enormes por mortalidad.

Squibb (1959) dice, que la pérdida económica de mayor proporción asociada con el estrés calórico es el resultado de la reducción en el consumo de alimento, la respuesta natural del ave al estrés calórico es de reducir el consumo de alimento en un esfuerzo por disminuir su producción calórica.

Para Wiernusz (1998) las condiciones ambientales que conducen al estrés calórico en las aves varían con la raza, la historia ambiental del lote, edad y otras consideraciones fisiológicas de nutrición y manejo.

#### **2.3.4.4. CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE.**

Ross (2002) comenta, que la temperatura y la humedad relativa se deben monitorear con frecuencia y regularidad, cuando menos 2 veces al día durante los primeros 5 días y, en lo sucesivo, una vez al día. Las mediciones de temperatura y humedad deben hacerse lo más cerca posible del nivel del pollito. En el pollo de engorde se utilizan dos sistemas básicos de control de la temperatura, los cuales son, crianza en un área limitada y crianza en todo el galpón.

##### **2.3.4.4.1. CRIANZA EN UN ÁREA LIMITADA.**

Ross (2002) dice, que en este sistema de crianza el calor se proporciona utilizando criadoras convencionales de campana. Se pueden usar cercas redondas, pero lo más común es que las aves se confinen proporcionando luz sólo en el área de crianza y apagando el resto de las luces del galpón. En los galpones provistos de cortinas a los lados es común realizar la crianza en una mitad del galpón para reducir el espacio y la energía requerida.

**Tabla 6:** Temperaturas durante la crianza de pollos Ross 308.

| Galpón completo |                | Crianza en un área del galpón | Temperatura °C       |     |        |
|-----------------|----------------|-------------------------------|----------------------|-----|--------|
| Edad(días)      | Temperatura °C | Edad ( días)                  | Borde de la criadora | 2 m | Galpón |
| 1               | 29             | 1                             | 30                   | 27  | 25     |
| 3               | 28             | 3                             | 28                   | 26  | 24     |
| 6               | 27             | 6                             | 28                   | 25  | 23     |
| 9               | 26             | 9                             | 27                   | 25  | 23     |
| 12              | 25             | 12                            | 26                   | 25  | 22     |
| 15              | 24             | 15                            | 25                   | 24  | 22     |
| 18              | 23             | 18                            | 24                   | 24  | 22     |
| 21              | 22             | 21                            | 23                   | 23  | 22     |
| 24              | 21             | 24                            | 22                   | 22  | 21     |
| 27              | 20             | 27                            | 21                   | 21  | 21     |

Fuente: Ross, Manual de manejo de pollo de engorde Ross, 2002.

**Tabla 7:** Temperaturas recomendadas durante las distintas etapas del periodo de cría de pollos Cobb 500.

| TEMPERATURAS RECOMENDADAS |             |
|---------------------------|-------------|
| ° C                       | Edad        |
| 32.2                      | 1 a 7       |
| 29.4                      | 8 a 14      |
| 26.6                      | 15 a 21     |
| 23.9                      | 22 a 28     |
| 21.1                      | 29 a 35     |
| 21.1                      | 36 mercadeo |

Fuente: Cobb, Guía de manejo para el parrillero Cobb500, 1994.

#### 2.3.4.4.2. CRIANZA EN TODO EL GALPÓN.

Para Ross (2002), en el sistema de crianza en todo el galpón no hay gradientes de temperatura dentro del mismo. Se pueden usar criadoras u otras fuentes de calor radiante para suplementar este sistema. La fuente principal de calor puede ser directa o indirecta. El sistema indirecto –generalmente basado en la quema de gas u otro combustible– sopla el aire caliente en uno o más puntos del galpón. Los pollitos se deben colocar homogéneamente en toda el área de crianza. El uso de ventiladores internos complementarios en el galpón favorece la calidad del aire, la uniformidad de la temperatura y la humedad relativa.

#### **2.3.4.5. VENTILACIÓN.**

Terra (2004) expresa, que el manejo de la ventilación mínima nos debe garantizar la buena calidad de aire en el ambiente, la renovación de aire no significa enfriar al ave, ya que esta se debe realizar asegurando que la abertura de entrada sea en la parte alta del galpón, para evitar que las corrientes de aire incidan directamente en el pollito.

Ross (2002) manifiesta, que la calidad del aire es un factor crítico durante el periodo de crianza. Se requiere usar la ventilación durante el periodo de crianza para mantener la temperatura y la humedad relativa a los niveles correctos, permitiendo suficiente recambio de aire para impedir la acumulación de gases nocivos como monóxido de carbono, bióxido de carbono y amoníaco. Una buena práctica es establecer una tasa mínima de ventilación desde el primer día, lo cual asegura el aporte de aire fresco para los pollitos a intervalos frecuentes.

#### **2.3.4.6. HUMEDAD.**

Cuando los pollos se mantienen con niveles apropiados de humedad; alrededor del 70%, son menos susceptibles a problemas de deshidratación y generalmente tienen un mejor desarrollo y uniformidad. (Pronaca, 2006).

Según Ross (2002), sí el equipo es convencional (como por ejemplo las criadoras de campana que producen humedad como subproducto de la combustión y los bebederos de campana que presentan superficies abiertas de agua) generan niveles más elevados de humedad relativa, por lo general rebasando el 50%. Con el objetivo de reducir el impacto que sufre el pollo después de sacarlo de la

incubadora, los niveles de humedad relativa durante los primeros tres días deben ser del 70% aproximadamente.

#### **2.3.4.7. LUMINOSIDAD.**

Ross (2002) dice, el sistema que han utilizado convencionalmente los productores de pollo ha sido el de luz continua, con el objeto de elevar al máximo la ganancia diaria de peso. Este sistema consiste en un periodo prolongado de iluminación continua, seguido de una breve oscuridad; de media a una hora, para hacer que las aves se acostumbren a la oscuridad en caso de que falle la corriente eléctrica.

Además informa, que se han diseñado otros programas de iluminación para estimular el crecimiento con el fin de lograr los perfiles diseñados para minimizar la conversión alimenticia o para reducir la mortalidad. Todos los programas de iluminación deben proporcionar un fotoperíodo prolongado; por ejemplo, 23 horas de luz y una hora de oscuridad; durante las primeras etapas para que los pollos desarrollen un buen apetito.

#### **2.3.4.8. NUTRICIÓN.**

Brandalize (2003), informa, que se debe dar alimento lo mas pronto posible al pollito BB, pues la desnutrición post eclosión puede ocasionar problemas serios que comprometerán el futuro productivo del lote, y se ha determinado que durante la fase de desarrollo embrionario existe multiplicación de células (hiperplasia) y cuando el ave nace esta multiplicación ya no se da, sino que se produce un crecimiento de estas células.

Ross (2002) señala, que es muy difícil recomendar una formula específica de alimento; ya que se hallan varios factores que influyen tales como: climáticos, económicos, disponibilidad de materia prima, crecimiento por sexos; ya que los machos crecen mas rápido, tienen mayor eficiencia alimenticia y desarrollan menos grasa en la canal que las hembras, que hacen indispensable la formulación de dietas de acuerdo a las características locales donde se baya a realizar la crianza de pollos.

Así mismo dice, que las aves son capaces de crecer y producir ante una amplia gama de niveles de proteína y energía en la ración.

#### **2.3.4.9. HIGIENE Y SALUD.**

Ross (2002) manifiesta, que la expresión predecible del potencial genético en su totalidad, en términos de crecimiento y eficiencia solo es posible si los pollos están libres de enfermedades e infecciones. El pollito recién nacido se debe obtener de reproductoras con buen estado de salud, las cuales deben proporcionar niveles elevados y uniformes de anticuerpos maternos contra las enfermedades que reducen el rendimiento del pollo de engorde.

Por otro lado expresa, que el ambiente en el que se desarrolla el pollo debe ser limpio y libre de patógenos. El alimento debe estar bien balanceado desde el punto de vista nutricional y no contener patógenos ni otros factores capaces de reducir el rendimiento por ejemplo micotoxinas.

## **2.4. SÍNDROME ASCÍTICO.**

### **2.4.1. GENERALIDADES.**

Según Ross (2002), la ascitis consiste en la acumulación de líquido en la cavidad abdominal, asociada con un aumento en la presión de las arterias pulmonares (síndrome de hipertensión pulmonar).

Pacheco (2006) manifiesta, que el síndrome ascítico es una condición que se da en los pollos parrilleros que han sido sometidos a una mejora y selección genética por su velocidad de crecimiento y su conformación exterior, pero internamente el resto de los órganos del pollo son del mismo tamaño que hace 30 años, por lo que muchos órganos como el sistema cardiopulmonar están en dificultades para abastecer de oxígeno a toda esa masa muscular, y ocurren una serie de cambios fisiológicos que desencadenan el problema.

Solís de los Santos (2005) informa, que en los últimos años se ha producido una importante intensificación en la cría de broilers, teniendo como resultado un mayor índice de conversión y por lo tanto un tiempo más reducido hasta obtener el peso recomendado para el sacrificio. Una de las principales consecuencias que tiene esta presión en la producción, es que los pulmones no pueden abastecer de oxígeno suficientemente al organismo, sobre todo durante el primer mes de vida, de ahí que haya incrementado considerablemente la prevalencia de ascitis en las explotaciones avícolas

Castañeda y Rodríguez (2001) dicen, el síndrome ascítico se desencadena por una condición de hipoxia, debida a la incapacidad del sistema respiratorio y

cardiovascular para cubrir las demandas del organismo. La hipoxia puede ser desencadenada por múltiples situaciones; elevada altitud sobre el nivel del mar, inadecuada ventilación, bajas temperaturas ambientales, inadecuada combustión de criadoras, altas concentraciones de amoníaco, prácticas inadecuadas de incubación, daño pulmonar por causas infecciosas, lesiones cardíacas.

Según este autor en la cavidad abdominal, se encuentra el líquido ascítico, el cual está formado por plasma y proteínas que provienen de la vena cava. El fluido puede ser claro o amarillo, parte del líquido se coagula formando una masa de aspecto gelatinoso

#### **2.4.2. SINONIMIA.**

Síndrome ascítico, síndrome ascítico hipóxico, edema de las alturas, bolsa de agua, edema aviar, hipertensión pulmonar, enfermedad del abdomen, síndrome ascítico aviar, agua en el abdomen.

#### **2.4.3. ESPECIES SUSCEPTIBLES.**

Afecta principalmente al pollo de engorde desde la primera semana de edad, sobre todo en los machos; también afecta con menor incidencia a pavos, codornices, gallinas de postura y gallos de pelea.

#### **2.4.4. DEFINICIÓN.**

Beker (2003) considera, que la ascitis es una alteración orgánica que consiste en la acumulación de líquido (linfa y plasma sanguíneo procedente del hígado) en el interior de la cavidad abdominal.

Castañeda y Rodríguez (2001) manifiestan, el síndrome ascítico es una condición patológica que se caracteriza por la acumulación de líquido en la cavidad abdominal.

El síndrome ascítico es la manifestación tardía o crónica de un disturbio metabólico originado en la mejora y selección genética (Pacheco, 2006).

#### **2.4.5. ETIOLOGÍA.**

La etiología aún no está totalmente definida en las aves, pero existe la participación de diversos factores de tipo; tóxico ambientales, genético, nutricional, ambiental y de manejo que directamente están involucrados en su presentación, siendo la falla respiratoria con un consecuente daño cardiaco la principal causa asociada con el síndrome ascítico.

##### **2.4.5.1. FACTORES NUTRICIONALES.**

###### **2.4.5.1.1. INTOXICACIÓN POR SODIO.**

López (1994) señala, que cantidades excesivas de sal en las raciones durante las primeras semanas de vida son responsables del apareamiento de ascitis.

Wideman (1999) dice, que excesos de bicarbonato de sodio, hidróxido de sodio, carbonato y sulfato de sodio y la harina de pescado pueden producir ascitis.

Dale y Villacrés (1986) señalan, como causa de ascitis el excesivo consumo de sodio en la dieta por su efecto sobre el corazón donde produce hipertrofia ventricular derecha.

Shane (1989) reporta, una prueba desarrollada en Inglaterra: 15 gramos de sal en un litro de agua (0,6% de contenido de sodio) provocó insuficiencia del ventrículo derecho y ascitis. Un incremento en la ingestión de sodio en el agua o en el alimento resultara en una disminución del volumen sanguíneo y consecuente hipertensión e insuficiencia del lado derecho del corazón desarrollándose ascitis.

#### **2.4.5.1.2. ALIMENTO PELETIZADO.**

Para Quiñónez (2007), el alimento en pellet, acelera su proceso de calor metabólico después de la tercera semana y complica el sistema cardiopulmonar predisponiéndoles al problema de ascitis.

Dale y Villacrés (1986) informan, que la presentación de alimento en polvo en lugar de pellets disminuye la mortalidad por ascitis.

#### **2.4.5.1.3. ENERGÍA DE LA DIETA.**

Según Julián, citado por Arce (1992), el nivel energético de la ración tiene influencia en el aumento de la incidencia de la mortalidad por hipertensión pulmonar.

Burton, citado por Alemán (1990) señala, que la mayor demanda metabólica impuesta al ave, se da cuando se suministran altos niveles de energía (como sucede en las dietas para pollos de engorde en especial después del día 28 del ciclo productivo), podría inducir hipoxemia por lo tanto, la viscosidad de la sangre será un factor causante del síndrome ascítico.

Julián (1995) dice, que el rápido crecimiento y una alta tasa metabólica debido al elevado consumo de una dieta concentrada y con alto nivel energético son las causas primarias del aumentado requerimiento de oxígeno.

#### **2.4.5.2. FACTORES DE MANEJO.**

Céspedes, (2007) reporta, se han observado casos de ascitis tan temprano como a partir del tercer a cuarto día con altas mortalidades teniendo mucho que ver con las condiciones de la planta de incubación y sobre todo con la ventilación en ella.

El mismo autor manifiesta, que los pollitos nacen con daño del sistema cardiopulmonar y que al mejorar las condiciones de la planta, mejora el problema. El problema se ha observado en diversas líneas genéticas (Ross, Cobb, Hybro, Hubbard) y siempre relacionado a plantas de incubación.

Tovar (2004) dice, el problema radica en que la enfermedad aparece por la insuficiencia cardiaca, que se complica cuando la ventilación del galpón se reduce sustancialmente, agravándose el problema con la producción de amoníaco.

Según Quiñónez (2007) considera, que un mal manejo en ventilación, problemas de temperaturas altas y bajas con rangos mayores a 5 °C; inciden de forma directa y complican los cuadros de ascitis en pollos, densidad de aves al recibo, calidad de pollito, Kcalorías en la dieta, son algunos de los factores que desencadenan prontamente problemas de edema en pollos.

Wideman (1999) expresa, que concentración elevada de polvo o gases irritantes (amoníaco) en el ambiente, producen daños en el aparato respiratorio y una

disminución de la eficiencia en el intercambio de oxígeno, siendo un factor que influye en desencadenamiento de la ascitis.

#### **2.4.5.3. FACTORES GENÉTICOS.**

Wideman (2001) señala, que la ascitis esta relacionada con el mejoramiento genético de las razas actuales, que sufren el síndrome por su rápido crecimiento y alta demanda de oxígeno para su actividad metabólica.

Además dice, que en los últimos años la selección genética en el pollo de engorde ha incrementado la velocidad de crecimiento y depósito de masa muscular; con ello se ha reducido el tiempo al mercado; esto último tiene como consecuencia aumento en la carga metabólica y una mayor demanda de oxígeno.

Julián, citado por Jones (1994), los pollos broilers de crecimiento rápido son más propensos a sufrir ascitis, debido a su mayor velocidad de crecimiento.

Pineda (2002) dice, los pollos Ross son los que mejor desempeño han mostrado para prevenir la ascitis.

Bustamante (2004) reporto, que a 1850 msnm, la raza Cobb 500 a los 20 días de edad presento casos de ascitis, llegando hasta el 6% de mortalidad.

Newmark (2007) comenta, que un factor predominante en la presentación de la ascitis aviar es la raza. En Colombia existen dos razas predominantes en la producción de pollo de engorde que son Cobb y Ross, viendo una correlación muy marcada en cuanto a la prevalencia de los cuadros de ascitis en estas dos razas,

predominando el Cobb sobre el Ross por mucho margen en la aparición de este problema.

Para el mismo autor el pollo Cobb es muy sensible en sus 2 primeras semanas por cuestiones de temperatura, oxigenación, y espacio, ya que es un pollo con un crecimiento superior, mejor ganancia de peso, conversión y consumo que el Ross en estas 2 semanas y si miramos las causas que afectan a la aparición de la ascitis en los pollos, vemos que éstas 2 o 3 semanas iniciales son críticas para la incidencia de este problema.

Herrera (2007) reporto, en una de las granjas de pollos Ross 308 se presentó una mortalidad disparada en el pollo de 6 días de nacido, la mortalidad se mantuvo en un rango de 0.30 los primeros días, pero se incrementó en el sexto día de golpe muriendo unos 50 pollos diarios, el total de la población es de 10000, al revisar los pollos presentaban ascitis

En trabajos realizados se observó el síndrome de hipertensión pulmonar en los pollos mayores de 35 días de edad cuando se inició un incremento rápido en el peso corporal. Aproximadamente el 90% de las aves afectadas fueron machos, en los cuales el incremento de peso fue mayor que en las hembras (Avían, 2002).

Por reportes de crianzas en la sierra de la Libertad de Perú a (2500-3000 m) se ha registrado una mortalidad de pollos de carne de la línea Cobb-500, solamente por ascitis (5%) (Sanchez, 2003).

#### **2.4.5.4. FACTORES AMBIENTALES.**

Quiñónez (2007) manifiesta, que los cuadros de edema no solamente se presentan en climas de altura, ya que en zonas bajas también se dan cuadros de edema.

El desarrollo de la ascitis depende de las bajas temperaturas y por lo tanto un aumento en el metabolismo que incrementa la demanda de oxígeno (Balog, 2003).

Jones (1994) señala, que la ascitis es una patología provocada por la baja temperatura y la menor presión de oxígeno (hipoxia) que existe en las zonas elevadas de varios países del mundo.

Bonilla (2002) informa, que tiene pollos a 3050 msnm, llegando a tener experiencias que dan alternativas de crianza en esta altura con porcentajes de mortalidad de hasta el 5,3%.

#### **2.4.5.5. FACTORES SANITARIOS.**

Richard, citado por Reissig (2002) dice, los procesos de tipo respiratorio, pueden tener etiología bacteriana, vírica o bien procesos asociados a hongos. Dentro de las infecciones fúngicas una de las más frecuentes y con mayor repercusión en la producción avícola es la Aspergilosis, que puede presentarse en todas las edades y en cualquier sistema de producción, siendo más prevalente en los animales jóvenes

Ridell (1985) explica, que las micotoxinas son factores contribuyentes al apareamiento de ascitis ya que causan lesiones hepáticas principalmente por aflotoxinas.

#### **2.4.6. FISIOLOGÍA DE LA ASCÍTIS.**

Rodas (2006) dice, el factor determinante en la presentación del síndrome ascítico es la falta de presión atmosférica en las tierras altas, que es igual a la falta de presión de oxígeno atmosférico, con la poca presión de oxígeno el intercambio de O<sub>2</sub> a nivel del bronquiolo se dificulta, y el ave se ve forzada a incrementar su frecuencia cardíaca para que de esta manera los glóbulos rojos recojan a mayor velocidad el O<sub>2</sub> presente.

Además menciona que el aumento de la frecuencia cardíaca, llevan al ave a una hipertensión general que congestiona todo el sistema: pulmones, hígado, riñón, corazón; con el aumento de la presión viene la pérdida de líquido de los vasos sanguíneos, y dichos líquidos se acumulan en la parte más baja del abdomen, que es la bolsa de agua típica del pollo ascítico.

Beker (2003) menciona, que la ascitis tiene su origen por un aumento de la demanda de oxígeno por parte del organismo que no puede responder de forma eficiente. Como consecuencia de esta demanda, se produce un aumento del ritmo cardíaco, provocando una hipertensión en la arteria pulmonar que a su vez desencadena hipertrofia del ventrículo derecho; a pesar de realizar un sobreesfuerzo cardíaco, no se satisface la necesidad de oxígeno exigida.

Hernández (1979), la ascitis predominante es la que se desarrolla como resultado de la baja presión de oxígeno (PO<sub>2</sub>) atmosférico, con la consecuente hipoxia en los capilares respiratorios, aumento del gasto cardíaco, hipertrofia e hiperplasia del ventrículo derecho del corazón.

Por otro lado expresa que el síndrome ascítico está asociado con una anormalidad en la presión sanguínea entre el corazón y los pulmones (hipertensión pulmonar), lo cual le provoca una falla e hipertrofia ventricular derecha; aumenta la presión sanguínea en las venas y una excesiva producción de líquido en el hígado (congestión pasiva) el cual fluye a la cavidad abdominal.

Para Wideman (2001), la ascitis se desarrolla debido a una mala ventilación e alteraciones en el aparato respiratorio que aumenta la demanda de oxígeno en este contexto, los pollos de engorde tienen incapacidad de oxigenar adecuadamente su organismo, lo que ocasiona incremento en la presión pulmonar debido a hipoxia, con lo cual se produce falla ventricular derecha y acumulación de líquido en la cavidad abdominal.

#### **2.4.7. SÍNTOMAS.**

Las aves afectadas presentan jadeos, debido a la restricción física de los sacos aéreos abdominales, abdomen distendido, cianosis de cresta y barbillas, cabeza pálida, cabeza caída, ojos cerrados, boqueo, plumaje erizado, caminado con dificultad, cuando se manipulan, el fluido en cavidad abdominal se puede palpar

#### **2.4.8. LESIONES ANATOMOPATOLÓGICAS.**

##### **2.4.8.1. CARACTERÍSTICAS EN EL CORAZÓN.**

Avían (2002) señala, que los cuadros patológicos indican un aumento en la presión del corazón ocasionada por el aumento de peso, congestión del ventrículo derecho y de la vena cava ocasionada por la exposición al frío y el aumento del líquido peritoneal.

Castañeda y Rodríguez (2001), se observan dilatación del ventrículo derecho, flacidez de la pared, petequias en el miocardio, incremento de tamaño y de peso.

#### **2.4.8.2. CARACTERÍSTICAS EN LOS PULMONES.**

López (1987) dice, los pulmones normales tienen un color rosado y tienden a encogerse cuando son removidos en un 20 a un 30 % una vez retirados de la caja torácica, en cambio los pulmones afectados varían de coloración desde gris hasta rojizos por estar sensiblemente congestionados. Los pulmones mas afectados están llenos de fluido y no tienden a encogerse cuando son removidos.

#### **2.4.8.3. CARACTERÍSTICAS EN EL HÍGADO.**

Castañeda y Rodríguez (2001) manifiestan, que el hígado aumenta de tamaño con bordes redondeados, presenta congestión y dureza al tacto, en la etapa terminal se puede producir cirrosis con un color grisáceo, hay la presencia de pequeños sáculos conteniendo suero y coágulos de fibrina adheridos.

#### **2.4.8.4. CARACTERÍSTICAS EN RIÑONES.**

Los riñones se encuentran aumentados de tamaño y congestionados.

#### **2.4.8.5. CARACTERÍSTICAS EN EL INTESTINO DELGADO.**

El intestino delgado se encuentra congestionado y sin contenido.

#### **2.4.9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL.**

Parra (2007) considera, que determinando la causa se podrá disminuir la incidencia de ascitis. Ayudaría mucho revisar la sanidad de la planta de incubación, el manejo de la ventilación y la temperatura y reducir la velocidad de

crecimiento bien sea con programas de luz o utilizando comida en harina o de menor energía.

#### **2.4.9.1. RESTRICCIÓN ALIMENTICIA.**

Villacrés (1993) define, a los programas de restricción alimenticia como la reducción de los niveles de nutrientes del alimento o restricción física del consumo durante parte o todo el periodo de alimentación.

Berger (1992) señala, que las únicas medidas de control que han resultado eficaces han consistido en limitar la velocidad de crecimiento utilizando recursos de manejo o nutricionales. Entre estos recursos los más utilizados son la limitación del tiempo de acceso al alimento y en menor medida el uso de alimentos de baja concentración de nutrientes durante una parte de vida del ave, se ha establecido que el retraso de crecimiento es de mayor utilidad durante etapas tempranas de la vida del pollo.

Castañeda y Rodríguez (2001) dicen, que para controlar los problemas por síndrome ascítico se han desarrollado programas de restricción alimenticia tomando en cuenta factores como tiempo de acceso al alimento, densidad nutritiva de las raciones, restricción en la cantidad de alimento.

#### **2.4.9.2. MANEJO DE DENSIDAD Y VENTILACIÓN.**

Según Bustamante (2004), la ascitis se controla ampliando las áreas para brindar más m<sup>2</sup> por ave permitiendo una ventilación adecuada, y así no perjudicar el oxígeno del ambiente que ya de por sí es poco.

# **III**

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS.**

#### **3.1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

Esta investigación se realizó en un galpón avícola, cuya ubicación geográfica es: Provincia: Imbabura; Cantón: Otavalo; Parroquia: San Pablo del Lago; Latitud: 00° 07' 34" N; Longitud: 78° 15' 32" O. Así mismo las condiciones medioambientales de la zona son: Altitud: 2700 msnm; Temperaturas: 13,6 °C; Vientos: 1,5 m/s; Nubosidad: 83 %; Precipitación: 1372 mm

#### **3.2. MATERIALES, EQUIPOS E INSUMOS.**

##### **3.2.1. MATERIALES.**

- Un galpón con sus respectivas instalaciones de agua, luz eléctrica y equipos.
- Pollos de un día Ross 308 = 120; 60 machos y 60 hembras y Cobb 500 = 120; 60 machos y 60 hembras.

##### **3.2.2. EQUIPOS.**

- Comederos.
- Bebederos.
- Criadoras a gas.
- Bomba de mochila.
- Termómetros ambientales.
- Balanza digital.

### 3.2.3. INSUMOS.

- Balanceado comercial.
- Vacunas.
- Antibióticos.
- Vitaminas.
- Desinfectantes.

### 3.3. MÉTODOS.

#### 3.3.1. FACTORES EN ESTUDIO.

Los factores en estudio fueron:

- **Factor A: Razas**

**R1:** Ross 308.

**R2:** Cobb 500.

- **Factor B: Sexo**

**S1:** Machos.

**S2:** Hembras.

#### 3.3.2. TRATAMIENTOS.

| NUMERO | TRATAMIENTOS           |
|--------|------------------------|
| T1     | R1S1: Ross 308 machos  |
| T2     | R1S2: Ross 308 hembras |
| T3     | R2S1: Cobb 500 machos  |
| T4     | R2S2: Cobb 500 hembras |

### 3.3.3. DISEÑO EXPERIMENTAL.

Se utilizó un diseño completamente al azar (D.C.A) con 4 tratamientos y 6 repeticiones, con un arreglo factorial (A x B), en el que el Factor A es la raza y el Factor B el sexo.

### 3.3.4. CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO.

|   |            |
|---|------------|
| Tratamientos                              | 4          |
| Repeticiones                              | 6          |
| Unidades experimentales                   | 24         |
| Características de la unidad experimental | 10 pollos  |
| Numero total de animales experimentales   | 240 pollos |

### 3.3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Esquema del análisis de varianza

| <b>F.V.</b>         | <b>GL</b> |
|---------------------|-----------|
| Total               | 23        |
| Tratamientos        | 3         |
| Razas (A)           | 1         |
| Sexo (B)            | 1         |
| Interacción (A x B) | 1         |
| Error Experimental  | 20        |

### **3.3.6. ANÁLISIS FUNCIONAL.**

- Coeficiente de variación (CV %)
- Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos
- DMS al 5% para Razas (FA) y Sexo (FB)

### **3.4. VARIABLES EVALUADAS.**

- Peso corporal semanal
- Conversión alimenticia acumulada
- Porcentaje de mortalidad
- Índice de eficiencia americano y el índice de eficiencia europeo
- Costo de producción

### **3.5. MÉTODOS DE EVALUACIÓN.**

**3.5.1. PESO CORPORAL SEMANAL.-** Se tomaron los pesos a todas las aves en forma semanal, mediante una balanza de precisión.

**3.5.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA.-** Para evaluar esta variable; se tomó los pesos corporales, obtenidos al final de la séptima semana de edad, en todas las unidades experimentales.

**3.5.3. PORCENTAJE DE MORTALIDAD.-** Se evaluó registrando la mortalidad de las aves, que se presentaron durante los días de permanencia en el galpón.

**3.5.4. ÍNDICE DE EFICIENCIA AMERICANO E ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO.-** Los índices de eficiencia se calculó utilizando los siguientes parámetros: peso vivo, conversión alimenticia acumulada, porcentaje de supervivencia, días de permanencia en el galpón.

**3.5.5. COSTO DE PRODUCCIÓN.-** Se realizó el costo parcial por raza, donde se considero en forma periódica el número de animales vivos de cada unidad experimental para el suministro de la cantidad adecuada de alimento.

### **3.6. MANEJO DE LAS VARIABLES.**

**3.6.1. PESO CORPORAL SEMANAL.-** Se pesó a los pollitos en forma semanal, con una balanza de precisión. Para lo cual se tomó el 100 % de aves por unidad experimental.

**3.6.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA.-** Para evaluar la conversión alimenticia acumulada, Se utilizó la siguiente formula.

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Alimento consumido (kg)}}{\text{Peso del pollo (kg)}}$$

**3.6.3. PORCENTAJE DE MORTALIDAD.-** Por registró de todas las bajas de los tratamientos, se obtuvo el número de aves muertas al final del ensayo. Se utilizó la siguiente formula.

$$\% \text{ de Mortalidad} = \frac{\text{Número de pollos muertos}}{\text{Número de pollos iniciados}} \times 100$$

**3.6.4. ÍNDICE DE EFICIENCIA AMERICANO E ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO.-** Para calcular el índice de eficiencia americano y el índice de eficiencia europeo se utilizó la siguiente fórmula.

$$\text{Eficiencia americano} = \frac{\text{Peso promedio}}{\text{Conversión alimenticia}} \times 100$$

$$\text{Eficiencia europeo} = \frac{\% \text{ de supervivencia} \times \text{Peso vivo}}{\text{Días de permanencia en el galpón} \times \text{conversión alimenticia}}$$

**3.6.5. COSTO DE PRODUCCIÓN.-** Con lo registrado en la investigación, se realizó el costo parcial por raza; con la finalidad de determinar cual de las dos razas genera la mejor utilidad.

### **3.7. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO.**

El trabajo experimental tuvo las siguientes etapas:

#### **3.7.1. LAVADO Y DESINFECCIÓN DEL GALPÓN E EQUIPOS.**

- **LAVADO.-** Se limpió todas las superficies, eliminando partículas gruesas de tierra del galpón utilizando una escoba; asegurando de esta manera el contacto entre el desinfectante y los microorganismos patógenos. Se aplicó en toda la superficie detergente y se lavó con agua para eliminar residuo de detergente y materia orgánica, de igual manera con la ayuda de una esponja, comederos y bebederos manuales se lavaron.
- **DESINFECCIÓN.-** Se utilizó un desinfectante químico litodin; el cual se aplicó en todas las estructuras e irregularidades de la construcción con una

bomba de mochila agregando 32 ml / 10 litros de agua. De la misma forma se aplicó en comederos y bebederos.

### **3.7.2. ÁREA DE RECEPCIÓN.**

Una vez que el galpón estuvo limpio y desinfectado se armaron los 24 corrales para las respectivas unidades experimentales, utilizándose malla. Cada unidad experimental contó con un comedero y un bebedero; luego, se ubicaron las criadoras en forma simétrica con respecto al área del galpón. Seguidamente, se colocaron las cortinas de polipropileno en las paredes laterales de malla por la parte externa y se armó una minicarpa de polipropileno alrededor de todas las unidades experimentales, para crear un microclima, que evite que el calor se escape y se mantenga a una temperatura de 28 °C – 32 °C en la primera semana de vida; el techo quedó a unos 2,2 metros de altura. La renovación de aire se efectuó abriendo las cortinas internas superiores y laterales, permitiendo la entrada de aire que estaba dentro del galpón, evitándose corrientes de aire frío.

### **3.7.3. CONFINAMIENTO.**

El confinamiento se lo realizó en el galpón previamente adecuado en su totalidad; para que el ambiente este apto de recibir pollitos bb, se encendieron las criadoras y se reguló la temperatura con 24 horas de anticipación a la llegada de los pollitos los mismos que permanecieron en el galpón 49 días.

### **3.7.4. ADQUISICIÓN.**

Las aves fueron adquiridas al día de nacidas de la parte comercial de las razas Ross 308 y Cobb 500 y sexadas directamente de las plantas de incubación. La

empresa Agroindustrial Vargas Velásquez, proporcionó la raza Ross 308 y la empresa Reproavi y su planta de incubación Andy la raza Cobb 500.

Todos fueron pollitos de primera clase seleccionados considerando un buen estado de salud y que no presenten ningún defecto.

### **3.7.5. MANEJO DE COMEDEROS.**

Desde el día de llegada hasta los 15 días, el alimento se colocó en comederos de cartón (bandeja) por cada unidad experimental, facilitando el acceso y el adecuado consumo. A partir del día 16 se cambio las bandejas por platos de los comederos de tolva luego, al día 20 se colocó las tolvas en todos los platos.

El alimento se colocó en pocas cantidades varias veces al día con una remoción en el fondo de los comederos para mantener el alimento fresco y estimular el consumo evitando de esta manera desperdicios; los comederos se fueron ajustando a la altura de la espalda del pollo conforme iban creciendo.

### **3.7.6. MANEJO DE BEBEDEROS.**

De 1 – 13 días el agua se colocó en bebederos de un litro por cada unidad experimental permitiendo un adecuado acceso. Al día 14 se cambió los bebederos de un litro por bebederos de galón.

El agua se colocaba diariamente en los bebederos con una limpieza de los mismos y la altura se ajustó de acuerdo al crecimiento del pollo.

### **3.7.7. TEMPERATURAS.**

La temperatura ambiente se manejó de acuerdo a los datos mencionados a continuación.

**Tabla 8:** Temperatura ambiente.

| <b>EDAD (días)</b> | <b>TEMPERATURA</b> |
|--------------------|--------------------|
| 1 a 3              | 32 – 30 °C         |
| 4 a 7              | 30 – 28 °C         |
| 8 a 15             | 29– 27 °C          |
| 16 a 18            | 27 – 25 °C         |
| 19 a 21            | 26 – 24 °C         |
| 22 a 24            | 25 – 23 °C         |
| 25 a 27            | 24 – 22 °C         |
| 28 en adelante     | 21 – 20 °C         |

### **3.7.8. VACUNACIÓN.**

El plan vacunal fue de la siguiente forma.

**Tabla 9:** Plan vacunal.

| <b>EDAD (días)</b> | <b>VACUNA</b>           | <b>VIA DE APLICACIÓN</b> |
|--------------------|-------------------------|--------------------------|
| 5                  | New castle – Bronquitis | Ocular                   |
| 9                  | Gumboro                 | Ocular                   |
| 17                 | Gumboro                 | Ocular                   |
| 23                 | New castle              | Ocular                   |

### **3.7.9. ALIMENTACIÓN.**

El programa de alimentación para los pollos constó de cuatro tipos de alimento.

**Tabla 10:** Programa de alimentación.

| <b>ALIMENTO</b>         | <b>EDAD (días)</b> |
|-------------------------|--------------------|
| Engorde 1 (Iniciador)   | 1 – 21             |
| Engorde 2 (Crecimiento) | 22 – 35            |
| Engorde 3 (Engorde)     | 36 – 42            |
| Engorde 4 (Finalizador) | 43 – Saque         |

### 3.7.9.1. ANÁLISIS DEL ALIMENTO.

Análisis químico del alimento balanceado PRONACA (2008).

**Tabla 11:** Análisis químico del alimento.

| <b>DETALLE</b>          | <b>Engor 1<br/>Iniciador</b> | <b>Engor 2<br/>Crecimiento</b> | <b>Engor 3<br/>Engorde</b> | <b>Engor 4<br/>Finalizador</b> |
|-------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Humedad (max.) %        | 13                           | 13                             | 13                         | 13                             |
| Proteína cruda (min.) % | 22                           | 20                             | 18                         | 17                             |
| Grasa cruda (max.) %    | 4.5                          | 5                              | 5                          | 5                              |
| Fibra cruda (max.) %    | 5                            | 5                              | 5                          | 5                              |
| Ceniza (max.) %         | 8                            | 8                              | 8                          | 8                              |

## **IV**

# **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSION.

Los resultados obtenidos en la presente investigación fueron los siguientes.

##### 4.1. EVALUACION DE PESOS SEMANALES.

##### 4.1.1. PRIMERA SEMANA.

**Cuadro 1:** Resultados en gramos.

| TRATAMIENTOS | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|--------------|----------|-----------|
| R1S1         | 917,10   | 152,85    |
| R1S2         | 773,70   | 128,95    |
| R2S1         | 980,70   | 163,45    |
| R2S2         | 901,40   | 150,23    |
| $\Sigma$     | 3572,90  | 148,87    |

**Cuadro 2:** Arreglo combinatorio.

| SEXO     | RAZAS   |         | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|----------|---------|---------|----------|-----------|
|          | R1      | R2      |          |           |
| M        | 917,10  | 980,70  | 1897,80  | 158,15    |
| H        | 773,70  | 901,40  | 1675,10  | 139,59    |
| $\Sigma$ | 1690,80 | 1882,10 | 3572,90  |           |
| X        | 140,90  | 156,84  |          |           |

**Cuadro 3:** Análisis de varianza. ADEVA

| F.V.         | S.C.    | G.L. | C.M.    | F.C.      | F.Tab. |      |
|--------------|---------|------|---------|-----------|--------|------|
|              |         |      |         |           | 5%     | 1%   |
| Total        | 4091,37 | 23   |         |           |        |      |
| Tratamientos | 3762,49 | 3    | 1254,16 | 76,29 **  | 3,10   | 4,94 |
| Razas        | 1524,82 | 1    | 1524,82 | 92,75 **  | 4,35   | 8,10 |
| Sexos        | 2066,47 | 1    | 2066,47 | 125,70 ** | 4,35   | 8,10 |
| I. R x S     | 171,20  | 1    | 171,20  | 10,41 **  | 4,35   | 8,10 |
| Error Exp    | 328,88  | 20   | 16,44   |           |        |      |

\*\* : Significativo al 1%

$$CV = 2,72 \%$$

$$\bar{X} = 148,87 \text{ gramos.}$$

En el análisis de varianza cuadro 3, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas, sexos e interacción, es decir, tienen una respuesta diferente en crecimiento.

El coeficiente de variación y la media fueron: 2,72 % y 148,87 gramos respectivamente.

**Cuadro 4:** Prueba de Tukey al 5 %.

| <b>TRATAMIENTOS</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>V. TUKEY</b> |
|---------------------|---------------|-----------------|
| <b>R2S1</b>         | 163,45        | A               |
| <b>R1S1</b>         | 152,85        | B               |
| <b>R2S2</b>         | 150,23        | B               |
| <b>R1S2</b>         | 128,95        | C               |

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 4, se detectó la presencia de tres rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, el que tiene mejor comportamiento en crecimiento de los demás.

**Cuadro 5:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

| <b>RAZAS</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>RANGOS</b> |
|--------------|---------------|---------------|
| <b>R2</b>    | 156,84        | A             |
| <b>R1</b>    | 140,90        | B             |

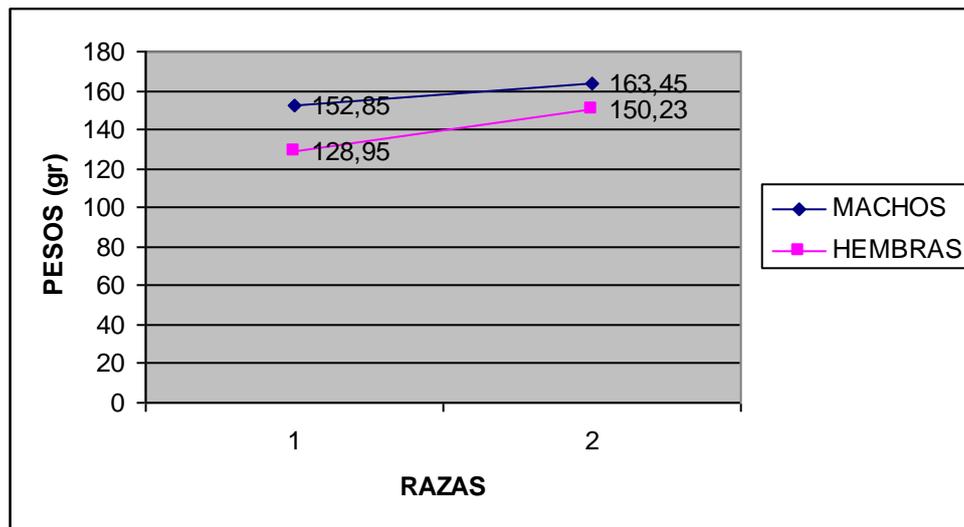
En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 5, se puede observar dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza Cobb 500, lo que indica que la raza Cobb 500 tiene un crecimiento más rápido que la raza Ross 308.

**Cuadro 6:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

| <b>SEXO</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>RANGOS</b> |
|-------------|---------------|---------------|
| <b>M</b>    | 158,15        | A             |
| <b>H</b>    | 139,59        | B             |

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 6, se puede observar dos rangos, el primer rango lo ocupa los machos, que tienen un ritmo de crecimiento distinto; siendo los machos de un crecimiento más rápido.

**Grafico 1:** Interacción Razas – Sexo.



La tendencia de los sexos no es la misma, se observa que hubo interacción; lo mismo ocurre con las razas.

#### 4.1.2. SEGUNDA SEMANA.

**Cuadro 7:** Resultados en gramos.

| TRATAMIENTOS | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|--------------|----------|-----------|
| <b>R1S1</b>  | 2225,50  | 370,92    |
| <b>R1S2</b>  | 1851,70  | 308,62    |
| <b>R2S1</b>  | 2347,30  | 391,22    |
| <b>R2S2</b>  | 2119,30  | 353,22    |
| $\Sigma$     | 8543,80  | 355,99    |

**Cuadro 8:** Arreglo combinatorio.

| SEXO     | RAZAS   |         | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|----------|---------|---------|----------|-----------|
|          | R1      | R2      |          |           |
| M        | 2225,50 | 2347,30 | 4572,80  | 381,07    |
| H        | 1851,70 | 2119,30 | 3971,00  | 330,92    |
| $\Sigma$ | 4077,20 | 4466,60 | 8543,80  |           |
| X        | 339,77  | 372,22  |          |           |

**Cuadro 9:** Análisis de varianza. ADEVA

| F.V.         | S.C.     | G.L. | C.M.     | F.C.      | F.Tab. |      |
|--------------|----------|------|----------|-----------|--------|------|
|              |          |      |          |           | 5%     | 1%   |
| Total        | 25018,06 | 23   |          |           |        |      |
| Tratamientos | 22293,89 | 3    | 7431,30  | 54,56 **  | 3,10   | 4,94 |
| Razas        | 6318,02  | 1    | 6318,02  | 46,38 **  | 4,35   | 8,10 |
| Sexos        | 15090,14 | 1    | 15090,14 | 110,79 ** | 4,35   | 8,10 |
| I. R x S     | 885,73   | 1    | 885,73   | 6,50 *    | 4,35   | 8,10 |
| Error Exp    | 2724,17  | 20   | 136,21   |           |        |      |

\*\* : Significativo al 1%

\* : Significativo al 5%

CV = 3,28 %

$\bar{X}$  = 355,99 gramos.

En el análisis de varianza cuadro 9, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia significativa al 5% para la interacción, lo que indica que tienen una curva de crecimiento distinta.

El coeficiente de variación y la media fueron: 3,28 % y 355,99 gramos respectivamente.

**Cuadro 10:** Prueba de Tukey al 5 %.

| TRATAMIENTOS | MEDIAS | V. TUKEY |
|--------------|--------|----------|
| R2S1         | 391,22 | A        |
| R1S1         | 370,92 | B        |
| R2S2         | 353,22 | B        |
| R1S2         | 308,62 | C        |

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 10, se puede observar la presencia de tres rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, el mejor peso lo obtienen los machos Cobb 500.

**Cuadro 11:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

| RAZAS | MEDIAS | RANGOS |
|-------|--------|--------|
| R2    | 372,22 | A      |
| R1    | 339,77 | B      |

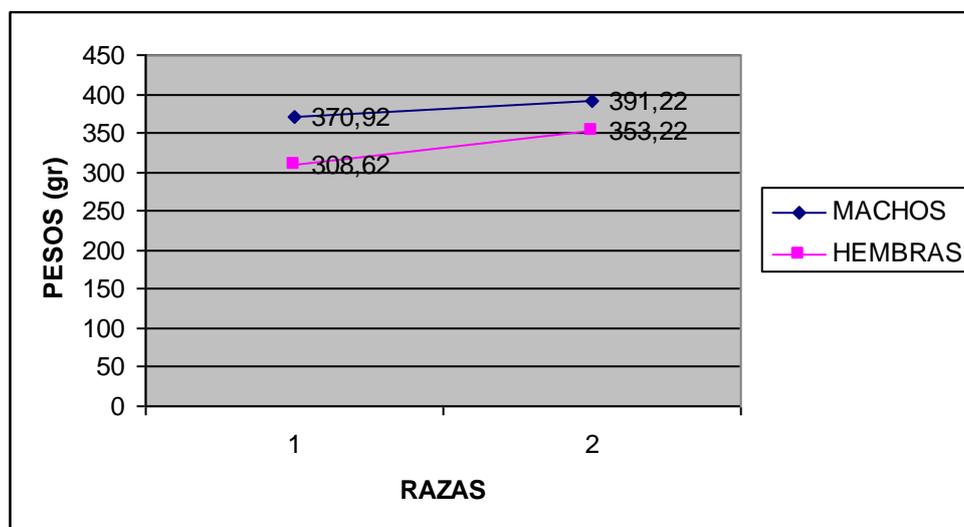
En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 11, se puede observar dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza Cobb 500, siendo el desempeño inicial de esta raza mejor.

**Cuadro 12:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

| SEXO | MEDIAS | RANGOS |
|------|--------|--------|
| M    | 381,07 | A      |
| H    | 330,92 | B      |

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 12, se observa dos rangos, el primer rango lo ocupan los machos, los mismos que tienen un crecimiento más rápido que las hembras.

**Grafico 2:** Interacción Razas – Sexo.



El comportamiento de los sexos no es la misma, se observa que hubo interacción; lo mismo ocurre con las razas.

#### 4.1.3. TERCERA SEMANA.

**Cuadro 13:** Resultados en gramos.

| TRATAMIENTOS | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|--------------|----------|-----------|
| <b>R1S1</b>  | 4268,60  | 711,43    |
| <b>R1S2</b>  | 3618,77  | 603,13    |
| <b>R2S1</b>  | 4515,58  | 753,26    |
| <b>R2S2</b>  | 4063,27  | 677,21    |
| $\Sigma$     | 16470,22 | 686,26    |

**Cuadro 14:** Arreglo combinatorio.

| SEXO     | RAZAS   |         | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|----------|---------|---------|----------|-----------|
|          | R1      | R2      |          |           |
| <b>M</b> | 4268,60 | 4519,58 | 8788,18  | 732,35    |
| <b>H</b> | 3618,77 | 4063,27 | 7682,04  | 640,17    |
| $\Sigma$ | 7887,37 | 8582,85 | 16470,22 |           |
| <b>X</b> | 657,28  | 715,24  |          |           |

**Cuadro 15:** Análisis de varianza. ADEVA

| F.V.                | S.C.     | G.L. | C.M.     | F.C.      | F.Tab. |      |
|---------------------|----------|------|----------|-----------|--------|------|
|                     |          |      |          |           | 5%     | 1%   |
| <b>Total</b>        | 79816,60 | 23   |          |           |        |      |
| <b>Tratamientos</b> | 72695,34 | 3    | 24231,78 | 68,06 **  | 3,10   | 4,94 |
| <b>Razas</b>        | 20153,85 | 1    | 20153,85 | 56,60 **  | 4,35   | 8,10 |
| <b>Sexos</b>        | 50981,07 | 1    | 50981,07 | 143,18 ** | 4,35   | 8,10 |
| <b>I. R x S</b>     | 1560,42  | 1    | 1560,42  | 4,38 *    | 4,35   | 8,10 |
| <b>Error Exp</b>    | 7121,26  | 20   | 356,06   |           |        |      |

\*\* : Significativo al 1 %

\* : Significativo al 5 %

$$CV = 2,75 \%$$

$$\bar{X} = 686,26 \text{ gramos.}$$

En el análisis de varianza cuadro 15, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia significativa al 5 % para la

interacción, lo que se observa es que hay una respuesta diferente en el incremento de peso.

El coeficiente de variación y la media fueron: 2,75 % y 686,26 gramos respectivamente.

**Cuadro 16:** Prueba de Tukey al 5 %.

| <b>TRATAMIENTOS</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>V. TUKEY</b> |
|---------------------|---------------|-----------------|
| <b>R2S1</b>         | 753,26        | A               |
| <b>R1S1</b>         | 711,43        | B               |
| <b>R2S2</b>         | 677,21        | C               |
| <b>R1S2</b>         | 603,13        | D               |

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 16, se detectó la presencia de cuatro rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, que mantiene un alto desarrollo.

**Cuadro 17:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

| <b>RAZAS</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>RANGOS</b> |
|--------------|---------------|---------------|
| <b>R2</b>    | 715,24        | A             |
| <b>R1</b>    | 657,28        | B             |

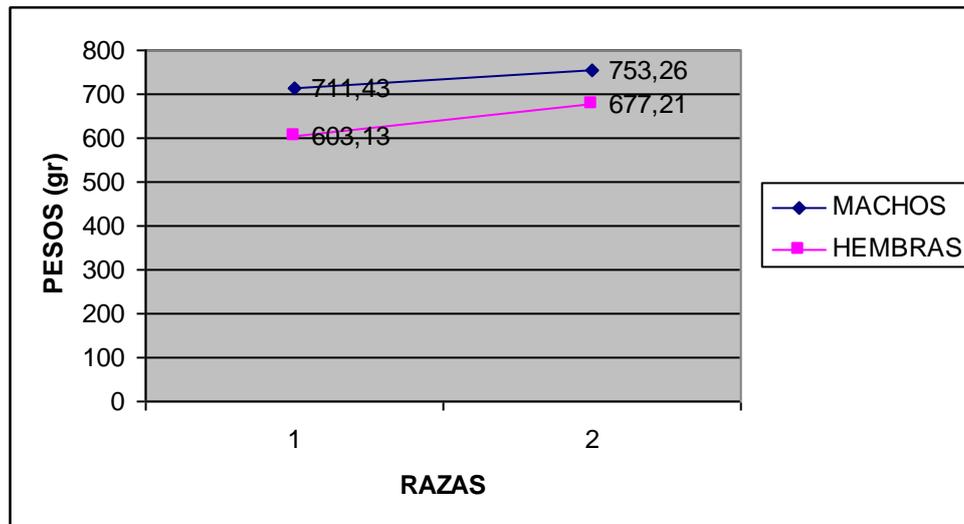
En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 17, se observa dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza Cobb 500, lo que indica que la raza tiene un alto crecimiento inicial.

**Cuadro 18:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

| <b>SEXO</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>RANGOS</b> |
|-------------|---------------|---------------|
| <b>M</b>    | 732,35        | A             |
| <b>H</b>    | 640,17        | B             |

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 18, se detectó dos rangos, el primer rango ocupan los machos, los mismos que tienen un mejor peso en relación a las hembras.

**Grafico 3:** Interacción Razas – Sexo.



La tendencia de los sexos no es la misma, se observa que hubo interacción; lo mismo ocurre con las razas.

#### 4.1.4. CUARTA SEMANA.

**Cuadro 19:** Resultados en gramos.

| TRATAMIENTOS | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|--------------|----------|-----------|
| R1S1         | 7105,90  | 1184,32   |
| R1S2         | 6118,60  | 1019,77   |
| R2S1         | 7656,41  | 1276,07   |
| R2S2         | 6700,09  | 1116,68   |
| $\Sigma$     | 27581,00 | 1149,21   |

**Cuadro 20:** Arreglo combinatorio.

| SEXO      | RAZAS    |          | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|-----------|----------|----------|----------|-----------|
|           | R1       | R2       |          |           |
| M         | 7105,90  | 7656,41  | 14762,31 | 1230,19   |
| H         | 6118,60  | 6700,09  | 12818,69 | 1068,22   |
| $\Sigma$  | 13224,50 | 14356,50 | 27581,00 |           |
| $\bar{X}$ | 1102,04  | 1196,38  |          |           |

**Cuadro 21:** Análisis de varianza. **ADEVA**

| F.V.                | S.C.      | G.L. | C.M.      | F.C.      | F.Tab. |      |
|---------------------|-----------|------|-----------|-----------|--------|------|
|                     |           |      |           |           | 5%     | 1%   |
| <b>Total</b>        | 230030,55 | 23   |           |           |        |      |
| <b>Tratamientos</b> | 210812,11 | 3    | 70270,70  | 73,13 **  | 3,10   | 4,94 |
| <b>Razas</b>        | 53369,68  | 1    | 53369,68  | 55,54 **  | 4,35   | 8,10 |
| <b>Sexos</b>        | 157379,46 | 1    | 157379,46 | 163,78 ** | 4,35   | 8,10 |
| <b>I. R x S</b>     | 62,97     | 1    | 62,97     | 0,07 ns   | 4,35   | 8,10 |
| <b>Error Exp</b>    | 19218,44  | 20   | 960,92    |           |        |      |

\*\* : Significativo al 1 %

ns : No significativo

**CV** = 2,70 %

$\bar{X}$  = 1149,21 gramos.

En el análisis de varianza cuadro 21, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia no significativa para la interacción, lo que indica que tienen una ganancia de peso diferente.

El coeficiente de variación y la media fueron: 2,70 % y 1149,21 gramos respectivamente.

**Cuadro 22:** Prueba de Tukey al 5 %.

| TRATAMIENTOS | MEDIAS  | V. TUKEY |
|--------------|---------|----------|
| <b>R2S1</b>  | 1276,07 | A        |
| <b>R1S1</b>  | 1184,32 | B        |
| <b>R2S2</b>  | 1116,68 | C        |
| <b>R1S2</b>  | 1019,77 | D        |

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 22, se puede observar la presencia de cuatro rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, que lo caracteriza como el mejor.

**Cuadro 23:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

| RAZAS | MEDIAS  | RANGOS |
|-------|---------|--------|
| R2    | 1196,38 | A      |
| R1    | 1102,04 | B      |

En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 23, se puede detectar dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza Cobb 500, lo que indica que tiene un potencial de crecimiento rápido

**Cuadro 24:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

| SEXO | MEDIAS  | RANGOS |
|------|---------|--------|
| M    | 1230,19 | A      |
| H    | 1068,22 | B      |

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 24, se observa dos rangos, el primer rango ocupan los machos, que tienen un mejor apetito que favorece su crecimiento.

#### 4.1.5. QUINTA SEMANA.

**Cuadro 25:** Resultados en gramos.

| TRATAMIENTOS | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|--------------|----------|-----------|
| R1S1         | 10254,70 | 1709,12   |
| R1S2         | 9011,00  | 1501,83   |
| R2S1         | 10913,88 | 1818,98   |
| R2S2         | 9725,31  | 1620,88   |
| $\Sigma$     | 39904,89 | 1662,70   |

**Cuadro 26:** Arreglo combinatorio.

| SEXO      | RAZAS    |          | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|-----------|----------|----------|----------|-----------|
|           | R1       | R2       |          |           |
| M         | 10254,70 | 10913,88 | 21168,58 | 1764,05   |
| H         | 9011,00  | 9725,31  | 18736,31 | 1561,36   |
| $\Sigma$  | 19265,70 | 20639,19 | 39904,89 |           |
| $\bar{X}$ | 1605,48  | 1719,93  |          |           |

**Cuadro 27:** Análisis de varianza. **ADEVA**

| F.V.                | S.C.      | G.L. | C.M.      | F.C.      | F.Tab. |      |
|---------------------|-----------|------|-----------|-----------|--------|------|
|                     |           |      |           |           | 5%     | 1%   |
| <b>Total</b>        | 345107,56 | 23   |           |           |        |      |
| <b>Tratamientos</b> | 325193,89 | 3    | 108397,96 | 108,87 ** | 3,10   | 4,94 |
| <b>Razas</b>        | 78569,86  | 1    | 78569,86  | 78,91 **  | 4,35   | 8,10 |
| <b>Sexos</b>        | 246464,14 | 1    | 246464,14 | 247,53 ** | 4,35   | 8,10 |
| <b>I. R x S</b>     | 159,89    | 1    | 159,89    | 0,16 ns   | 4,35   | 8,10 |
| <b>Error Exp</b>    | 19913,67  | 20   | 995,68    |           |        |      |

\*\* : Significativo al 1 %

ns : No significativo

CV = 1,90 %

$\bar{X}$  = 1662,70 gramos.

En el análisis de varianza cuadro 27, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia no significativa para la interacción, lo que se observa que hay una respuesta diferente en el incremento de peso.

El coeficiente de variación y la media fueron: 1,90 % y 1662,70 gramos respectivamente.

**Cuadro 28:** Prueba de Tukey al 5 %.

| TRATAMIENTOS | MEDIAS  | V. TUKEY |
|--------------|---------|----------|
| <b>R2S1</b>  | 1818,98 | A        |
| <b>R1S1</b>  | 1709,12 | B        |
| <b>R2S2</b>  | 1620,88 | C        |
| <b>R1S2</b>  | 1501,83 | D        |

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 28, se detectó la presencia de cuatro rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, el que tienen una buena curva de desempeño.

**Cuadro 29:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

| <b>RAZAS</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>RANGOS</b> |
|--------------|---------------|---------------|
| <b>R2</b>    | 1719,93       | A             |
| <b>R1</b>    | 1605,48       | B             |

En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 29, se observa dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza Cobb 500, la que presenta los mejores pesos.

**Cuadro 30:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

| <b>SEXO</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>RANGOS</b> |
|-------------|---------------|---------------|
| <b>M</b>    | 1764,05       | A             |
| <b>H</b>    | 1561,36       | B             |

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 30, se puede observar dos rangos, el primer rango ocupan los machos, que tienen mayor ganancia de peso.

#### **4.1.6. SEXTA SEMANA.**

**Cuadro 31:** Resultados en gramos.

| <b>TRATAMIENTOS</b> | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|---------------------|----------|-----------|
| <b>R1S1</b>         | 13647,50 | 2274,58   |
| <b>R1S2</b>         | 12116,88 | 2019,48   |
| <b>R2S1</b>         | 14707,60 | 2451,27   |
| <b>R2S2</b>         | 12786,24 | 2131,04   |
| $\Sigma$            | 53258,22 | 2219,09   |

**Cuadro 32:** Arreglo combinatorio.

| <b>SEXO</b> | <b>RAZAS</b> |           | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|-------------|--------------|-----------|----------|-----------|
|             | <b>R1</b>    | <b>R2</b> |          |           |
| <b>M</b>    | 13647,50     | 14707,60  | 28355,10 | 2362,93   |
| <b>H</b>    | 12116,88     | 12786,24  | 24903,12 | 2075,26   |
| $\Sigma$    | 25764,38     | 27493,84  | 53258,22 |           |
| $\bar{X}$   | 2147,03      | 2291,15   |          |           |

**Cuadro 33:** Análisis de varianza. ADEVA

| F.V.                | S.C.      | G.L. | C.M.      | F.C.      | F.Tab. |      |
|---------------------|-----------|------|-----------|-----------|--------|------|
|                     |           |      |           |           | 5%     | 1%   |
| <b>Total</b>        | 674046,73 | 23   |           |           |        |      |
| <b>Tratamientos</b> | 627494,77 | 3    | 209164,92 | 89,86 **  | 3,10   | 4,94 |
| <b>Razas</b>        | 124626,29 | 1    | 124626,29 | 53,54 **  | 4,35   | 8,10 |
| <b>Sexos</b>        | 496506,87 | 1    | 496506,87 | 213,31 ** | 4,35   | 8,10 |
| <b>I. R x S</b>     | 6361,61   | 1    | 6361,61   | 2,73 ns   | 4,35   | 8,10 |
| <b>Error Exp</b>    | 46551,96  | 20   | 2327,60   |           |        |      |

\*\* : Significativo al 1 %

ns : No significativo

CV = 2,17 %

$\bar{X}$  = 2219,09 gramos.

En el análisis de varianza cuadro 33, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia no significativa para la interacción, lo que indica que existe un desempeño distinto.

El coeficiente de variación y la media fueron: 2,17 % y 2219,09 gramos respectivamente.

**Cuadro 34:** Prueba de Tukey al 5 %.

| TRATAMIENTOS | MEDIAS  | V. TUKEY |
|--------------|---------|----------|
| <b>R2S1</b>  | 2451,27 | A        |
| <b>R1S1</b>  | 2274,58 | B        |
| <b>R2S2</b>  | 2131,04 | C        |
| <b>R1S2</b>  | 2019,48 | D        |

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 34, se detectó la presencia de cuatro rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, lo que indica que los mejores pesos ocupan los machos Cobb 500.

**Cuadro 35:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

| RAZAS     | MEDIAS  | RANGOS |
|-----------|---------|--------|
| <b>R2</b> | 2291,15 | A      |
| <b>R1</b> | 2147,03 | B      |

En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 35, se puede observar dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza Cobb 500, que la curva de crecimiento ha sido desarrollada genéticamente para ser más rápida.

**Cuadro 36:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

| SEXO | MEDIAS  | RANGOS |
|------|---------|--------|
| M    | 2362,93 | A      |
| H    | 2075,26 | B      |

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 36, se detectó dos rangos, el primer rango ocupan los machos, los mismos que alcanzan un desarrollo mayor que las hembras.

#### 4.1.7. SEPTIMA SEMANA.

**Cuadro 37:** Resultados en gramos.

| TRATAMIENTOS | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|--------------|----------|-----------|
| R1S1         | 16954,80 | 2825,80   |
| R1S2         | 15369,34 | 2561,56   |
| R2S1         | 18219,78 | 3036,63   |
| R2S2         | 16210,93 | 2701,82   |
| $\Sigma$     | 66754,85 | 2781,45   |

**Cuadro 38:** Arreglo combinatorio.

| SEXO      | RAZAS    |          | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|-----------|----------|----------|----------|-----------|
|           | R1       | R2       |          |           |
| M         | 16954,80 | 18219,78 | 35174,58 | 2931,22   |
| H         | 15369,34 | 16210,93 | 31580,27 | 2631,69   |
| $\Sigma$  | 32324,14 | 34430,71 | 66754,85 |           |
| $\bar{X}$ | 2693,68  | 2869,23  |          |           |

**Cuadro 39:** Análisis de varianza. **ADEVA**

| F.V.                | S.C.      | G.L. | C.M.      | F.C.      | F.Tab. |      |
|---------------------|-----------|------|-----------|-----------|--------|------|
|                     |           |      |           |           | 5%     | 1%   |
| <b>Total</b>        | 764279,27 | 23   |           |           |        |      |
| <b>Tratamientos</b> | 730720,61 | 3    | 243573,54 | 145,16 ** | 3,10   | 4,94 |
| <b>Razas</b>        | 184957,15 | 1    | 184957,15 | 110,23 ** | 4,35   | 8,10 |
| <b>Sexos</b>        | 538349,94 | 1    | 538349,94 | 320,84 ** | 4,35   | 8,10 |
| <b>I. R x S</b>     | 7413,52   | 1    | 7413,52   | 4,42 *    | 4,35   | 8,10 |
| <b>Error Exp</b>    | 33558,66  | 20   | 1677,93   |           |        |      |

\*\* : Significativo al 1 %

\* : Significativo al 5 %

CV = 1,47 %

$\bar{X}$  = 2781,45 gramos.

En el análisis de varianza cuadro 39, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia significativa al 5 % para la interacción, es decir tienen un incremento de peso distinto.

El coeficiente de variación y la media fueron: 1,47 % y 2781,45 gramos respectivamente.

**Cuadro 40:** Prueba de Tukey al 5 %.

| TRATAMIENTOS | MEDIAS  | V. TUKEY |
|--------------|---------|----------|
| <b>R2S1</b>  | 3036,63 | A        |
| <b>R1S1</b>  | 2825,80 | B        |
| <b>R2S2</b>  | 2701,82 | C        |
| <b>R1S2</b>  | 2561,56 | D        |

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 40, se detectó la presencia de cuatro rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, el que tiene el mejor crecimiento.

**Cuadro 41:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

| RAZAS     | MEDIAS  | RANGOS |
|-----------|---------|--------|
| <b>R2</b> | 2869,23 | A      |
| <b>R1</b> | 2693,68 | B      |

En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 41, se puede observar dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza, Cobb 500, lo que indica que la raza Cobb 500 obtuvo pesos mejores a los que presento la raza Ross 308.

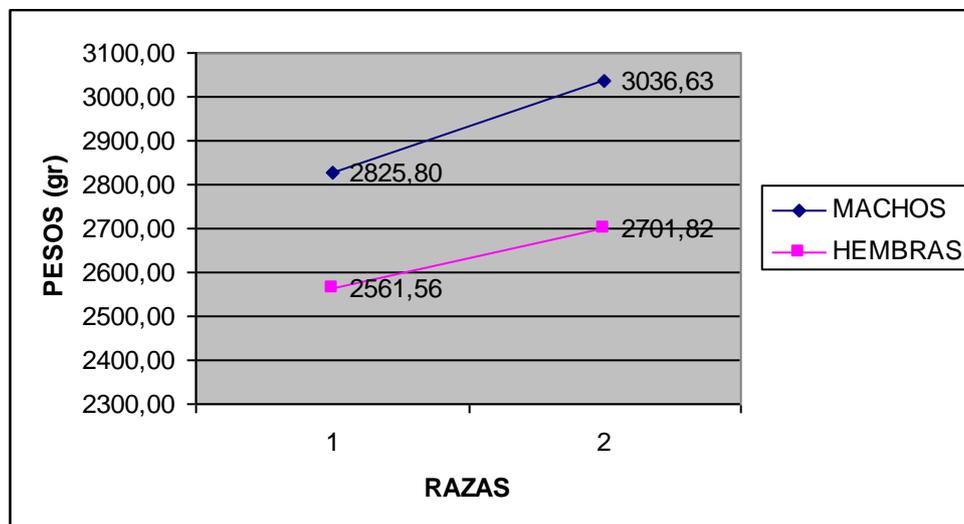
Los resultados obtenidos concuerdan con lo dicho por Newmark (2007), que el pollo Cobb es de crecimiento superior y de mejor ganancia de peso que el Ross.

**Cuadro 42:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

| SEXO | MEDIAS  | RANGOS |
|------|---------|--------|
| M    | 2931,22 | A      |
| H    | 2631,69 | B      |

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 42, se observa dos rangos, el primer rango ocupan los machos, los mismos que obtuvieron los más altos pesos.

**Grafico 4:** Interacción Razas – Sexo.



El comportamiento de los sexos no es la misma, se observa que hubo interacción; lo mismo ocurre con las razas.

## 4.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA.

**Cuadro 43:** Resultados.

| TRATAMIENTOS | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|--------------|----------|-----------|
| R1S1         | 10,88    | 1,81      |
| R1S2         | 11,67    | 1,95      |
| R2S1         | 10,67    | 1,78      |
| R2S2         | 11,65    | 1,94      |
| $\Sigma$     | 44,87    | 1,87      |

**Cuadro 44:** Arreglo combinatorio.

| SEXO     | RAZAS |       | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|----------|-------|-------|----------|-----------|
|          | R1    | R2    |          |           |
| M        | 10,88 | 10,67 | 21,55    | 1,80      |
| H        | 11,67 | 11,65 | 23,32    | 1,94      |
| $\Sigma$ | 22,55 | 22,32 | 44,87    |           |
| X        | 1,88  | 1,86  |          |           |

**Cuadro 45:** Análisis de varianza. ADEVA

| F.V.         | S.C.  | G.L. | C.M.  | F.C.      | F.Tab. |      |
|--------------|-------|------|-------|-----------|--------|------|
|              |       |      |       |           | 5%     | 1%   |
| Total        | 0,188 | 23   |       |           |        |      |
| Tratamientos | 0,134 | 3    | 0,045 | 15,000 ** | 3,10   | 4,94 |
| Razas        | 0,002 | 1    | 0,002 | 0,667 ns  | 4,35   | 8,10 |
| Sexos        | 0,131 | 1    | 0,131 | 43,667 ** | 4,35   | 8,10 |
| I. R x S     | 0,001 | 1    | 0,001 | 0,333 ns  | 4,35   | 8,10 |
| Error Exp    | 0,054 | 20   | 0,003 |           |        |      |

\*\* : Significativo al 1 %

ns: No significativo

$$CV = 2,93 \%$$

$$\bar{X} = 1,87 \text{ de conversión alimenticia}$$

En el análisis de varianza cuadro 45, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos y sexos, y una diferencia no significativa para razas e interacción, es decir, tienen un comportamiento distinto entre tratamientos y entre sexos.

El coeficiente de variación y la media fueron: 2,93 % y 1,87 de conversión alimenticia respectivamente.

**Cuadro 46:** Prueba de Tukey al 5 %.

| <b>TRATAMIENTOS</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>V. TUKEY</b> |
|---------------------|---------------|-----------------|
| <b>R2S1</b>         | 1,78          | A               |
| <b>R1S1</b>         | 1,81          | A               |
| <b>R2S2</b>         | 1,94          | B               |
| <b>R1S2</b>         | 1,95          | B               |

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 46, se detectó la presencia de dos rangos, en el primer rango están los tratamiento R2S1, R1S1, lo que indica que los mejores resultados obtuvieron los R2S1, R1S1 en conversión alimenticia.

**Cuadro 47:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

| <b>SEXO</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>RANGOS</b> |
|-------------|---------------|---------------|
| <b>M</b>    | 1,80          | A             |
| <b>H</b>    | 1,94          | B             |

En la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 47, se puede observar dos rangos, el primer rango ocupan los machos, los mismos que tuvieron mejores resultados en conversión alimenticia.

### 4.3. MORTALIDAD.

**Cuadro 48:** Porcentaje por Tratamientos.

| <b>TRATAMIENTOS</b> | <b>N° AVES INICIADAS</b> | <b>N° AVES MUERTAS</b> | <b>MORTALIDAD (%)</b> |
|---------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| <b>R1S1</b>         | 60                       | 0                      | 0,00                  |
| <b>R1S2</b>         | 60                       | 1                      | 1,67                  |
| <b>R2S1</b>         | 60                       | 8                      | 13,33                 |
| <b>R2S2</b>         | 60                       | 5                      | 8,33                  |

Al realizar el porcentaje de mortalidad se puede observar que el tratamiento R1S1 tiene cero de mortalidad, lo que fue mejor.

**Cuadro 49:** Porcentaje por Razas.

| <b>RAZAS</b> | <b>N° AVES INICIADAS</b> | <b>N° AVES MUERTAS</b> | <b>MORTALIDAD (%)</b> |
|--------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| <b>R1</b>    | 120                      | 1                      | 0,83                  |
| <b>R2</b>    | 120                      | 13                     | 10,83                 |

Al analizar el porcentaje de mortalidad, se puede decir que la raza Ross 308 tiene menor mortalidad, lo que indica que se comportó mejor y que la velocidad de crecimiento es un mecanismo importante en el apareamiento de la enfermedad.

Un factor predominante en la presentación de la ascitis aviar es la raza (Newmark, 2007).

**Cuadro 50:** Porcentaje por Sexos.

| <b>SEXO</b> | <b>N° AVES INICIADAS</b> | <b>N° AVES MUERTAS</b> | <b>MORTALIDAD (%)</b> |
|-------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| <b>M</b>    | 120                      | 8                      | 6,67                  |
| <b>H</b>    | 120                      | 6                      | 5,00                  |

Al observar el porcentaje de mortalidad, se puede decir que las hembras tienen menor mortalidad, las mismas que son menos susceptibles a desarrollar la ascitis.

**Cuadro 51:** Porcentaje total.

| <b>N° AVES INICIADAS</b> | <b>N° AVES MUERTAS</b> | <b>MORTALIDAD (%)</b> |
|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| 240                      | 14                     | 5,83                  |

#### 4.4. ÍNDICE DE EFICIENCIA AMERICANO.

**Cuadro 52:** Resultados.

| TRATAMIENTOS | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|--------------|----------|-----------|
| <b>R1S1</b>  | 934,49   | 155,75    |
| <b>R1S2</b>  | 790,57   | 131,76    |
| <b>R2S1</b>  | 1026,09  | 171,02    |
| <b>R2S2</b>  | 835,02   | 139,17    |
| $\Sigma$     | 3586,17  | 149,43    |

**Cuadro 53:** Arreglo combinatorio.

| SEXO     | RAZAS   |         | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|----------|---------|---------|----------|-----------|
|          | R1      | R2      |          |           |
| <b>M</b> | 934,49  | 1026,09 | 1960,58  | 163,38    |
| <b>H</b> | 790,57  | 835,02  | 1625,59  | 135,47    |
| $\Sigma$ | 1725,06 | 1861,11 | 3586,17  |           |
| <b>X</b> | 143,76  | 155,09  |          |           |

**Cuadro 54:** Análisis de varianza. ADEVA

| F.V.                | S.C.    | G.L. | C.M.    | F.C.      | F.Tab. |      |
|---------------------|---------|------|---------|-----------|--------|------|
|                     |         |      |         |           | 5%     | 1%   |
| <b>Total</b>        | 5956,49 | 23   |         |           |        |      |
| <b>Tratamientos</b> | 5539,63 | 3    | 1846,54 | 88,65 **  | 3,10   | 4,94 |
| <b>Razas</b>        | 771,23  | 1    | 771,23  | 37,02 **  | 4,35   | 8,10 |
| <b>Sexos</b>        | 4675,76 | 1    | 4675,76 | 224,47 ** | 4,35   | 8,10 |
| <b>I. R x S</b>     | 92,64   | 1    | 92,64   | 4,45 *    | 4,35   | 8,10 |
| <b>Error Exp</b>    | 416,56  | 20   | 20,83   |           |        |      |

\*\* : Significativo al 1 %

\* : Significativo al 5 %

$$CV = 3,05 \%$$

$$\bar{X} = 149,43 \text{ de eficiencia americana.}$$

En el análisis de varianza cuadro 54, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia significativa al 5% para la interacción, lo que indica que hay un desempeño distinto.

El coeficiente de variación y la media fueron: 3,05 % y 149,43 de eficiencia americano respectivamente.

**Cuadro 55:** Prueba de Tukey al 5 %.

| <b>TRATAMIENTOS</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>V. TUKEY</b> |
|---------------------|---------------|-----------------|
| <b>R2S1</b>         | 171,02        | A               |
| <b>R1S1</b>         | 155,75        | B               |
| <b>R2S2</b>         | 139,17        | C               |
| <b>R1S2</b>         | 131,76        | D               |

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 55, se detectó la presencia de cuatro rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, lo que significa que los mejores resultados obtienen los machos Cobb 500.

**Cuadro 56:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

| <b>RAZAS</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>RANGOS</b> |
|--------------|---------------|---------------|
| <b>R2</b>    | 155,09        | A             |
| <b>R1</b>    | 143,76        | B             |

En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 56, se puede observar dos rangos, el primer rango ocupa la raza Cobb 500, la misma que obtuvo mejor resultado con una mayor eficiencia en convertir el alimento consumido en carne.

**Cuadro 57:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

| <b>SEXO</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>RANGOS</b> |
|-------------|---------------|---------------|
| <b>M</b>    | 163,38        | A             |
| <b>H</b>    | 135,47        | B             |

En la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 57, se observa dos rangos, el primer rango ocupan los machos, que fueron los que obtienen el mejor resultado.

Los resultados obtenidos concuerdan con lo dicho por Ross (2002), que los machos crecen más rápido y tienen mayor eficiencia alimenticia que las hembras.

#### 4.5. ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO.

**Cuadro 58:** Resultados.

| TRATAMIENTOS | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|--------------|----------|-----------|
| <b>R1S1</b>  | 1907,11  | 317,85    |
| <b>R1S2</b>  | 1588,01  | 264,67    |
| <b>R2S1</b>  | 1819,45  | 303,24    |
| <b>R2S2</b>  | 1565,01  | 260,84    |
| $\Sigma$     | 6879,58  | 286,65    |

**Cuadro 59:** Arreglo combinatorio.

| SEXO     | RAZAS   |         | $\Sigma$ | $\bar{X}$ |
|----------|---------|---------|----------|-----------|
|          | R1      | R2      |          |           |
| <b>M</b> | 1907,11 | 1819,45 | 3726,56  | 310,55    |
| <b>H</b> | 1588,01 | 1565,01 | 3153,02  | 262,75    |
| $\Sigma$ | 3495,12 | 3384,46 | 6879,58  |           |
| <b>X</b> | 291,26  | 282,04  |          |           |

**Cuadro 60:** Análisis de varianza. ADEVA

| F.V.                | S.C.     | G.L. | C.M.     | F.C.     | F.Tab. |      |
|---------------------|----------|------|----------|----------|--------|------|
|                     |          |      |          |          | 5%     | 1%   |
| <b>Total</b>        | 32414,08 | 23   |          |          |        |      |
| <b>Tratamientos</b> | 14390,61 | 3    | 4796,87  | 5,32 **  | 3,10   | 4,94 |
| <b>Razas</b>        | 510,23   | 1    | 510,23   | 0,57 ns  | 4,35   | 8,10 |
| <b>Sexos</b>        | 13706,17 | 1    | 13706,17 | 15,21 ** | 4,35   | 8,10 |
| <b>I. R x S</b>     | 174,21   | 1    | 174,21   | 0,19 ns  | 4,35   | 8,10 |
| <b>Error Exp</b>    | 18023,47 | 20   | 901,17   |          |        |      |

\*\* : Significativo al 1 %

ns : No significativo

CV = 10,47 %

$\bar{X}$  = 286,65 eficiencia europeo.

En el análisis de varianza cuadro 60, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos y sexos, y una diferencia no significativa para razas e interacción, es decir hay una respuesta diferente entre tratamientos y sexos.

El coeficiente de variación y la media fueron: 10,47 % y 286,65 de eficiencia europeo respectivamente.

**Cuadro 61:** Prueba de Tukey al 5 %.

| <b>TRATAMIENTOS</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>V. TUKEY</b> |
|---------------------|---------------|-----------------|
| <b>R1S1</b>         | 317,85        | A               |
| <b>R2S1</b>         | 303,24        | A B             |
| <b>R1S2</b>         | 264,67        | B               |
| <b>R2S2</b>         | 260,84        | B               |

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 61, se detectó la presencia de dos rangos, en el primer rango están los tratamiento R1S1, R2S1, lo que significa que el mejor resultado obtienen los machos Ross 308.

**Cuadro 62:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

| <b>SEXO</b> | <b>MEDIAS</b> | <b>RANGOS</b> |
|-------------|---------------|---------------|
| <b>M</b>    | 310,55        | A             |
| <b>H</b>    | 262,75        | B             |

En la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 62, se puede observar dos rangos, el primer rango ocupan los machos, que fueron los que obtienen el mejor resultado.

#### 4.6. COSTO DE PRODUCCIÓN.

**Cuadro 63:** Resultados.

| <b>RAZAS</b>    | <b>COSTO TOTAL<br/>(USD)</b> | <b>VENTA DE CARNE<br/>(USD)</b> | <b>UTILIDAD<br/>(USD)</b> |
|-----------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| <b>ROSS 308</b> | 534,68                       | 564,53                          | 29,85                     |
| <b>COBB 500</b> | 516,18                       | 538,97                          | 22,79                     |

Los resultados obtenidos para esta variable, indican que la raza Ross 308 es la que dio mayor utilidad.

**V**

# **CONCLUSIONES**

## 5. CONCLUSIONES.

- La raza que obtuvo mejores resultados fue la Cobb 500 con el grupo de machos; por su incremento de peso durante las siete semanas.
- En conversión alimenticia no hay diferencia significativa para las dos razas.
- La raza que obtuvo menor índice de mortalidad fue la Ross 308 con el grupo de machos. El crecimiento lento de esta raza que va de 0 – 35 días, permite reducir la mortalidad por síndrome ascítico mediante un mecanismo de crecimiento compensatorio que se da a partir de los 35 días; mientras que la raza Cobb 500 con el grupo de machos por presentar un crecimiento rápido que va de 0 – 35 días tiene mayor predisposición a tener mayor mortalidad por síndrome ascítico.
- El mejor resultado en la eficiencia americana se obtuvo con la raza Cobb 500 con el grupo de machos. Siendo esta más eficiente en convertir el alimento en carne.
- En el índice de eficiencia europeo no hubo diferencia significativa entre razas.
- Económicamente la raza Ross 308 es la que mejor utilidad dió. Presentando una utilidad de 29,85 dólares. Mientras que la Cobb 500 tuvo una utilidad de 22,79 dólares.

- En los días finales de la tercera y comienzos de la cuarta semana se presentó problemas de diarreas en todas las unidades que fue controlada con suministro de fármacos; atribuyéndose a la alimentación y concluyendo que este proceso infeccioso contribuye al apareamiento de ascitis, causando lesiones hepáticas.
  
- A medida que la altitud se incrementa la presión de oxígeno atmosférico disminuye; provocándose una dificultad de abastecimiento del oxígeno y por lo tanto la demanda se hace más imperiosa.

**VI**

**RECOMENDACIONES**

## **6. RECOMENDACIONES.**

- Se recomienda realizar estudios a otros niveles más altos sobre el nivel del mar con la raza Cobb 500; y con la raza Ross 308 a niveles más bajos con respecto del presente estudio.
- Para disminuir el índice alto de mortalidad como lo registrado en el grupo R2S1, buscar alternativas de alimentación, que sean elaborados por el propio avicultor de la zona para las razas Ross 308 y Cobb 500.
- Para la crianza de aves en zonas altas, buscar alternativas de cortinas en las primeras semanas de vida del pollo; ya que ayuda a incrementar la temperatura en el área de criadoras.
- Realizar investigaciones en otra época del año es decir, en invierno puesto que el presente trabajo se ejecutó en verano.

**VII**

**RESUMEN**

## **7. RESUMEN.**

La presente investigación titulada “Evaluación de las razas de pollos parrilleros Ross 308 y Cobb 500 en condiciones de altura” se realizó en la parroquia de San Pablo del Lago, cantón Otavalo, provincia de Imbabura.

Las variables evaluadas fueron: incremento de peso semanal, conversión alimenticia, índice de mortalidad, índice de eficiencia americano y europeo, costos de producción.

Se utilizó un diseño completamente al azar (D.C.A) con 4 tratamientos y 6 repeticiones y un arreglo factorial (AXB) en el que A es la raza y B el sexo.

Se utilizaron pollitos de un día de edad: 60 machos y 60 hembras de la raza Ross 308 y de la raza Cobb 500 respectivamente; dando un total de 240 a los cuales se los dividió en 24 unidades de 10 cada una. Cabe indicar, que las dos razas tuvieron el mismo manejo.

En lo referente al incremento de peso semanal la raza Cobb 500 (R2S1) dio mejores resultados durante las siete semanas de crianza; teniendo un mayor consumo de alimento y una menor utilidad que la raza Ross 308 (R1S1). Además presento un mejor índice de eficiencia americana que la raza Ross 308.

La raza Ross 308 y Cobb 500 no presentaron diferencia significativa para conversión alimenticia y para el factor de eficiencia europeo.

Lo que se refiere a la mortalidad, la raza Ross 308 (R1S1) presento menos mortalidad que la raza Cobb 500 (R2S1).

Económicamente la raza Ross 308 es la que mejor utilidad dio. Presentando una utilidad de 29,85 dólares. Mientras que la Cobb 500 tuvo una utilidad de 22,79 dólares.

# **VIII**

## **SUMMARY**

## **8. SUMMARY.**

The present investigation called "Evaluation of kinds of chickens parrilleros Ross 308 y Cobb 500 in conditions of high" it was realized in the San Pablo del Lago community, the Otavalo Canton, the Imbabura province.

The variable evaluated were: add weight weekly, food conversion, the mortality index, european and american efficiency rate, cost of production.

We used a design completely to the hazard (D.C.H) with 4 treatments and 6 repetitions and an adjustment factorial (AXB) in which A is the Kind and B is the Sex.

We used little chickens one day of age 60 male chickens and 60 female chickens of the kind Ross 308 and of kind Cobb 500 respectively; living a total of 240 which ones we divided them in 24 unities of 10 each one. It is possible indicate, that two kinds had the same control.

In reference to the add weight weekly the kind Cobb 500 (R2S1) gave better results during 7 weeks of growing; it had more consumption of food and a smaller profit that the kind Ross 308 (R1S1). Besides it presents a best rate of american efficiency that the kind Ross 308.

The kind Ross 308 and Cobb 500 they there were not significant difference to food conversion and for the european efficiency factor.

It is reference to the mortality the kind Ross 308 (R1S1) presented less mortality that the kind Cobb 500 (R2S1).

Economically the kind Ross 308 this is that best profit gave. They gave a profit 29,85 dollar. While that the Cobb 500 had a profit 22,79 dollar.

**IX**

**BIBLOGRAFÍA**

## 9. BIBLIOGRAFÍA.

- ALEMAN, M. (1990). La hipoxia en la patogenia del síndrome ascítico del pollo de engorde, México. Disponible en:  
[www.monografias.com/trabajos905/presion-pollos-engorde/presion-pollos-engorde.shtml](http://www.monografias.com/trabajos905/presion-pollos-engorde/presion-pollos-engorde.shtml) - 29k
- ANGULO, P. (2004). Efecto del estrés medioambiental por altura en los niveles plasmáticos de óxido nítrico en pollos de carne, Publicado por Revista Científica, Disponible en:  
[http://www.cqfperu.org/download\\_archivos/articulos/rv\\_EstrOxidyNOenMAySA.pdf](http://www.cqfperu.org/download_archivos/articulos/rv_EstrOxidyNOenMAySA.pdf)
- ARCE, J. (1992). Control of ascites syndrome by feed restriction techniques en aves, Mexico. Disponible en:  
<http://www.tecnicapecuaria.org.mx/trabajos/200607043084.pdf>
- AVIAN, D. (2002). Micoplasmosis aviar, Publicado por Aviagen-Incorpórate, Estados Unidos.
- BALOG, J. (2003). Effect of cold stress on broilers selected for resistance or susceptibility to ascites syndrome.
- BEKER, A. (2003). Atmospheric oxygen level effects on performance and ascites incidence in broilers. Disponible en:  
<http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n050507/050703.pdf>
- BERGER, M. (1992). La restricción alimenticia y el control del síndrome ascítico en pollos de engorde, Publicado por Avicultura Profesional, Colombia.
- BONILLA, R. (2002). Ascitis en broilers en altura, Publicado por Engormix, Ecuador. Disponible en:  
[http://www.engormix.com/s\\_forums\\_view.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forums_view.asp?valor=182)
- BOTTJE, G. y HARRISON, C. (1985). Efectos de agua natural, agua carbonada, bicarbonato de sodio y cloruro de calcio en el balance acido-base de la sangre en machos jóvenes expuestos a periodos de estrés calórico. Disponible en:  
<http://www.cobb-vantress.com/Publications/documents/TN-Summer-98-Span.pdf>
- BRANDALIZE, V. (2003). Nutrición del pollo de carne, Editado por Produss, Perú. Disponible en:  
<http://www.san-fernando.com.pe/publicaciones.asp>
- BUSTAMANTE, E. (2004). Ascitis en broilers en altura, Publicado por Engormix, Perú. Disponible en:

[http://www.engormix.com/s\\_forums\\_view.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forums_view.asp?valor=182)

- CASTAÑEDA, J. y RODRIGUEZ, F. (2001). Síndrome ascítico en aves, México. Disponible en:  
<http://fmvz.uat.edu.mx/aves/default.htm#SINDROME%20ASCITICO01default>
- CESPEDES, C. (2007). Ascitis en primera semana, Publicado por Engormix, Perú. Disponible en:  
[http://www.engormix.com/ascitis\\_broilers\\_altura\\_ref\\_20\\_forumsviwe182.htm](http://www.engormix.com/ascitis_broilers_altura_ref_20_forumsviwe182.htm)
- COBB, V. (1994). Guía de manejo para el parrillero Cobb500, Publicación de Cobb – Vantress, inc, Brasil.
- COBB, V. (2002). Guía de manejo de la planta Incubadora, Publicación de Cobb – Vantress, inc, Brasil.
- DALE, N. y VILLACRES, A. (1986) Influence of dietary density, calorie: protein ratio and supplemental fat on the incidence of ascites in broilers.
- HERNANDEZ, A. (1979). Comprobación de un síndrome ascítico de origen hipóxico, Publicado por Acovez, Colombia.
- HERRERA, R. (2007). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Ecuador. Disponible en:  
[http://www.engormix.com/ascitis\\_broilers\\_altura\\_ref\\_20\\_forumsviwe182.htm](http://www.engormix.com/ascitis_broilers_altura_ref_20_forumsviwe182.htm)
- JONES, P. (1994). Energy and nitrogen metabolism and oxygen use by broilers susceptible to ascites and grown at three environmental temperatures.
- JULIAN, R. (1989). The effect of cold and dietary energy on right ventricular hypertrophy, right ventricular failure and ascites in meat-type chickens, Publicado por Avian.
- JULIAN, R. (1995). Patogenesis y prevención de la hipertensión pulmonar causante de falla ventricular derecha y ascitis en el pollo broiler, Chile.
- LÓPEZ, C. (1994). Manual del productor para el control del síndrome Ascítico, Publicado por Técnica Pecuaria, México. Disponible en:  
<http://www.tecnicapecuaria.org.mx/trabajos/200607043084.pdf>
- MINAG, U. (2000). Principales líneas comerciales, Publicación de Pecuaria Real, Perú. Disponible en:  
[http://www.minag.gob.pe/pec\\_real.shtml](http://www.minag.gob.pe/pec_real.shtml)

- NEWMARK, J. (2007). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Colombia. Disponible en: [http://www.engormix.com/ascitis\\_broilers\\_altura\\_ref\\_20\\_forumsvie182.htm](http://www.engormix.com/ascitis_broilers_altura_ref_20_forumsvie182.htm)
- PACHECO, I. (2006). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Bolivia.
- PARRA, F. (2007). Ascitis en primera semana, Publicación de Engormix, Egipto.
- PINEDA, J. (2002). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Colombia. Disponible en: [http://www.engormix.com/s\\_forumsvie.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forumsvie.asp?valor=182)
- PRONACA, (2005). Manual de alimentación y manejo para pollos de engorde, Publicación de Pronaca, Ecuador.
- PRONACA, (2006). Manual de pollos de engorde, Publicación de Pronaca, Ecuador.
- QUIÑONEZ, F. (2007). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Colombia. Disponible en: [http://www.engormix.com/s\\_forumsvie.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forumsvie.asp?valor=182)
- REISSIG, C. (2002). Pulmonary aspergillosis in a great rhea, Publicado por Avian. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n050507/050703.pdf>
- RIDELL, G. (1985). Ascitis en Canadá, Publicación de Avicultura Profesional, Estados Unidos.
- RODAS, J. (2006). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Ecuador. Disponible en: [http://www.engormix.com/s\\_forumsvie.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forumsvie.asp?valor=182)
- ROSS T, (2002). Manual de manejo de pollo de engorde Ross, Publicación de Aviagen Incorporated, Estados Unidos.
- SANCHEZ, L. (2003). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Perú. Disponible en: [http://www.engormix.com/s\\_forumsvie.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forumsvie.asp?valor=182)
- SHANE, S. (1989). Compendio de la ascitis. Indian River Internacional, Boletín técnico.

- SOLIS DE LOS SANTOS, F. (2005). Effect of prebiotic on gut development and ascites incidence of broilers reared in a hypoxic environment. Disponible en:  
<http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n050507/050703.pdf>
- SQUIBB, L. (1959). Los constituyentes de la sangre y del crecimiento de aves inmaduras New Hampshire expuestos a una temperatura constante de 90 F por siete días. Disponible en:  
<http://www.cobb-vantress.com/Publications/documents/TN-Summer-98-Span.pdf>
- TERRA, R. (2004). La importancia de las tres primeras semanas en el pollo de carne. Editado por Produss, Perú. Disponible en:  
<http://www.san-fernando.com.pe/publicaciones.asp>
- TOVAR, L. (2004). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Colombia. Disponible en:  
[http://www.engormix.com/s\\_forums\\_view.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forums_view.asp?valor=182)
- WIDEMAN, R. (1999). Venous blood pressure in broilers during acute inhalation of five percent carbon dioxide or unilateral pulmonary artery occlusion. Disponible en:  
<http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n050507/050703.pdf>
- WIDEMAN, R. (2001). Pathophysiology of Heart/lung disorders: pulmonary hipertensión syndrome in broiler chickens. Disponible en:  
<http://www.tecnicapecuaria.org.mx/trabajos/200607043084.pdf>
- WIERNUSZ, C. (1998). Terapias nutricionales para optimizar la producción avícola durante periodos de altas temperaturas y humedades, Publicación de Cobb-Vantress, Arkansas. Disponible en:  
<http://www.cobb-vantress.com/Publications/documents/TN-Summer-98-Span.pdf>

**X**

**ANEXOS**

**10. ANEXOS.**

**ANEXO 1. CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO POR TRATAMIENTO.**

**Cuadro 64:** Consumo diario de alimento: machos Ross 308.

| DIA | g/av | N° DE AVES |    |    |    |    |    | Σ  | REPETICIONES |       |       |       |       |       | Σ      |
|-----|------|------------|----|----|----|----|----|----|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|     |      | 1          | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |    | 1            | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |        |
| 1   | 10   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 83           | 86    | 83    | 84    | 85    | 81    | 502    |
| 2   | 10   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 93           | 94    | 90    | 90    | 92    | 91    | 550    |
| 3   | 15   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 129          | 130   | 120   | 123   | 125   | 122   | 749    |
| 4   | 20   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 185          | 182   | 170   | 175   | 168   | 165   | 1045   |
| 5   | 30   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 276          | 274   | 256   | 266   | 272   | 268   | 1612   |
| 6   | 35   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 282          | 295   | 268   | 284   | 293   | 279   | 1701   |
| 7   | 35   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 315          | 317   | 310   | 309   | 303   | 301   | 1855   |
| 8   | 35   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 333          | 316   | 329   | 330   | 314   | 323   | 1945   |
| 9   | 40   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 368          | 361   | 353   | 378   | 344   | 357   | 2161   |
| 10  | 60   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 481          | 486   | 468   | 469   | 475   | 475   | 2854   |
| 11  | 60   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 523          | 521   | 488   | 530   | 482   | 469   | 3013   |
| 12  | 60   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 527          | 538   | 523   | 540   | 535   | 521   | 3184   |
| 13  | 60   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 528          | 541   | 531   | 592   | 570   | 537   | 3299   |
| 14  | 65   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 576          | 607   | 594   | 604   | 597   | 584   | 3562   |
| 15  | 70   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 646          | 673   | 667   | 635   | 665   | 640   | 3926   |
| 16  | 70   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 659          | 660   | 646   | 671   | 675   | 673   | 3984   |
| 17  | 70   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 676          | 681   | 656   | 679   | 674   | 683   | 4049   |
| 18  | 70   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 692          | 691   | 682   | 693   | 681   | 696   | 4135   |
| 19  | 75   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 750          | 750   | 750   | 750   | 750   | 750   | 4500   |
| 20  | 80   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 800          | 800   | 800   | 800   | 800   | 800   | 4800   |
| 21  | 85   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 850          | 850   | 850   | 850   | 850   | 850   | 5100   |
| 22  | 89   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 890          | 890   | 890   | 890   | 890   | 890   | 5340   |
| 23  | 95   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 950          | 950   | 950   | 950   | 950   | 950   | 5700   |
| 24  | 100  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1000         | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  | 6000   |
| 25  | 105  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1050         | 1050  | 1050  | 1050  | 1050  | 1050  | 6300   |
| 26  | 110  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1100         | 1100  | 1100  | 1100  | 1100  | 1100  | 6600   |
| 27  | 115  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1150         | 1150  | 1150  | 1150  | 1150  | 1150  | 6900   |
| 28  | 126  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1248         | 1249  | 1250  | 1253  | 1242  | 1245  | 7487   |
| 29  | 126  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1260         | 1260  | 1260  | 1260  | 1260  | 1260  | 7560   |
| 30  | 127  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1270         | 1270  | 1270  | 1270  | 1270  | 1270  | 7620   |
| 31  | 127  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1270         | 1270  | 1270  | 1270  | 1270  | 1270  | 7620   |
| 32  | 127  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1270         | 1270  | 1270  | 1270  | 1270  | 1270  | 7620   |
| 33  | 140  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1400         | 1400  | 1400  | 1400  | 1400  | 1400  | 8400   |
| 34  | 142  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1420         | 1420  | 1420  | 1420  | 1420  | 1420  | 8520   |
| 35  | 144  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1440         | 1440  | 1440  | 1440  | 1440  | 1440  | 8640   |
| 36  | 149  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1490         | 1490  | 1490  | 1490  | 1490  | 1490  | 8940   |
| 37  | 150  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1500         | 1500  | 1500  | 1500  | 1500  | 1500  | 9000   |
| 38  | 155  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1550         | 1550  | 1550  | 1550  | 1550  | 1550  | 9300   |
| 39  | 160  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1600         | 1600  | 1600  | 1600  | 1600  | 1600  | 9600   |
| 40  | 161  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1610         | 1610  | 1610  | 1610  | 1610  | 1610  | 9660   |
| 41  | 165  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1650         | 1650  | 1650  | 1650  | 1650  | 1650  | 9900   |
| 42  | 170  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1700         | 1700  | 1700  | 1700  | 1700  | 1700  | 10200  |
| 43  | 178  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1780         | 1780  | 1780  | 1780  | 1780  | 1780  | 10680  |
| 44  | 182  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1820         | 1820  | 1820  | 1820  | 1820  | 1820  | 10920  |
| 45  | 197  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1970         | 1970  | 1970  | 1970  | 1970  | 1970  | 11820  |
| 46  | 199  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 1990         | 1990  | 1990  | 1990  | 1990  | 1990  | 11940  |
| 47  | 200  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 2000         | 2000  | 2000  | 2000  | 2000  | 2000  | 12000  |
| 48  | 200  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 2000         | 2000  | 2000  | 2000  | 2000  | 2000  | 12000  |
| 49  | 201  | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 2010         | 2010  | 2010  | 2010  | 2010  | 2010  | 12060  |
|     |      |            |    |    |    |    |    | Σ  | 51160        | 51242 | 51024 | 51245 | 51132 | 51050 | 306853 |

**Cuadro 65:** Consumo diario de alimento: hembras Ross 308.

| DIA | g/av | N° DE AVES |    |    |    |    |    | Σ  | REPETICIONES |       |       |       |       |       | Σ      |
|-----|------|------------|----|----|----|----|----|----|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|     |      | 1          | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |    | 1            | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |        |
| 1   | 10   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 67           | 61    | 63    | 60    | 67    | 68    | 386    |
| 2   | 10   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 71           | 64    | 66    | 67    | 73    | 72    | 413    |
| 3   | 15   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 106          | 113   | 107   | 104   | 115   | 118   | 663    |
| 4   | 20   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 166          | 167   | 170   | 166   | 161   | 157   | 987    |
| 5   | 30   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 203          | 248   | 238   | 249   | 198   | 195   | 1331   |
| 6   | 35   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 280          | 253   | 246   | 251   | 254   | 248   | 1532   |
| 7   | 35   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 296          | 267   | 248   | 281   | 266   | 293   | 1651   |
| 8   | 35   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 311          | 281   | 275   | 321   | 298   | 311   | 1797   |
| 9   | 40   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 349          | 323   | 308   | 334   | 317   | 338   | 1969   |
| 10  | 60   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 438          | 410   | 405   | 460   | 422   | 439   | 2574   |
| 11  | 60   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 466          | 450   | 430   | 486   | 443   | 466   | 2741   |
| 12  | 60   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 493          | 463   | 447   | 493   | 492   | 470   | 2858   |
| 13  | 60   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 504          | 505   | 497   | 495   | 494   | 487   | 2982   |
| 14  | 65   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 511          | 542   | 505   | 524   | 534   | 540   | 3156   |
| 15  | 70   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 609          | 605   | 594   | 626   | 610   | 602   | 3646   |
| 16  | 70   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 614          | 627   | 610   | 635   | 621   | 615   | 3722   |
| 17  | 70   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 658          | 641   | 613   | 652   | 639   | 617   | 3820   |
| 18  | 70   | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 672          | 665   | 644   | 673   | 647   | 658   | 3959   |
| 19  | 75   | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 731          | 710   | 670   | 724   | 706   | 729   | 4270   |
| 20  | 80   | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 800          | 800   | 716   | 800   | 800   | 800   | 4716   |
| 21  | 85   | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 850          | 833   | 732   | 850   | 783   | 797   | 4845   |
| 22  | 89   | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 857          | 850   | 748   | 855   | 850   | 850   | 5010   |
| 23  | 95   | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 924          | 896   | 810   | 940   | 908   | 917   | 5395   |
| 24  | 100  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 978          | 916   | 854   | 984   | 961   | 955   | 5648   |
| 25  | 105  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1015         | 1005  | 866   | 1034  | 962   | 953   | 5835   |
| 26  | 110  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1072         | 981   | 911   | 1066  | 996   | 1013  | 6039   |
| 27  | 115  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1089         | 1086  | 965   | 1137  | 1072  | 1093  | 6442   |
| 28  | 126  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1215         | 1193  | 1053  | 1223  | 1175  | 1189  | 7048   |
| 29  | 126  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1244         | 1226  | 1091  | 1257  | 1222  | 1215  | 7255   |
| 30  | 127  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1248         | 1252  | 1094  | 1261  | 1236  | 1252  | 7343   |
| 31  | 127  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1255         | 1260  | 1136  | 1262  | 1256  | 1257  | 7426   |
| 32  | 127  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1247         | 1268  | 1115  | 1268  | 1234  | 1254  | 7386   |
| 33  | 140  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1373         | 1393  | 1235  | 1400  | 1370  | 1381  | 8152   |
| 34  | 142  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1402         | 1420  | 1234  | 1420  | 1396  | 1406  | 8278   |
| 35  | 144  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1440         | 1440  | 1296  | 1440  | 1440  | 1440  | 8496   |
| 36  | 149  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1490         | 1490  | 1341  | 1490  | 1490  | 1490  | 8791   |
| 37  | 150  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1500         | 1500  | 1350  | 1500  | 1500  | 1500  | 8850   |
| 38  | 155  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1550         | 1550  | 1395  | 1550  | 1550  | 1550  | 9145   |
| 39  | 160  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1600         | 1600  | 1425  | 1600  | 1600  | 1600  | 9425   |
| 40  | 161  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1610         | 1610  | 1449  | 1610  | 1610  | 1610  | 9499   |
| 41  | 165  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1650         | 1650  | 1448  | 1650  | 1650  | 1650  | 9698   |
| 42  | 170  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1700         | 1700  | 1530  | 1700  | 1700  | 1700  | 10030  |
| 43  | 178  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1780         | 1780  | 1602  | 1780  | 1780  | 1780  | 10502  |
| 44  | 182  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1820         | 1820  | 1628  | 1820  | 1820  | 1820  | 10728  |
| 45  | 197  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1943         | 1944  | 1727  | 1942  | 1919  | 1920  | 11395  |
| 46  | 199  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1950         | 1912  | 1721  | 1923  | 1922  | 1930  | 11358  |
| 47  | 200  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1973         | 1976  | 1725  | 1980  | 1981  | 1956  | 11591  |
| 48  | 200  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 2000         | 1964  | 1719  | 2000  | 1971  | 1968  | 11622  |
| 49  | 201  | 10         | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 59 | 1991         | 1973  | 1780  | 1995  | 1982  | 1975  | 11696  |
|     |      |            |    |    |    |    |    | Σ  | 50111        | 49683 | 44832 | 50338 | 49493 | 49644 | 294101 |

**Cuadro 66:** Consumo diario de alimento: machos Cobb 500.

| DIA | g/ave | N° DE AVES |    |    |    |    |    | Σ  | REPETICIONES |       |       |       |       |       | Σ      |
|-----|-------|------------|----|----|----|----|----|----|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|     |       | 1          | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |    | 1            | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |        |
| 1   | 10    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 84           | 87    | 85    | 90    | 88    | 89    | 523    |
| 2   | 10    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 96           | 97    | 98    | 98    | 96    | 95    | 580    |
| 3   | 15    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 125          | 132   | 130   | 120   | 125   | 126   | 758    |
| 4   | 20    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 170          | 186   | 183   | 175   | 180   | 172   | 1066   |
| 5   | 30    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 264          | 269   | 292   | 281   | 266   | 283   | 1655   |
| 6   | 35    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 292          | 273   | 295   | 279   | 299   | 291   | 1729   |
| 7   | 35    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 317          | 312   | 323   | 319   | 325   | 315   | 1911   |
| 8   | 35    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 324          | 334   | 350   | 337   | 330   | 350   | 2025   |
| 9   | 40    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 365          | 356   | 385   | 366   | 367   | 365   | 2204   |
| 10  | 60    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 489          | 471   | 496   | 486   | 507   | 497   | 2946   |
| 11  | 60    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 539          | 510   | 508   | 502   | 542   | 520   | 3121   |
| 12  | 60    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 544          | 525   | 545   | 550   | 545   | 534   | 3243   |
| 13  | 60    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 551          | 557   | 542   | 553   | 567   | 545   | 3315   |
| 14  | 65    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 615          | 592   | 610   | 576   | 614   | 602   | 3609   |
| 15  | 70    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 665          | 630   | 640   | 682   | 671   | 665   | 3953   |
| 16  | 70    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 675          | 655   | 678   | 685   | 693   | 661   | 4047   |
| 17  | 70    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 695          | 660   | 668   | 686   | 692   | 680   | 4081   |
| 18  | 70    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 700          | 674   | 686   | 700   | 700   | 688   | 4148   |
| 19  | 75    | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 750          | 750   | 750   | 750   | 750   | 750   | 4500   |
| 20  | 80    | 10         | 10 | 10 | 10 | 9  | 10 | 59 | 800          | 800   | 800   | 720   | 800   | 800   | 4720   |
| 21  | 85    | 10         | 10 | 10 | 10 | 9  | 9  | 58 | 850          | 850   | 850   | 765   | 765   | 850   | 4930   |
| 22  | 89    | 10         | 10 | 10 | 10 | 9  | 9  | 58 | 890          | 857   | 890   | 890   | 801   | 774   | 5102   |
| 23  | 95    | 10         | 10 | 10 | 10 | 9  | 9  | 58 | 950          | 925   | 950   | 950   | 855   | 823   | 5453   |
| 24  | 100   | 10         | 9  | 10 | 10 | 9  | 9  | 57 | 1000         | 975   | 1000  | 1000  | 900   | 892   | 5767   |
| 25  | 105   | 10         | 9  | 10 | 10 | 9  | 9  | 57 | 1050         | 945   | 1050  | 1050  | 945   | 840   | 5880   |
| 26  | 110   | 10         | 9  | 10 | 10 | 9  | 8  | 56 | 1100         | 990   | 1100  | 1100  | 990   | 880   | 6160   |
| 27  | 115   | 10         | 9  | 9  | 10 | 9  | 8  | 55 | 1150         | 1035  | 1035  | 1150  | 1035  | 920   | 6325   |
| 28  | 126   | 10         | 9  | 9  | 10 | 9  | 8  | 55 | 1260         | 1134  | 1134  | 1260  | 1134  | 1008  | 6930   |
| 29  | 126   | 10         | 9  | 9  | 10 | 9  | 8  | 55 | 1260         | 1008  | 1134  | 1260  | 1134  | 1008  | 6804   |
| 30  | 127   | 10         | 8  | 9  | 10 | 9  | 8  | 54 | 1270         | 1016  | 1143  | 1270  | 1143  | 1016  | 6858   |
| 31  | 127   | 10         | 8  | 9  | 10 | 9  | 8  | 54 | 1270         | 1016  | 1143  | 1270  | 1143  | 1016  | 6858   |
| 32  | 127   | 10         | 8  | 9  | 10 | 9  | 8  | 54 | 1270         | 1016  | 1143  | 1270  | 1143  | 1016  | 6858   |
| 33  | 140   | 10         | 8  | 9  | 10 | 9  | 8  | 54 | 1400         | 1120  | 1260  | 1400  | 1260  | 1120  | 7560   |
| 34  | 142   | 10         | 8  | 9  | 10 | 9  | 8  | 54 | 1420         | 1136  | 1278  | 1420  | 1278  | 1136  | 7668   |
| 35  | 144   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 8  | 53 | 1440         | 1152  | 1152  | 1440  | 1296  | 1152  | 7632   |
| 36  | 149   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 8  | 53 | 1490         | 1192  | 1192  | 1490  | 1341  | 1192  | 7897   |
| 37  | 150   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 8  | 53 | 1500         | 1200  | 1200  | 1500  | 1350  | 1200  | 7950   |
| 38  | 155   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 8  | 53 | 1550         | 1240  | 1240  | 1550  | 1395  | 1085  | 8060   |
| 39  | 160   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 8  | 53 | 1600         | 1280  | 1280  | 1600  | 1440  | 1120  | 8320   |
| 40  | 161   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 7  | 52 | 1610         | 1288  | 1288  | 1610  | 1449  | 1127  | 8372   |
| 41  | 165   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 7  | 52 | 1650         | 1320  | 1320  | 1650  | 1485  | 1155  | 8580   |
| 42  | 170   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 7  | 52 | 1700         | 1360  | 1360  | 1700  | 1530  | 1190  | 8840   |
| 43  | 178   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 7  | 52 | 1780         | 1424  | 1424  | 1780  | 1602  | 1246  | 9256   |
| 44  | 182   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 7  | 52 | 1820         | 1456  | 1456  | 1820  | 1638  | 1274  | 9464   |
| 45  | 197   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 7  | 52 | 1970         | 1576  | 1576  | 1970  | 1773  | 1379  | 10244  |
| 46  | 199   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 7  | 52 | 1990         | 1592  | 1592  | 1990  | 1791  | 1393  | 10348  |
| 47  | 200   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 7  | 52 | 2000         | 1600  | 1600  | 2000  | 1800  | 1400  | 10400  |
| 48  | 200   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 7  | 52 | 2000         | 1600  | 1600  | 2000  | 1800  | 1400  | 10400  |
| 49  | 201   | 10         | 8  | 8  | 10 | 9  | 7  | 52 | 2010         | 1608  | 1608  | 2010  | 1809  | 1407  | 10452  |
|     |       |            |    |    |    |    |    | Σ  | 51310        | 43781 | 45062 | 51120 | 47182 | 41047 | 279502 |

**Cuadro 67:** Consumo diario de alimento: hembras Cobb 500.

| DIA | g/av | N° AVES |    |    |    |    |    | Σ  | REPETICIONES |       |       |       |       |       | Σ      |
|-----|------|---------|----|----|----|----|----|----|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|     |      | 1       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |    | 1            | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |        |
| 1   | 10   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 65           | 78    | 63    | 72    | 66    | 61    | 405    |
| 2   | 10   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 68           | 81    | 66    | 75    | 69    | 64    | 423    |
| 3   | 15   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 121          | 140   | 123   | 121   | 109   | 115   | 729    |
| 4   | 20   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 160          | 167   | 170   | 168   | 170   | 157   | 992    |
| 5   | 30   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 270          | 238   | 232   | 219   | 263   | 268   | 1490   |
| 6   | 35   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 250          | 259   | 280   | 273   | 268   | 269   | 1599   |
| 7   | 35   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 288          | 304   | 314   | 296   | 307   | 302   | 1811   |
| 8   | 35   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 310          | 320   | 334   | 320   | 317   | 328   | 1929   |
| 9   | 40   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 328          | 356   | 368   | 342   | 350   | 363   | 2107   |
| 10  | 60   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 459          | 436   | 463   | 438   | 452   | 469   | 2717   |
| 11  | 60   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 472          | 467   | 487   | 487   | 498   | 494   | 2905   |
| 12  | 60   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 467          | 487   | 501   | 488   | 506   | 490   | 2939   |
| 13  | 60   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 496          | 498   | 502   | 504   | 508   | 512   | 3020   |
| 14  | 65   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 501          | 493   | 604   | 555   | 555   | 598   | 3306   |
| 15  | 70   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 607          | 653   | 637   | 614   | 620   | 656   | 3787   |
| 16  | 70   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 611          | 643   | 622   | 655   | 642   | 654   | 3827   |
| 17  | 70   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 637          | 667   | 649   | 660   | 673   | 671   | 3957   |
| 18  | 70   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 644          | 678   | 678   | 685   | 686   | 684   | 4055   |
| 19  | 75   | 10      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 690          | 728   | 740   | 735   | 735   | 733   | 4361   |
| 20  | 80   | 9       | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 59 | 720          | 800   | 800   | 800   | 800   | 800   | 4720   |
| 21  | 85   | 9       | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 59 | 765          | 850   | 850   | 850   | 850   | 850   | 5015   |
| 22  | 89   | 9       | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 59 | 774          | 880   | 876   | 859   | 876   | 873   | 5138   |
| 23  | 95   | 9       | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 59 | 835          | 943   | 938   | 934   | 942   | 937   | 5529   |
| 24  | 100  | 9       | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 59 | 889          | 993   | 990   | 987   | 984   | 994   | 5837   |
| 25  | 105  | 9       | 9  | 10 | 10 | 10 | 10 | 58 | 922          | 934   | 1035  | 1035  | 1043  | 1041  | 6010   |
| 26  | 110  | 9       | 9  | 10 | 10 | 10 | 10 | 58 | 956          | 961   | 1075  | 1060  | 1084  | 1068  | 6204   |
| 27  | 115  | 9       | 9  | 10 | 10 | 10 | 10 | 58 | 1028         | 1014  | 1137  | 1131  | 1144  | 1135  | 6589   |
| 28  | 126  | 9       | 9  | 10 | 10 | 10 | 10 | 58 | 1124         | 1096  | 1212  | 1222  | 1249  | 1256  | 7159   |
| 29  | 126  | 9       | 9  | 10 | 10 | 10 | 10 | 58 | 1134         | 1134  | 1260  | 1260  | 1260  | 1260  | 7308   |
| 30  | 127  | 9       | 9  | 10 | 10 | 10 | 10 | 58 | 1143         | 1143  | 1270  | 1143  | 1270  | 1270  | 7239   |
| 31  | 127  | 9       | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 57 | 1143         | 1143  | 1270  | 1143  | 1270  | 1270  | 7239   |
| 32  | 127  | 9       | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 57 | 1143         | 1143  | 1270  | 1143  | 1270  | 1270  | 7239   |
| 33  | 140  | 9       | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 57 | 1120         | 1260  | 1400  | 1260  | 1400  | 1400  | 7840   |
| 34  | 142  | 8       | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 56 | 1136         | 1278  | 1420  | 1278  | 1420  | 1420  | 7952   |
| 35  | 144  | 8       | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 56 | 1152         | 1296  | 1440  | 1296  | 1440  | 1440  | 8064   |
| 36  | 149  | 8       | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 56 | 1192         | 1341  | 1490  | 1341  | 1490  | 1490  | 8344   |
| 37  | 150  | 8       | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 56 | 1200         | 1350  | 1500  | 1350  | 1500  | 1500  | 8400   |
| 38  | 155  | 8       | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 56 | 1240         | 1395  | 1550  | 1395  | 1550  | 1550  | 8680   |
| 39  | 160  | 8       | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 56 | 1280         | 1440  | 1600  | 1440  | 1600  | 1600  | 8960   |
| 40  | 161  | 8       | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 56 | 1288         | 1449  | 1610  | 1449  | 1610  | 1610  | 9016   |
| 41  | 165  | 8       | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 56 | 1320         | 1485  | 1650  | 1485  | 1650  | 1650  | 9240   |
| 42  | 170  | 8       | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 56 | 1360         | 1530  | 1700  | 1530  | 1700  | 1700  | 9520   |
| 43  | 178  | 8       | 9  | 10 | 9  | 10 | 10 | 56 | 1424         | 1602  | 1780  | 1602  | 1780  | 1780  | 9968   |
| 44  | 182  | 8       | 9  | 9  | 9  | 10 | 10 | 55 | 1456         | 1638  | 1638  | 1638  | 1820  | 1820  | 10010  |
| 45  | 197  | 8       | 9  | 9  | 9  | 10 | 10 | 55 | 1570         | 1757  | 1763  | 1752  | 1960  | 1947  | 10749  |
| 46  | 199  | 8       | 9  | 9  | 9  | 10 | 10 | 55 | 1577         | 1772  | 1756  | 1764  | 1979  | 1951  | 10799  |
| 47  | 200  | 8       | 9  | 9  | 9  | 10 | 10 | 55 | 1586         | 1777  | 1791  | 1780  | 1986  | 1973  | 10893  |
| 48  | 200  | 8       | 9  | 9  | 9  | 10 | 10 | 55 | 1594         | 1770  | 1784  | 1791  | 1981  | 1994  | 10914  |
| 49  | 201  | 8       | 9  | 9  | 9  | 10 | 10 | 55 | 1593         | 1798  | 1798  | 1796  | 1994  | 2000  | 10979  |
|     |      |         |    |    |    |    |    | Σ  | 43108        | 46665 | 49486 | 47221 | 50696 | 50737 | 287913 |

## ANEXO 2. CONSUMO TOTAL DE ALIMETO POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 68:** Consumo total de alimento: machos Ross 308.

| REPETICIONES | CONSUMO TOTAL (g) | CONSUMO TOTAL(kg) | N° AVES | CONSUMO TOTAL (kg/ave) |
|--------------|-------------------|-------------------|---------|------------------------|
| 1            | 51160,00          | 51,16             | 10      | 5,12                   |
| 2            | 51242,00          | 51,24             | 10      | 5,12                   |
| 3            | 51024,00          | 51,02             | 10      | 5,10                   |
| 4            | 51245,00          | 51,25             | 10      | 5,13                   |
| 5            | 51132,00          | 51,13             | 10      | 5,11                   |
| 6            | 51050,00          | 51,05             | 10      | 5,11                   |
| Σ            | 306853,00         | 306,85            | 60      | 30,69                  |
| X            | 51142,17          | 51,14             | 10      | 5,12                   |

**Cuadro 69:** Consumo total de alimento: hembra Ross 308.

| REPETICIONES | CONSUMO TOTAL (g) | CONSUMO TOTAL (kg) | N° AVES | CONSUMO TOTAL (kg/ave) |
|--------------|-------------------|--------------------|---------|------------------------|
| 1            | 50111,00          | 50,11              | 10      | 5,01                   |
| 2            | 49683,00          | 49,68              | 10      | 4,97                   |
| 3            | 44832,00          | 44,83              | 9       | 4,98                   |
| 4            | 50338,00          | 50,34              | 10      | 5,03                   |
| 5            | 49493,00          | 49,49              | 10      | 4,95                   |
| 6            | 49644,00          | 49,64              | 10      | 4,96                   |
| Σ            | 294101,00         | 294,09             | 59      | 29,90                  |
| X            | 49016,83          | 49,02              | 9,83    | 4,98                   |

**Cuadro 70:** Consumo total de alimento: machos Cobb 500.

| REPETICIONES | CONSUMO TOTAL (g) | CONSUMO TOTAL (kg) | N° AVES | CONSUMO TOTAL (kg/ave) |
|--------------|-------------------|--------------------|---------|------------------------|
| 1            | 51310,00          | 51,31              | 10      | 5,13                   |
| 2            | 43781,00          | 43,78              | 8       | 5,47                   |
| 3            | 45062,00          | 45,06              | 8       | 5,63                   |
| 4            | 51120,00          | 51,12              | 10      | 5,11                   |
| 5            | 47182,00          | 47,18              | 9       | 5,24                   |
| 6            | 41047,00          | 41,05              | 7       | 5,86                   |
| Σ            | 279502,00         | 279,50             | 52      | 32,44                  |
| X            | 46583,67          | 46,58              | 8,67    | 5,41                   |

**Cuadro 71:** Consumo total de alimento: hembras Cobb 500.

| <b>REPETICIONES</b>        | <b>CONSUMO<br/>TOTAL (g)</b> | <b>CONSUMO<br/>TOTAL (kg)</b> | <b>N°<br/>AVES</b> | <b>CONSUMO<br/>TOTAL<br/>(kg/ave)</b> |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| <b>1</b>                   | 43108,00                     | 43,11                         | 8                  | 5,39                                  |
| <b>2</b>                   | 46665,00                     | 46,67                         | 9                  | 5,19                                  |
| <b>3</b>                   | 49486,00                     | 49,49                         | 9                  | 5,50                                  |
| <b>4</b>                   | 47221,00                     | 47,22                         | 9                  | 5,25                                  |
| <b>5</b>                   | 50696,00                     | 50,70                         | 10                 | 5,07                                  |
| <b>6</b>                   | 50737,00                     | 50,74                         | 10                 | 5,07                                  |
| <b><math>\Sigma</math></b> | 287913,00                    | 287,91                        | 55                 | 31,47                                 |
| <b>X</b>                   | 47985,50                     | 47,99                         | 9,17               | 5,25                                  |

### ANEXO 3. CONSUMO DIARIO DE AGUA POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 72:** Consumo diario de agua en mililitros: machos Ross 308.

| DIA | REPETICIONES |        |        |        |        |        | Σ      |
|-----|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     | 1            | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |        |
| 1   | 285          | 254    | 294    | 238    | 290    | 304    | 1665   |
| 2   | 384          | 357    | 323    | 305    | 320    | 314    | 2003   |
| 3   | 411          | 430    | 416    | 426    | 407    | 398    | 2488   |
| 4   | 490          | 502    | 493    | 507    | 514    | 486    | 2992   |
| 5   | 565          | 558    | 563    | 549    | 542    | 550    | 3327   |
| 6   | 658          | 631    | 604    | 592    | 620    | 634    | 3739   |
| 7   | 722          | 707    | 686    | 695    | 708    | 691    | 4209   |
| 8   | 741          | 722    | 738    | 735    | 781    | 759    | 4476   |
| 9   | 841          | 853    | 827    | 810    | 833    | 850    | 5014   |
| 10  | 953          | 980    | 971    | 949    | 938    | 907    | 5698   |
| 11  | 1067         | 1001   | 1069   | 1028   | 1033   | 998    | 6196   |
| 12  | 1197         | 1093   | 1138   | 1119   | 1107   | 1122   | 6776   |
| 13  | 1154         | 1127   | 1296   | 1245   | 1249   | 1219   | 7290   |
| 14  | 1267         | 1267   | 1337   | 1230   | 1357   | 1312   | 7770   |
| 15  | 1358         | 1405   | 1454   | 1408   | 1405   | 1395   | 8425   |
| 16  | 1435         | 1492   | 1555   | 1588   | 1545   | 1551   | 9166   |
| 17  | 1840         | 1816   | 1791   | 1776   | 1844   | 1875   | 10942  |
| 18  | 1962         | 2002   | 1976   | 1944   | 1994   | 2036   | 11914  |
| 19  | 1986         | 2055   | 2117   | 2103   | 1967   | 2002   | 12230  |
| 20  | 2094         | 2145   | 2114   | 2196   | 2059   | 2102   | 12710  |
| 21  | 2048         | 2162   | 2187   | 2251   | 2015   | 2154   | 12817  |
| 22  | 2171         | 2132   | 2133   | 2192   | 2102   | 2165   | 12895  |
| 23  | 2134         | 2209   | 2148   | 2282   | 2145   | 2265   | 13183  |
| 24  | 2155         | 2263   | 2174   | 2239   | 2217   | 2251   | 13299  |
| 25  | 2325         | 2337   | 2288   | 2357   | 2231   | 2310   | 13848  |
| 26  | 2452         | 2413   | 2376   | 2333   | 2252   | 2391   | 14217  |
| 27  | 2449         | 2444   | 2357   | 2431   | 2347   | 2452   | 14480  |
| 28  | 2487         | 2426   | 2484   | 2462   | 2480   | 2476   | 14815  |
| 29  | 2493         | 2533   | 2504   | 2470   | 2558   | 2493   | 15051  |
| 30  | 2518         | 2611   | 2621   | 2652   | 2593   | 2501   | 15496  |
| 31  | 2537         | 2563   | 2610   | 2750   | 2652   | 2578   | 15690  |
| 32  | 2536         | 2763   | 2666   | 2734   | 2645   | 2629   | 15973  |
| 33  | 2624         | 2866   | 2802   | 2820   | 2610   | 2746   | 16468  |
| 34  | 2722         | 2880   | 2751   | 2797   | 2738   | 2772   | 16660  |
| 35  | 2801         | 2962   | 2819   | 2892   | 2752   | 2783   | 17009  |
| 36  | 2870         | 2959   | 2808   | 2907   | 2861   | 2808   | 17213  |
| 37  | 2905         | 2942   | 2857   | 2918   | 2910   | 2894   | 17426  |
| 38  | 3026         | 3012   | 2904   | 2987   | 2963   | 2958   | 17850  |
| 39  | 3136         | 3165   | 3091   | 3155   | 3022   | 3120   | 18689  |
| 40  | 3158         | 3173   | 3183   | 3195   | 3238   | 3277   | 19224  |
| 41  | 3184         | 3239   | 3280   | 3287   | 3264   | 3246   | 19500  |
| 42  | 3310         | 3387   | 3422   | 3376   | 3296   | 3375   | 20166  |
| 43  | 3463         | 3433   | 3497   | 3462   | 3451   | 3371   | 20677  |
| 44  | 3454         | 3541   | 3530   | 3497   | 3439   | 3431   | 20892  |
| 45  | 3556         | 3611   | 3619   | 3561   | 3512   | 3522   | 21381  |
| 46  | 3624         | 3648   | 3737   | 3670   | 3615   | 3655   | 21949  |
| 47  | 3741         | 3702   | 3788   | 3856   | 3809   | 3858   | 22754  |
| 48  | 3943         | 3863   | 3986   | 3945   | 3875   | 3931   | 23543  |
| 49  | 4086         | 3949   | 4132   | 4120   | 4012   | 4045   | 24344  |
| Σ   | 105318       | 106585 | 106516 | 107041 | 105117 | 105962 | 636539 |

**Cuadro 73:** Consumo diario de agua en mililitros: hembras Ross 308.

| DIA      | REPETICIONES |       |       |       |       |       | $\Sigma$ |
|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
|          | 1            | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |          |
| 1        | 273          | 265   | 252   | 242   | 227   | 238   | 1497     |
| 2        | 305          | 326   | 317   | 302   | 287   | 294   | 1831     |
| 3        | 399          | 388   | 364   | 352   | 376   | 353   | 2232     |
| 4        | 493          | 491   | 462   | 480   | 430   | 439   | 2795     |
| 5        | 520          | 481   | 477   | 506   | 549   | 478   | 3011     |
| 6        | 507          | 603   | 591   | 594   | 519   | 552   | 3366     |
| 7        | 602          | 665   | 602   | 663   | 604   | 679   | 3815     |
| 8        | 668          | 631   | 646   | 660   | 648   | 692   | 3945     |
| 9        | 805          | 734   | 737   | 800   | 788   | 726   | 4590     |
| 10       | 900          | 863   | 919   | 894   | 883   | 878   | 5337     |
| 11       | 998          | 904   | 972   | 906   | 970   | 995   | 5745     |
| 12       | 1036         | 987   | 1007  | 982   | 1024  | 992   | 6028     |
| 13       | 1110         | 1049  | 1072  | 1085  | 1142  | 1017  | 6475     |
| 14       | 1167         | 1184  | 1117  | 1173  | 1152  | 1106  | 6899     |
| 15       | 1301         | 1233  | 1162  | 1236  | 1250  | 1278  | 7460     |
| 16       | 1386         | 1335  | 1302  | 1429  | 1431  | 1362  | 8245     |
| 17       | 1564         | 1607  | 1613  | 1666  | 1642  | 1569  | 9661     |
| 18       | 1751         | 1712  | 1800  | 1780  | 1757  | 1710  | 10510    |
| 19       | 1802         | 1972  | 1752  | 1814  | 1892  | 1831  | 11063    |
| 20       | 1971         | 1921  | 1785  | 1852  | 1934  | 1867  | 11330    |
| 21       | 2034         | 2003  | 1762  | 1903  | 1950  | 1947  | 11599    |
| 22       | 1982         | 2046  | 1859  | 2017  | 1998  | 2012  | 11914    |
| 23       | 2084         | 2090  | 1841  | 2059  | 2144  | 2031  | 12249    |
| 24       | 2150         | 2064  | 1948  | 2136  | 2015  | 2092  | 12405    |
| 25       | 2185         | 2199  | 1922  | 2140  | 2126  | 2103  | 12675    |
| 26       | 2173         | 2217  | 1946  | 2238  | 2131  | 2133  | 12838    |
| 27       | 2288         | 2206  | 1989  | 2305  | 2158  | 2202  | 13148    |
| 28       | 2256         | 2283  | 2011  | 2361  | 2326  | 2297  | 13534    |
| 29       | 2253         | 2269  | 2019  | 2374  | 2384  | 2309  | 13608    |
| 30       | 2279         | 2355  | 2003  | 2358  | 2332  | 2329  | 13656    |
| 31       | 2340         | 2306  | 2083  | 2396  | 2362  | 2288  | 13775    |
| 32       | 2398         | 2376  | 2047  | 2409  | 2311  | 2318  | 13859    |
| 33       | 2453         | 2436  | 2011  | 2390  | 2469  | 2316  | 14075    |
| 34       | 2480         | 2441  | 2089  | 2443  | 2462  | 2358  | 14273    |
| 35       | 2506         | 2467  | 2087  | 2455  | 2508  | 2409  | 14432    |
| 36       | 2443         | 2486  | 2188  | 2458  | 2542  | 2403  | 14520    |
| 37       | 2465         | 2546  | 2201  | 2495  | 2465  | 2450  | 14622    |
| 38       | 2524         | 2547  | 2299  | 2536  | 2581  | 2528  | 15015    |
| 39       | 2530         | 2695  | 2330  | 2564  | 2624  | 2630  | 15373    |
| 40       | 2639         | 2687  | 2344  | 2713  | 2620  | 2677  | 15680    |
| 41       | 2838         | 2802  | 2435  | 2814  | 2774  | 2865  | 16528    |
| 42       | 2990         | 2862  | 2565  | 2918  | 2920  | 2924  | 17179    |
| 43       | 2981         | 2902  | 2547  | 3004  | 2944  | 3017  | 17395    |
| 44       | 2924         | 2929  | 2672  | 2992  | 2937  | 3056  | 17510    |
| 45       | 2938         | 3091  | 2684  | 3097  | 2945  | 3005  | 17760    |
| 46       | 3017         | 3057  | 2750  | 3102  | 3047  | 3020  | 17993    |
| 47       | 3010         | 3073  | 2795  | 3111  | 2987  | 3160  | 18136    |
| 48       | 3149         | 3071  | 2763  | 3136  | 3100  | 3147  | 18366    |
| 49       | 3202         | 3140  | 2864  | 3135  | 3122  | 3107  | 18570    |
| $\Sigma$ | 93069        | 92997 | 84003 | 93475 | 92789 | 92189 | 548522   |

**Cuadro 74:** Consumo diario de agua en mililitros: machos Cobb 500.

| DIA      | REPETICIONES |       |       |        |        |       | $\Sigma$ |
|----------|--------------|-------|-------|--------|--------|-------|----------|
|          | 1            | 2     | 3     | 4      | 5      | 6     |          |
| 1        | 290          | 296   | 303   | 288    | 276    | 263   | 1716     |
| 2        | 347          | 346   | 353   | 328    | 326    | 322   | 2022     |
| 3        | 422          | 445   | 402   | 390    | 450    | 413   | 2522     |
| 4        | 522          | 545   | 507   | 519    | 553    | 498   | 3144     |
| 5        | 552          | 581   | 594   | 549    | 546    | 557   | 3379     |
| 6        | 594          | 645   | 667   | 619    | 596    | 601   | 3722     |
| 7        | 711          | 688   | 718   | 702    | 716    | 731   | 4266     |
| 8        | 759          | 717   | 783   | 754    | 753    | 764   | 4530     |
| 9        | 863          | 845   | 879   | 854    | 836    | 850   | 5127     |
| 10       | 997          | 1000  | 961   | 913    | 904    | 941   | 5716     |
| 11       | 1033         | 1062  | 1103  | 1033   | 1004   | 1040  | 6275     |
| 12       | 1115         | 1137  | 1190  | 1095   | 1163   | 1054  | 6754     |
| 13       | 1213         | 1195  | 1296  | 1258   | 1244   | 1237  | 7443     |
| 14       | 1389         | 1303  | 1396  | 1282   | 1326   | 1314  | 8010     |
| 15       | 1409         | 1447  | 1383  | 1485   | 1433   | 1364  | 8521     |
| 16       | 1543         | 1521  | 1457  | 1691   | 1706   | 1516  | 9434     |
| 17       | 1847         | 1914  | 1824  | 1816   | 1894   | 1787  | 11082    |
| 18       | 1972         | 1997  | 2040  | 2004   | 1980   | 2021  | 12014    |
| 19       | 1988         | 1975  | 2112  | 2027   | 2096   | 2099  | 12297    |
| 20       | 2130         | 2159  | 2071  | 2143   | 1884   | 2172  | 12559    |
| 21       | 2122         | 2157  | 2076  | 2159   | 1975   | 1980  | 12469    |
| 22       | 2242         | 2123  | 2120  | 2214   | 1983   | 1961  | 12643    |
| 23       | 2206         | 2167  | 2176  | 2241   | 2047   | 2011  | 12848    |
| 24       | 2375         | 2087  | 2206  | 2311   | 2018   | 2053  | 13050    |
| 25       | 2384         | 2069  | 2253  | 2314   | 2096   | 2130  | 13246    |
| 26       | 2447         | 2072  | 2291  | 2388   | 2192   | 1939  | 13329    |
| 27       | 2508         | 2136  | 2129  | 2463   | 2254   | 1938  | 13428    |
| 28       | 2576         | 2215  | 2204  | 2559   | 2314   | 1962  | 13830    |
| 29       | 2632         | 2334  | 2224  | 2637   | 2346   | 1958  | 14131    |
| 30       | 2674         | 2120  | 2347  | 2664   | 2402   | 2060  | 14267    |
| 31       | 2654         | 2188  | 2445  | 2777   | 2409   | 2135  | 14608    |
| 32       | 2709         | 2162  | 2463  | 2776   | 2461   | 2175  | 14746    |
| 33       | 2739         | 2192  | 2502  | 2823   | 2525   | 2211  | 14992    |
| 34       | 2801         | 2164  | 2531  | 2890   | 2569   | 2254  | 15209    |
| 35       | 2923         | 2270  | 2345  | 2875   | 2621   | 2277  | 15311    |
| 36       | 2908         | 2335  | 2363  | 2903   | 2644   | 2342  | 15495    |
| 37       | 2910         | 2383  | 2372  | 3011   | 2761   | 2439  | 15876    |
| 38       | 3112         | 2473  | 2491  | 3173   | 2750   | 2476  | 16475    |
| 39       | 3189         | 2514  | 2517  | 3225   | 2880   | 2494  | 16819    |
| 40       | 3302         | 2545  | 2787  | 3277   | 2898   | 2249  | 17058    |
| 41       | 3263         | 2604  | 2593  | 3296   | 2886   | 2309  | 16951    |
| 42       | 3370         | 2656  | 2642  | 3348   | 2995   | 2328  | 17339    |
| 43       | 3466         | 2778  | 2800  | 3439   | 3071   | 2433  | 17987    |
| 44       | 3691         | 2928  | 2968  | 3665   | 3263   | 2592  | 19107    |
| 45       | 3857         | 3041  | 3039  | 3837   | 3553   | 2604  | 19931    |
| 46       | 3977         | 3210  | 3175  | 3981   | 3624   | 2753  | 20720    |
| 47       | 4159         | 3272  | 3269  | 4098   | 3694   | 2902  | 21394    |
| 48       | 4108         | 3332  | 3304  | 4119   | 3773   | 2914  | 21550    |
| 49       | 4262         | 3349  | 3319  | 4103   | 3789   | 2946  | 21768    |
| $\Sigma$ | 109262       | 93694 | 95990 | 109316 | 100479 | 88369 | 597110   |

**Cuadro 75:** Consumo diario de agua en mililitros: hembras Cobb 500.

| DIA | REPETICIONES |       |       |       |       |       | Σ      |
|-----|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|     | 1            | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |        |
| 1   | 274          | 246   | 259   | 263   | 240   | 252   | 1534   |
| 2   | 324          | 306   | 319   | 310   | 307   | 300   | 1866   |
| 3   | 378          | 386   | 409   | 365   | 386   | 365   | 2289   |
| 4   | 490          | 481   | 471   | 497   | 503   | 467   | 2909   |
| 5   | 515          | 532   | 545   | 494   | 501   | 556   | 3143   |
| 6   | 619          | 523   | 581   | 546   | 612   | 605   | 3486   |
| 7   | 641          | 686   | 671   | 652   | 688   | 654   | 3992   |
| 8   | 703          | 716   | 691   | 663   | 687   | 697   | 4157   |
| 9   | 785          | 801   | 796   | 810   | 777   | 763   | 4732   |
| 10  | 851          | 921   | 864   | 933   | 885   | 916   | 5370   |
| 11  | 987          | 950   | 1000  | 966   | 953   | 978   | 5834   |
| 12  | 1007         | 1062  | 1023  | 1016  | 1015  | 992   | 6115   |
| 13  | 1073         | 1119  | 1083  | 1066  | 1133  | 1115  | 6589   |
| 14  | 1192         | 1133  | 1146  | 1115  | 1209  | 1146  | 6941   |
| 15  | 1267         | 1344  | 1352  | 1285  | 1294  | 1342  | 7884   |
| 16  | 1438         | 1546  | 1441  | 1457  | 1475  | 1508  | 8865   |
| 17  | 1648         | 1694  | 1691  | 1686  | 1715  | 1783  | 10217  |
| 18  | 1857         | 1877  | 1924  | 1914  | 1880  | 1947  | 11399  |
| 19  | 1864         | 1961  | 1916  | 1943  | 1864  | 1998  | 11546  |
| 20  | 1794         | 2058  | 1977  | 2032  | 2007  | 2091  | 11959  |
| 21  | 1814         | 2041  | 1996  | 2036  | 2055  | 2088  | 12030  |
| 22  | 1804         | 2003  | 2109  | 2126  | 2076  | 2183  | 12301  |
| 23  | 1886         | 2108  | 2111  | 2203  | 2131  | 2164  | 12603  |
| 24  | 1955         | 2187  | 2119  | 2169  | 2143  | 2144  | 12717  |
| 25  | 1971         | 2003  | 2278  | 2219  | 2131  | 2140  | 12742  |
| 26  | 2039         | 2019  | 2364  | 2256  | 2195  | 2244  | 13117  |
| 27  | 2015         | 2097  | 2388  | 2241  | 2254  | 2386  | 13381  |
| 28  | 2102         | 2115  | 2410  | 2362  | 2313  | 2391  | 13693  |
| 29  | 2090         | 2095  | 2473  | 2302  | 2376  | 2451  | 13787  |
| 30  | 2098         | 2138  | 2515  | 2395  | 2417  | 2448  | 14011  |
| 31  | 2203         | 2184  | 2497  | 2218  | 2477  | 2480  | 14059  |
| 32  | 2310         | 2234  | 2523  | 2256  | 2517  | 2505  | 14345  |
| 33  | 2272         | 2285  | 2531  | 2282  | 2565  | 2521  | 14456  |
| 34  | 2045         | 2274  | 2506  | 2336  | 2550  | 2633  | 14344  |
| 35  | 2052         | 2349  | 2593  | 2346  | 2631  | 2602  | 14573  |
| 36  | 2088         | 2368  | 2666  | 2345  | 2688  | 2626  | 14781  |
| 37  | 2070         | 2471  | 2653  | 2334  | 2680  | 2660  | 14868  |
| 38  | 2151         | 2449  | 2789  | 2431  | 2778  | 2688  | 15286  |
| 39  | 2256         | 2482  | 2861  | 2513  | 2869  | 2896  | 15877  |
| 40  | 2298         | 2574  | 2859  | 2611  | 2886  | 2843  | 16071  |
| 41  | 2354         | 2576  | 2990  | 2617  | 2958  | 2949  | 16444  |
| 42  | 2379         | 2717  | 2998  | 2644  | 3052  | 3005  | 16795  |
| 43  | 2528         | 2758  | 3094  | 2718  | 3108  | 3157  | 17363  |
| 44  | 2524         | 2709  | 2832  | 2766  | 3181  | 3204  | 17216  |
| 45  | 2602         | 2823  | 2921  | 2804  | 3150  | 3239  | 17539  |
| 46  | 2561         | 2877  | 2912  | 2836  | 3261  | 3263  | 17710  |
| 47  | 2669         | 2962  | 2987  | 2955  | 3300  | 3303  | 18176  |
| 48  | 2651         | 2953  | 2957  | 3048  | 3370  | 3313  | 18292  |
| 49  | 2644         | 3044  | 3011  | 3058  | 3394  | 3355  | 18506  |
| Σ   | 84138        | 90237 | 96102 | 91440 | 97637 | 98356 | 557910 |

#### ANEXO 4. CONSUMO TOTAL DE AGUA POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 76:** Consumo total de agua: machos Ross 308.

| REPETICIONES | CONSUMO TOTAL (ml) | CONSUMO TOTAL (lt) | NUMERO DE AVES | CONSUMO TOTAL (lt/ave) |
|--------------|--------------------|--------------------|----------------|------------------------|
| 1            | 105318             | 105,32             | 10             | 10,53                  |
| 2            | 106585             | 106,59             | 10             | 10,66                  |
| 3            | 106516             | 106,52             | 10             | 10,65                  |
| 4            | 107041             | 107,04             | 10             | 10,70                  |
| 5            | 105117             | 105,12             | 10             | 10,51                  |
| 6            | 105962             | 105,96             | 10             | 10,60                  |
| $\Sigma$     | 636539             | 636,54             | 60             | 63,65                  |
| X            | 106089,83          | 106,09             | 10             | 10,61                  |

**Cuadro 77:** Consumo total de agua: hembras Ross 308.

| REPETICIONES | CONSUMO TOTAL (ml) | CONSUMO TOTAL (lt) | NUMERO DE AVES | CONSUMO TOTAL (lt/ave) |
|--------------|--------------------|--------------------|----------------|------------------------|
| 1            | 93069              | 93,07              | 10             | 9,31                   |
| 2            | 92997              | 93,00              | 10             | 9,30                   |
| 3            | 84003              | 84,00              | 9              | 9,33                   |
| 4            | 93475              | 93,48              | 10             | 9,35                   |
| 5            | 92789              | 92,79              | 10             | 9,28                   |
| 6            | 92189              | 92,19              | 10             | 9,22                   |
| $\Sigma$     | 548522             | 548,52             | 59             | 55,79                  |
| X            | 91420,33           | 91,42              | 9,83           | 9,30                   |

**Cuadro 78:** Consumo total de agua: machos Cobb 500.

| REPETICIONES | CONSUMO TOTAL (ml) | CONSUMO TOTAL (lt) | NUMERO DE AVES | CONSUMO TOTAL (lt/ave) |
|--------------|--------------------|--------------------|----------------|------------------------|
| 1            | 109262             | 109,26             | 10             | 10,93                  |
| 2            | 93694              | 93,69              | 8              | 11,71                  |
| 3            | 95990              | 95,99              | 8              | 12,00                  |
| 4            | 109316             | 109,32             | 10             | 10,93                  |
| 5            | 100479             | 100,48             | 9              | 11,16                  |
| 6            | 88369              | 88,369             | 7              | 12,62                  |
| $\Sigma$     | 597110             | 597,11             | 52             | 69,36                  |
| X            | 99518,33           | 99,52              | 8,67           | 11,56                  |

**Cuadro 79:** Consumo total de agua: hembras Cobb 500.

| <b>REPETICIONES</b>        | <b>CONSUMO<br/>TOTAL<br/>(ml)</b> | <b>CONSUMO<br/>TOTAL (lt)</b> | <b>NUMERO<br/>DE AVES</b> | <b>CONSUMO<br/>TOTAL<br/>(lt/ave)</b> |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| <b>1</b>                   | 84138                             | 84,14                         | 8                         | 10,52                                 |
| <b>2</b>                   | 90237                             | 90,24                         | 9                         | 10,03                                 |
| <b>3</b>                   | 96102                             | 96,10                         | 9                         | 10,68                                 |
| <b>4</b>                   | 91440                             | 91,44                         | 9                         | 10,16                                 |
| <b>5</b>                   | 97637                             | 97,64                         | 10                        | 9,76                                  |
| <b>6</b>                   | 98356                             | 98,36                         | 10                        | 9,84                                  |
| <b><math>\Sigma</math></b> | 557910                            | 557,91                        | 55                        | 60,98                                 |
| <b>X</b>                   | 92985,00                          | 92,99                         | 9,17                      | 10,16                                 |

## ANEXO 5. PESOS SEMANALES POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 80:** Peso semanal en gramos: machos Ross 308.

| REP      | PESO INICIAL | SEMANAS |         |         |         |          |          |          |
|----------|--------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
|          |              | 1ra     | 2da     | 3ra     | 4ta     | 5ta      | 6ta      | 7ma      |
| 1        | 41,10        | 155,30  | 381,90  | 704,20  | 1163,30 | 1695,60  | 2234,80  | 2832,30  |
| 2        | 41,80        | 158,60  | 368,50  | 718,10  | 1172,90 | 1688,40  | 2261,00  | 2813,10  |
| 3        | 42,00        | 146,30  | 362,00  | 707,80  | 1184,30 | 1703,40  | 2299,80  | 2821,90  |
| 4        | 41,90        | 154,30  | 377,60  | 735,70  | 1251,40 | 1785,40  | 2374,00  | 2902,90  |
| 5        | 41,40        | 155,60  | 375,50  | 710,90  | 1180,00 | 1699,30  | 2248,50  | 2783,30  |
| 6        | 39,90        | 147,00  | 360,00  | 691,90  | 1154,00 | 1682,60  | 2229,40  | 2801,30  |
| $\Sigma$ | 248,10       | 917,10  | 2225,50 | 4268,60 | 7105,90 | 10254,70 | 13647,50 | 16954,80 |
| X        | 41,35        | 152,85  | 370,92  | 711,43  | 1184,32 | 1709,12  | 2274,58  | 2825,80  |

**Cuadro 81:** Peso semanal en gramos: hembras Ross 3008.

| REP      | PESO INICIAL | SEMANAS |         |         |         |         |          |          |
|----------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
|          |              | 1ra     | 2da     | 3ra     | 4ta     | 5ta     | 6ta      | 7ma      |
| 1        | 38,70        | 129,30  | 309,00  | 611,30  | 1017,50 | 1512,20 | 2045,90  | 2580,50  |
| 2        | 38,30        | 129,90  | 309,50  | 601,40  | 1012,90 | 1496,60 | 2011,60  | 2570,70  |
| 3        | 40,60        | 125,80  | 292,30  | 584,67  | 1005,00 | 1490,00 | 1967,78  | 2485,44  |
| 4        | 41,10        | 131,30  | 328,20  | 635,10  | 1081,10 | 1561,00 | 2061,20  | 2601,90  |
| 5        | 38,40        | 131,20  | 315,10  | 611,90  | 1018,60 | 1480,10 | 1997,30  | 2532,30  |
| 6        | 38,10        | 126,20  | 297,60  | 574,40  | 983,50  | 1471,10 | 2033,10  | 2598,50  |
| $\Sigma$ | 235,20       | 773,70  | 1851,70 | 3618,77 | 6118,60 | 9011,00 | 12116,88 | 15369,34 |
| X        | 39,20        | 128,95  | 308,62  | 603,13  | 1019,77 | 1501,83 | 2019,48  | 2561,56  |

**Cuadro 82:** Peso semanal en gramos: machos Cobb 500.

| REP      | PESO INICIAL | SEMANAS |         |         |         |          |          |          |
|----------|--------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
|          |              | 1ra     | 2da     | 3ra     | 4ta     | 5ta      | 6ta      | 7ma      |
| 1        | 43,70        | 164,00  | 409,00  | 793,60  | 1307,50 | 1830,30  | 2466,10  | 2996,40  |
| 2        | 44,10        | 158,80  | 375,00  | 744,70  | 1278,56 | 1833,38  | 2496,00  | 3045,00  |
| 3        | 44,20        | 166,70  | 395,30  | 764,00  | 1256,22 | 1828,25  | 2451,88  | 3089,00  |
| 4        | 45,50        | 157,80  | 386,60  | 735,50  | 1215,90 | 1750,70  | 2318,80  | 2954,90  |
| 5        | 44,60        | 166,20  | 393,00  | 752,11  | 1291,11 | 1849,00  | 2457,11  | 3049,33  |
| 6        | 42,90        | 167,20  | 388,40  | 729,67  | 1307,13 | 1822,25  | 2517,71  | 3085,14  |
| $\Sigma$ | 265,00       | 980,70  | 2347,30 | 4519,58 | 7656,41 | 10913,88 | 14707,60 | 18219,78 |
| X        | 44,17        | 163,45  | 391,22  | 753,26  | 1276,07 | 1818,98  | 2451,27  | 3036,63  |

**Cuadro 83:** Peso semanal en gramos: hembras Cobb 500.

| <b>REP</b> | <b>PESO INICIAL</b> | <b>SEMANAS</b> |            |            |            |            |            |            |
|------------|---------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|            |                     | <b>1ra</b>     | <b>2da</b> | <b>3ra</b> | <b>4ta</b> | <b>5ta</b> | <b>6ta</b> | <b>7ma</b> |
| <b>1</b>   | 41,50               | 149,80         | 339,60     | 660,67     | 1110,56    | 1610,38    | 2119,00    | 2684,75    |
| <b>2</b>   | 42,80               | 154,00         | 337,10     | 671,40     | 1113,33    | 1612,78    | 2144,22    | 2697,67    |
| <b>3</b>   | 43,60               | 154,50         | 367,90     | 700,30     | 1141,10    | 1653,80    | 2157,70    | 2721,67    |
| <b>4</b>   | 43,10               | 150,00         | 356,40     | 684,60     | 1099,00    | 1610,56    | 2132,22    | 2714,44    |
| <b>5</b>   | 41,80               | 142,80         | 350,50     | 666,50     | 1099,70    | 1613,60    | 2113,10    | 2681,80    |
| <b>6</b>   | 43,50               | 150,30         | 367,80     | 679,80     | 1136,40    | 1624,20    | 2120,00    | 2710,60    |
| <b>Σ</b>   | 256,30              | 901,40         | 2119,30    | 4063,27    | 6700,09    | 9725,31    | 12786,24   | 16210,93   |
| <b>X</b>   | 42,72               | 150,23         | 353,22     | 677,21     | 1116,68    | 1620,88    | 2131,04    | 2701,82    |

## ANEXO 6. CONVERSION ALIMENTICIA POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 84:** Conversión alimenticia: machos Ross 308.

| <b>REPETICIONES</b> | <b>ALIMENTO CONSUMIDO (kg/ave)</b> | <b>PESO FINAL (kg)</b> | <b>CONVERSION ALIMENTICIA</b> |
|---------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| <b>1</b>            | 5,12                               | 2,83                   | 1,81                          |
| <b>2</b>            | 5,12                               | 2,81                   | 1,82                          |
| <b>3</b>            | 5,10                               | 2,82                   | 1,81                          |
| <b>4</b>            | 5,13                               | 2,90                   | 1,77                          |
| <b>5</b>            | 5,11                               | 2,78                   | 1,84                          |
| <b>6</b>            | 5,11                               | 2,80                   | 1,83                          |
| <b>Σ</b>            | 30,69                              | 16,94                  | 10,88                         |
| <b>X</b>            | 5,12                               | 2,82                   | 1,81                          |

**Cuadro 85:** Conversión alimenticia: hembras Ross 308.

| <b>REPETICIONES</b> | <b>ALIMENTO CONSUMIDO (kg/ave)</b> | <b>PESO FINAL (kg)</b> | <b>CONVERSION ALIMENTICIA</b> |
|---------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| <b>1</b>            | 5,01                               | 2,58                   | 1,94                          |
| <b>2</b>            | 4,97                               | 2,57                   | 1,93                          |
| <b>3</b>            | 4,98                               | 2,49                   | 2,00                          |
| <b>4</b>            | 5,03                               | 2,60                   | 1,93                          |
| <b>5</b>            | 4,95                               | 2,53                   | 1,96                          |
| <b>6</b>            | 4,96                               | 2,60                   | 1,91                          |
| <b>Σ</b>            | 29,90                              | 15,37                  | 11,67                         |
| <b>X</b>            | 4,98                               | 2,56                   | 1,95                          |

**Cuadro 86:** Conversión alimenticia: machos Cobb 500.

| <b>REPETICIONES</b> | <b>ALIMENTO CONSUMIDO (kg/ave)</b> | <b>PESO FINAL (kg)</b> | <b>CONVERSION ALIMENTICIA</b> |
|---------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| <b>1</b>            | 5,13                               | 3,00                   | 1,71                          |
| <b>2</b>            | 5,47                               | 3,05                   | 1,79                          |
| <b>3</b>            | 5,63                               | 3,09                   | 1,82                          |
| <b>4</b>            | 5,11                               | 2,95                   | 1,73                          |
| <b>5</b>            | 5,24                               | 3,05                   | 1,72                          |
| <b>6</b>            | 5,86                               | 3,09                   | 1,90                          |
| <b>Σ</b>            | 32,44                              | 18,23                  | 10,67                         |
| <b>X</b>            | 5,41                               | 3,04                   | 1,78                          |

**Cuadro 87:** Conversión alimenticia: hembras Cobb 500.

| <b>REPETICIONES</b> | <b>ALIMENTO CONSUMIDO (kg/ave)</b> | <b>PESO FINAL (kg)</b> | <b>CONVERSION ALIMENTICIA</b> |
|---------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| <b>1</b>            | 5,39                               | 2,68                   | 2,01                          |
| <b>2</b>            | 5,19                               | 2,70                   | 1,92                          |
| <b>3</b>            | 5,50                               | 2,72                   | 2,02                          |
| <b>4</b>            | 5,25                               | 2,71                   | 1,94                          |
| <b>5</b>            | 5,07                               | 2,68                   | 1,89                          |
| <b>6</b>            | 5,07                               | 2,71                   | 1,87                          |
| $\Sigma$            | 31,47                              | 16,20                  | 11,65                         |
| <b>X</b>            | 5,25                               | 2,70                   | 1,94                          |

## ANEXO 7. MORTALIDAD POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 88:** Porcentaje de mortalidad: machos Ross 308.

| REP | N° AVES INICIO | SEMANAS |     |     |     |     |     |     | Σ | N° AVES FINAL | MORT (%) |
|-----|----------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---------------|----------|
|     |                | 1ra     | 2da | 3ra | 4ta | 5ta | 6ta | 7ma |   |               |          |
| 1   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| 2   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| 3   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| 4   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| 5   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| 6   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| Σ   | 60             | 0       | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 | 60            | 0        |

**Cuadro 89:** Porcentaje de mortalidad: hembras Ross 308.

| REP | N° AVES INICIO | SEMANAS |     |     |     |     |     |     | Σ | N° AVES FINAL | MORT (%) |
|-----|----------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---------------|----------|
|     |                | 1ra     | 2da | 3ra | 4ta | 5ta | 6ta | 7ma |   |               |          |
| 1   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| 2   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| 3   | 10             |         |     | 1   |     |     |     |     | 1 | 9             | 10       |
| 4   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| 5   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| 6   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| Σ   | 60             | 0       | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1 | 59            | 1,67     |

**Cuadro 90:** Porcentaje de mortalidad: machos Cobb 500.

| REP | N° AVES INICIO | SEMANAS |     |     |     |     |     |     | Σ | N° AVES FINAL | MORT (%) |
|-----|----------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---------------|----------|
|     |                | 1ra     | 2da | 3ra | 4ta | 5ta | 6ta | 7ma |   |               |          |
| 1   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| 2   | 10             |         |     |     | 1   | 1   |     |     | 2 | 8             | 20       |
| 3   | 10             |         |     |     | 1   | 1   |     |     | 2 | 8             | 20       |
| 4   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| 5   | 10             |         |     | 1   |     |     |     |     | 1 | 9             | 10       |
| 6   | 10             |         |     | 1   | 1   |     | 1   |     | 3 | 7             | 30       |
| Σ   | 60             | 0       | 0   | 2   | 3   | 2   | 1   | 0   | 8 | 52            | 13,33    |

**Cuadro 91:** Porcentaje de mortalidad: hembras Cobb 500.

| REP | N° AVES INICIO | SEMANAS |     |     |     |     |     |     | Σ | N° AVES FINAL | MORT (%) |
|-----|----------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---------------|----------|
|     |                | 1ra     | 2da | 3ra | 4ta | 5ta | 6ta | 7ma |   |               |          |
| 1   | 10             |         |     | 1   |     | 1   |     |     | 2 | 8             | 20       |
| 2   | 10             |         |     |     | 1   |     |     |     | 1 | 9             | 10       |
| 3   | 10             |         |     |     |     |     |     | 1   | 1 | 9             | 10       |
| 4   | 10             |         |     |     |     | 1   |     |     | 1 | 9             | 10       |
| 5   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| 6   | 10             |         |     |     |     |     |     |     | 0 | 10            | 0        |
| Σ   | 60             | 0       | 0   | 1   | 1   | 2   | 0   | 1   | 5 | 55            | 8,33     |

**ANEXO 8. ÍNDICE DE EFICIENCIA AMERICANO POR TRATAMIENTO.**

**Cuadro 92:** Índice de eficiencia americano: machos Ross 308.

| <b>REPETICIONES</b> | <b>PESO FINAL (kg)</b> | <b>CONVERSION ALIMENTICIA</b> | <b>ÍNDICE DE EFICIENCIA (%)</b> |
|---------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1                   | 2,83                   | 1,81                          | 156,35                          |
| 2                   | 2,81                   | 1,82                          | 154,40                          |
| 3                   | 2,82                   | 1,81                          | 155,80                          |
| 4                   | 2,90                   | 1,77                          | 163,84                          |
| 5                   | 2,78                   | 1,84                          | 151,09                          |
| 6                   | 2,80                   | 1,83                          | 153,01                          |
| $\Sigma$            | 16,94                  | 10,88                         | 934,49                          |
| <b>X</b>            | 2,82                   | 1,81                          | 155,75                          |

**Cuadro 93:** Índice de eficiencia americano: hembras Ross 308.

| <b>REPETICIONES</b> | <b>PESO FINAL (kg)</b> | <b>CONVERSION ALIMENTICIA</b> | <b>ÍNDICE DE EFICIENCIA (%)</b> |
|---------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1                   | 2,58                   | 1,94                          | 132,99                          |
| 2                   | 2,57                   | 1,93                          | 133,16                          |
| 3                   | 2,49                   | 2,00                          | 124,50                          |
| 4                   | 2,60                   | 1,93                          | 134,71                          |
| 5                   | 2,53                   | 1,96                          | 129,08                          |
| 6                   | 2,60                   | 1,91                          | 136,13                          |
| $\Sigma$            | 15,37                  | 11,67                         | 790,57                          |
| <b>X</b>            | 2,56                   | 1,95                          | 131,76                          |

**Cuadro 94:** Índice de eficiencia americano: machos Cobb 500.

| <b>REPETICIONES</b> | <b>PESO FINAL (kg)</b> | <b>CONVERSION ALIMENTICIA</b> | <b>ÍNDICE DE EFICIENCIA (%)</b> |
|---------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1                   | 3,00                   | 1,71                          | 175,44                          |
| 2                   | 3,05                   | 1,79                          | 170,39                          |
| 3                   | 3,09                   | 1,82                          | 169,78                          |
| 4                   | 2,95                   | 1,73                          | 170,52                          |
| 5                   | 3,05                   | 1,72                          | 177,33                          |
| 6                   | 3,09                   | 1,90                          | 162,63                          |
| $\Sigma$            | 18,23                  | 10,67                         | 1026,09                         |
| <b>X</b>            | 3,04                   | 1,78                          | 171,02                          |

**Cuadro 95:** Índice de eficiencia americano: hembras Cobb 500.

| <b>REPETICIONES</b>        | <b>PESO FINAL (kg)</b> | <b>CONVERSION ALIMENTICIA</b> | <b>ÍNDICE DE EFICIENCIA (%)</b> |
|----------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| <b>1</b>                   | 2,68                   | 2,01                          | 133,33                          |
| <b>2</b>                   | 2,70                   | 1,92                          | 140,63                          |
| <b>3</b>                   | 2,72                   | 2,02                          | 134,65                          |
| <b>4</b>                   | 2,71                   | 1,94                          | 139,69                          |
| <b>5</b>                   | 2,68                   | 1,89                          | 141,80                          |
| <b>6</b>                   | 2,71                   | 1,87                          | 144,92                          |
| <b><math>\Sigma</math></b> | 16,20                  | 11,65                         | 835,02                          |
| <b>X</b>                   | 2,70                   | 1,94                          | 139,17                          |

## ANEXO 9. ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 96:** Índice de eficiencia europeo: machos Ross 308.

| REP | VIA | PESO FINAL | V x P.F. | DIAS | C. A. | DIAS X C.A. | ÍNDICE. EFIC. EUROPEO (%) |
|-----|-----|------------|----------|------|-------|-------------|---------------------------|
| 1   | 100 | 2,83       | 283,00   | 49   | 1,81  | 88,69       | 319,09                    |
| 2   | 100 | 2,81       | 281,00   | 49   | 1,82  | 89,18       | 315,09                    |
| 3   | 100 | 2,82       | 282,00   | 49   | 1,81  | 88,69       | 317,96                    |
| 4   | 100 | 2,90       | 290,00   | 49   | 1,77  | 86,73       | 334,37                    |
| 5   | 100 | 2,78       | 278,00   | 49   | 1,84  | 90,16       | 308,34                    |
| 6   | 100 | 2,80       | 280,00   | 49   | 1,83  | 89,67       | 312,26                    |
| ∑   | 600 | 16,94      | 1694,00  | 294  | 10,88 | 533,12      | 1907,11                   |
| X   | 100 | 2,82       | 282,33   | 49   | 1,81  | 88,85       | 317,85                    |

**Cuadro 97:** Índice de eficiencia europeo: hembras Ross 308.

| REP | VIA   | PESO FINAL | V x P.F. | DIAS | C. A. | DIAS X C.A. | ÍNDICE. EFIC. EUROPEO (%) |
|-----|-------|------------|----------|------|-------|-------------|---------------------------|
| 1   | 100   | 2,58       | 258,00   | 49   | 1,94  | 95,06       | 271,41                    |
| 2   | 100   | 2,57       | 257,00   | 49   | 1,93  | 94,57       | 271,76                    |
| 3   | 90    | 2,49       | 224,10   | 49   | 2,00  | 98,00       | 228,67                    |
| 4   | 100   | 2,60       | 260,00   | 49   | 1,93  | 94,57       | 274,93                    |
| 5   | 100   | 2,53       | 253,00   | 49   | 1,96  | 96,04       | 263,43                    |
| 6   | 100   | 2,60       | 260,00   | 49   | 1,91  | 93,59       | 277,81                    |
| ∑   | 590   | 15,37      | 1512,10  | 294  | 11,67 | 571,83      | 1588,01                   |
| X   | 98,33 | 2,56       | 251,02   | 49   | 1,95  | 95,31       | 264,67                    |

**Cuadro 98:** Índice de eficiencia europeo: machos Cobb 500.

| REP | VIA   | PESO FINAL | V x P.F. | DIAS | C.A.  | DIAS X C.A. | ÍNDICE. EFIC. EUROPEO (%) |
|-----|-------|------------|----------|------|-------|-------------|---------------------------|
| 1   | 100   | 3,00       | 300,00   | 49   | 1,71  | 83,79       | 358,04                    |
| 2   | 80    | 3,05       | 244,00   | 49   | 1,79  | 87,71       | 278,19                    |
| 3   | 80    | 3,09       | 247,20   | 49   | 1,82  | 89,18       | 277,19                    |
| 4   | 100   | 2,95       | 295,00   | 49   | 1,73  | 84,77       | 348,00                    |
| 5   | 90    | 3,05       | 274,50   | 49   | 1,72  | 84,28       | 325,70                    |
| 6   | 70    | 3,09       | 216,30   | 49   | 1,90  | 93,10       | 232,33                    |
| ∑   | 520   | 18,23      | 1577,00  | 294  | 10,67 | 522,83      | 1819,45                   |
| X   | 86,67 | 3,04       | 262,83   | 49   | 1,78  | 87,14       | 303,24                    |

**Cuadro 99:** Índice de eficiencia europeo: hembras Cobb 500.

| <b>REP</b> | <b>VIA</b> | <b>PESO FINAL</b> | <b>V x P.F.</b> | <b>DIAS</b> | <b>C.A.</b> | <b>DIAS X C.A</b> | <b>ÍNDICE. EFIC. EUROPEO (%)</b> |
|------------|------------|-------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------------|----------------------------------|
| <b>1</b>   | 80         | 2,68              | 214,40          | 49          | 2,01        | 98,49             | 217,69                           |
| <b>2</b>   | 90         | 2,70              | 243,00          | 49          | 1,92        | 94,08             | 258,29                           |
| <b>3</b>   | 90         | 2,72              | 244,80          | 49          | 2,02        | 98,98             | 247,32                           |
| <b>4</b>   | 90         | 2,71              | 243,90          | 49          | 1,94        | 95,06             | 256,57                           |
| <b>5</b>   | 100        | 2,68              | 268,00          | 49          | 1,89        | 92,61             | 289,39                           |
| <b>6</b>   | 100        | 2,71              | 271,00          | 49          | 1,87        | 91,63             | 295,75                           |
| <b>Σ</b>   | 550        | 16,20             | 1485,10         | 294         | 11,65       | 570,85            | 1565,01                          |
| <b>X</b>   | 91,67      | 2,70              | 247,52          | 49          | 1,94        | 95,14             | 260,84                           |

## ANEXO 10. COSTOS DE PRODUCCIÓN POR RAZA.

**Cuadro 100:** Costo de producción: Raza Ross 308.

| DETALLE   | UNIDAD   | CANTIDAD | COST.U | COST.T        |
|---|----------|----------|--------|---------------|
| <b>Construcción</b>   |          |          |        |               |
| Arriendo del galpón con sus respectivos equipos, materiales | Ave      | 120      | 0,12   | 14,40         |
| <b>Mano de obra</b>   |          |          |        |               |
| Galponero   | Mensual  | 2        | 5,04   | 10,08         |
| <b>Aves</b>   |          |          |        |               |
| Pollos  | Unidad   | 120      | 0,54   | 64,80         |
| <b>Alimento</b>   |          |          |        |               |
| Iniciador   | kg       | 112,544  | 0,563  | 63,36         |
| Crecimiento   | kg       | 196,060  | 0,559  | 109,60        |
| Engorde   | kg       | 132,038  | 0,557  | 73,55         |
| Finalizador   | kg       | 160,312  | 0,545  | 87,37         |
| <b>Vacunas</b>  |          |          |        |               |
| New castle, Bronquitis                                      | Gota     | 120      | 0,010  | 1,20          |
| Gumboro   | Gota     | 240      | 0,009  | 2,16          |
| New castle  | Gota     | 120      | 0,008  | 0,96          |
| <b>Desinfectantes</b>                                       |          |          |        |               |
| Litodin   | ml       | 160      | 0,006  | 0,96          |
| Creso   | ml       | 220      | 0,005  | 1,10          |
| <b>Vitaminas</b>  |          |          |        |               |
| Stress – Forte  | ml       | 49,639   | 0,034  | 1,69          |
| Stress – Lite plus  | g        | 58,951   | 0,032  | 1,89          |
| <b>Medicamentos</b>   |          |          |        |               |
| Enrofloxacina   | ml       | 69,747   | 0,029  | 2,02          |
| <b>Calefacción</b>  |          |          |        |               |
| Combustible gas   | Cilindro | 5        | 1,80   | 9,00          |
| <b>Jaulas</b>   |          |          |        |               |
| Malla hexagonal   | Metro    | 32       | 1,91   | 61,12         |
| Tiras   | Unidad   | 13       | 0,04   | 0,52          |
| <b>Varios</b>   |          |          |        |               |
| Termómetro  | Unidad   | 1        | 3,80   | 3,80          |
| Viruta  | Sacos    | 24       | 0,20   | 4,80          |
| Balanza   | Unidad   | 1        | 15,99  | 15,99         |
| Alambre   | kg       | 1        | 2,51   | 2,51          |
| Soga  | Metro    | 36       | 0,05   | 1,8           |
| <b>COSTO TOTAL</b>  |          |          |        | <b>534,68</b> |
| <b>TOTAL DE CARNE</b>                                       | kg       | 320,756  | 1,76   | <b>564,53</b> |
| <b>UTILIDAD</b>   |          |          |        | <b>29,85</b>  |

**Cuadro 101:** Costo de producción: Raza Cobb 500.

| <b>DETALLE</b>  | <b>UNIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> | <b>COST.U</b> | <b>COST.T</b> |
|---|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| <b>Construcción</b>   |               |                 |               |               |
| Arriendo del galpón con sus respectivos equipos, materiales | Ave           | 120             | 0,12          | 14,40         |
| <b>Mano de obra</b>   |               |                 |               |               |
| Galponero   | Mensual       | 2               | 5,04          | 10,08         |
| <b>Aves</b>   |               |                 |               |               |
| Pollos  | Unidad        | 120             | 0,54          | 64,80         |
| <b>Alimento</b>   |               |                 |               |               |
| Iniciador   | kg            | 115,158         | 0,563         | 64,83         |
| Crecimiento   | kg            | 187,202         | 0,559         | 104,65        |
| Engorde   | kg            | 120,179         | 0,557         | 66,94         |
| Finalizador   | kg            | 144,876         | 0,545         | 78,96         |
| <b>Vacunas</b>  |               |                 |               |               |
| New castle, Bronquitis                                      | Gota          | 120             | 0,010         | 1,20          |
| Gumboro   | Gota          | 240             | 0,009         | 2,16          |
| New castle  | Gota          | 120             | 0,008         | 0,96          |
| <b>Desinfectantes</b>                                       |               |                 |               |               |
| Litodin   | ml            | 160             | 0,006         | 0,96          |
| Creso   | ml            | 220             | 0,005         | 1,10          |
| <b>Vitaminas</b>  |               |                 |               |               |
| Stress – Forte  | ml            | 49,423          | 0,034         | 1,68          |
| Stress – Lite plus  | g             | 58,577          | 0,032         | 1,87          |
| <b>Medicamentos</b>   |               |                 |               |               |
| Enrofloxacina   | ml            | 70,629          | 0,029         | 2,05          |
| <b>Calefacción</b>  |               |                 |               |               |
| Combustible gas   | Cilindro      | 5               | 1,80          | 9,00          |
| <b>Jaulas</b>   |               |                 |               |               |
| Malla hexagonal   | Metro         | 32              | 1,91          | 61,12         |
| Tiras   | Unidad        | 13              | 0,04          | 0,52          |
| <b>Varios</b>   |               |                 |               |               |
| Termómetro  | Unidad        | 1               | 3,80          | 3,80          |
| Viruta  | Sacos         | 24              | 0,20          | 4,80          |
| Balanza   | Unidad        | 1               | 15,99         | 15,99         |
| Alambre   | kg            | 1               | 2,51          | 2,51          |
| Soga  | Metro         | 36              | 0,05          | 1,8           |
| <b>COSTO TOTAL</b>  |               |                 |               | <b>516,18</b> |
| <b>TOTAL DE CARNE</b>                                       | kg            | 306,231         | 1,76          | <b>538,97</b> |
| <b>UTILIDAD</b>   |               |                 |               | <b>22,79</b>  |

## ANEXO 11. APLICACIÓN DE FÁRMACOS Y OTROS.

**Cuadro 102:** Productos empleados en el ensayo.

| <b>DÍA</b> | <b>DETALLE</b>                  |                                  |
|------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1          | Stress lyte plus + enrofloxacin | Creso en la fosa de desinfección |
| 2          | Stress lyte plus + enrofloxacin |                                  |
| 3          | Enrofloxacin + stress – forte   | Fumigación Litodin               |
| 4          | Enrofloxacin                    |                                  |
| 5          |                                 | Creso en la fosa de desinfección |
| 6          | Stress – forte                  |                                  |
| 9          |                                 | Creso en la fosa de desinfección |
| 10         | Stress – forte                  | Fumigación Litodin               |
| 13         | Stress – forte                  | Fumigación Litodin               |
| 14         |                                 | Creso en la fosa de desinfección |
| 16         |                                 | Fumigación Litodin               |
| 18         | Stress – forte                  |                                  |
| 19         | Enrofloxacin                    | Creso en la fosa de desinfección |
| 20         | Enrofloxacin                    | Fumigación Litodin               |
| 21         | Enrofloxacin + Stress – forte   |                                  |
| 22         | Enrofloxacin                    |                                  |
| 23         | Enrofloxacin + Stress lyte plus | Creso en la fosa de desinfección |
| 24         | Stress – forte                  | Fumigación Litodin               |
| 25         | Stress lyte plus                |                                  |
| 26         | Stress – forte                  |                                  |
| 28         |                                 | Creso en la fosa de desinfección |
| 30         |                                 | Fumigación Litodin               |
| 31         | Stress – forte                  |                                  |
| 33         |                                 | Creso en la fosa de desinfección |
| 37         |                                 | Fumigación Litodin               |
| 38         | Stress – forte                  | Creso en la fosa de desinfección |
| 42         |                                 | Creso en la fosa de desinfección |
| 45         |                                 | Fumigación Litodin               |
| 46         |                                 | Creso en la fosa de desinfección |

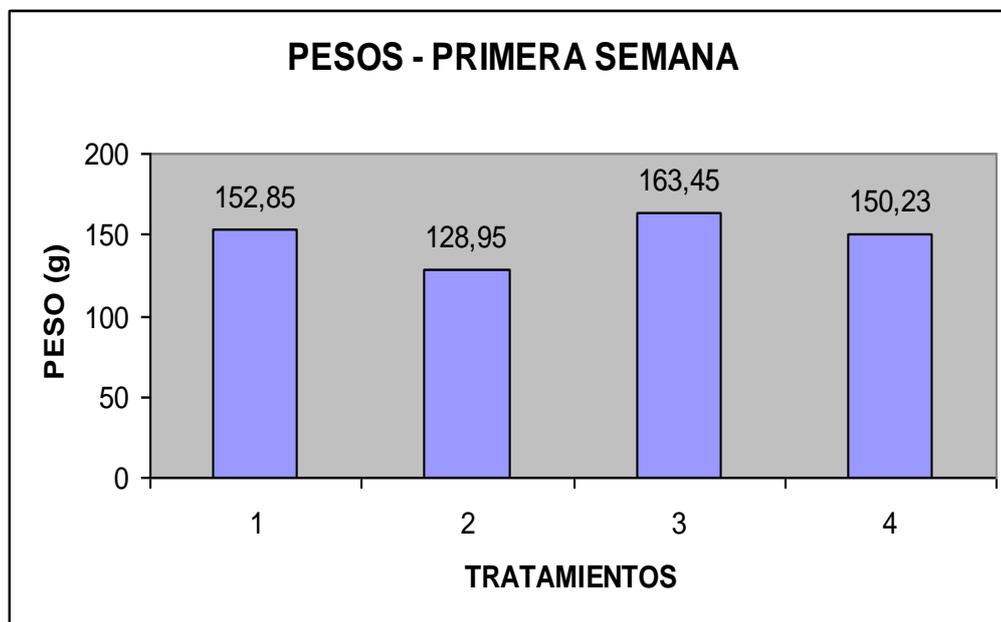
## ANEXO 12. PESO DE POLLOS ROSS 308 Y COBB 500.

**Cuadro 103.** Comportamiento en peso de pollos en gramos: Ross 308 y Cobb 500

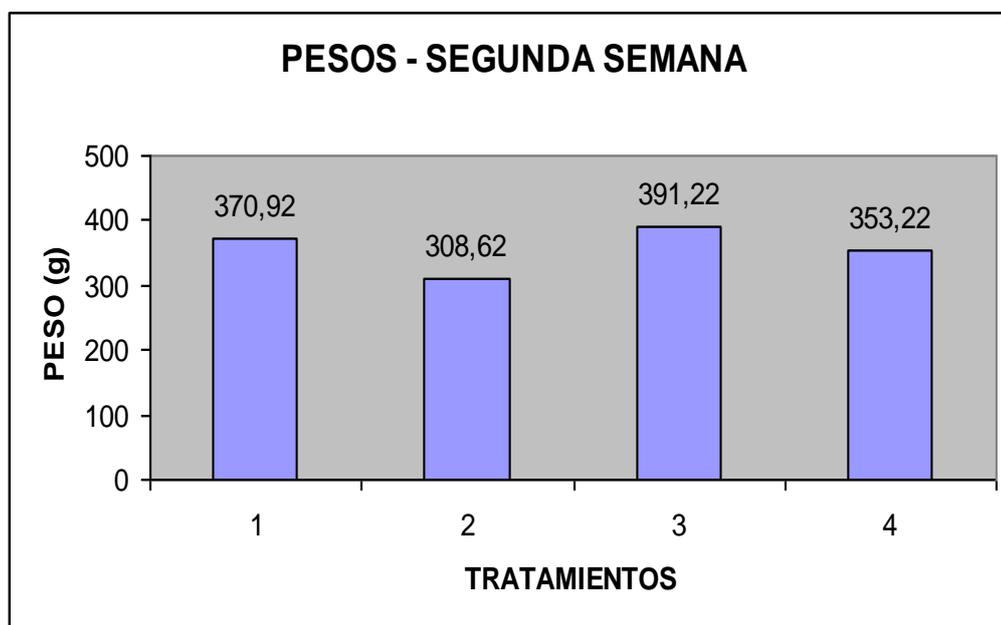
| DIAS | PESOS    |      |          |        | CONSUMO DE ALIMENTO |      |          |        | CONVERSION ALIMENTICIA |       |          |       |
|------|----------|------|----------|--------|---------------------|------|----------|--------|------------------------|-------|----------|-------|
|      | ROSS 308 |      | COBB 500 |        | ROSS 308            |      | COBB 500 |        | ROSS 308               |       | COBB 500 |       |
|      | MA       | HE   | MA       | HE     | MA                  | HE   | MA       | HE     | MA                     | HE    | MA       | HE    |
| 0    | 42       | 42   | 42       | 42     |                     |      |          |        |                        |       |          |       |
| 1    | 51       | 51   | 49       | 48     |                     |      |          |        |                        |       |          |       |
| 2    | 62       | 62   | 60,6     | 58,2   |                     |      |          |        |                        |       |          |       |
| 3    | 78       | 76   | 76,5     | 72,6   |                     |      |          |        |                        |       |          |       |
| 4    | 96       | 94   | 96,8     | 91     |                     |      |          |        |                        |       |          |       |
| 5    | 118      | 114  | 121,1    | 113,3  |                     |      |          |        |                        |       |          |       |
| 6    | 142      | 138  | 149,5    | 139,3  |                     |      |          |        |                        |       |          |       |
| 7    | 170      | 164  | 181,9    | 168,9  | 150                 | 144  | 152      | 148    | 0,880                  | 0,879 | 0,836    | 0,876 |
| 8    | 200      | 192  | 218      | 201,9  | 181                 | 175  | 188,9    | 182    | 0,907                  | 0,909 | 0,867    | 0,901 |
| 9    | 233      | 223  | 257,8    | 238,3  | 218                 | 210  | 231,2    | 221    | 0,936                  | 0,940 | 0,897    | 0,927 |
| 10   | 269      | 256  | 301,1    | 277,9  | 260                 | 249  | 279,2    | 226,3  | 0,965                  | 0,972 | 0,927    | 0,955 |
| 11   | 308      | 292  | 347,9    | 320,6  | 307                 | 293  | 333,1    | 315,1  | 0,996                  | 1,005 | 0,957    | 0,983 |
| 12   | 350      | 330  | 398      | 366,1  | 359                 | 343  | 393      | 370,5  | 1,027                  | 1,038 | 0,987    | 1,012 |
| 13   | 395      | 371  | 451,3    | 414,5  | 418                 | 398  | 459      | 431,6  | 1,059                  | 1,072 | 1,017    | 1,041 |
| 14   | 443      | 414  | 507,6    | 465,5  | 483                 | 457  | 531,2    | 498,6  | 1,090                  | 1,105 | 1,047    | 1,071 |
| 15   | 494      | 460  | 567      | 519    | 554                 | 523  | 609,8    | 571,5  | 1,121                  | 1,137 | 1,076    | 1,101 |
| 16   | 548      | 508  | 629,1    | 574,9  | 631                 | 594  | 694,8    | 650,3  | 1,152                  | 1,170 | 1,104    | 1,131 |
| 17   | 605      | 558  | 694      | 633,1  | 715                 | 670  | 786,2    | 735,1  | 1,182                  | 1,201 | 1,133    | 1,161 |
| 18   | 665      | 610  | 761,4    | 693,3  | 805                 | 751  | 884      | 825,9  | 1,211                  | 1,231 | 1,161    | 1,191 |
| 19   | 728      | 664  | 831,4    | 755,5  | 902                 | 837  | 988,2    | 922,5  | 1,239                  | 1,260 | 1,189    | 1,221 |
| 20   | 793      | 720  | 903,7    | 819,6  | 1004                | 927  | 1098,8   | 1024,9 | 1,266                  | 1,288 | 1,216    | 1,250 |
| 21   | 861      | 778  | 978,2    | 885,4  | 1112                | 1023 | 1215,6   | 1133   | 1,292                  | 1,315 | 1,243    | 1,280 |
| 22   | 932      | 838  | 1054,9   | 952,7  | 1227                | 1124 | 1338,6   | 1246,8 | 1,317                  | 1,341 | 1,269    | 1,309 |
| 23   | 1005     | 900  | 1133,5   | 1021,5 | 1347                | 1229 | 1467,8   | 1366   | 1,340                  | 1,366 | 1,295    | 1,337 |
| 24   | 1080     | 963  | 1214     | 1091,5 | 1471                | 1339 | 1602,9   | 1490,5 | 1,362                  | 1,390 | 1,320    | 1,366 |
| 25   | 1157     | 1028 | 1296,3   | 1162,8 | 1600                | 1453 | 1743,8   | 1620,3 | 1,383                  | 1,413 | 1,345    | 1,393 |
| 26   | 1237     | 1094 | 1380,2   | 1235   | 1736                | 1570 | 1890,5   | 1754,9 | 1,403                  | 1,435 | 1,370    | 1,421 |
| 27   | 1318     | 1162 | 1465,7   | 1308,1 | 1874                | 1693 | 2042,6   | 1894,4 | 1,422                  | 1,457 | 1,394    | 1,448 |
| 28   | 1401     | 1231 | 1552,5   | 1382   | 2017                | 1821 | 2200,1   | 2038,4 | 1,440                  | 1,479 | 1,417    | 1,475 |
| 29   | 1486     | 1301 | 1640,6   | 1456,5 | 2167                | 1950 | 2362,8   | 2186,8 | 1,458                  | 1,499 | 1,440    | 1,501 |
| 30   | 1572     | 1372 | 1729,8   | 1531,5 | 2319                | 2085 | 2530,4   | 2339,4 | 1,475                  | 1,520 | 1,463    | 1,527 |
| 31   | 1660     | 1444 | 1820,1   | 1606,9 | 2477                | 2224 | 2702,7   | 2495,8 | 1,492                  | 1,540 | 1,485    | 1,553 |
| 32   | 1749     | 1517 | 1911,4   | 1682,4 | 2639                | 2368 | 2879,6   | 2655,9 | 1,509                  | 1,561 | 1,507    | 1,579 |
| 33   | 1839     | 1591 | 2003,4   | 1758,1 | 2804                | 2515 | 3060,7   | 2819,4 | 1,525                  | 1,581 | 1,528    | 1,604 |
| 34   | 1930     | 1666 | 2096,1   | 1833,6 | 2976                | 2667 | 3245,9   | 2986   | 1,542                  | 1,601 | 1,549    | 1,628 |
| 35   | 2022     | 1741 | 2189,3   | 1909   | 3150                | 2822 | 3434,8   | 3155,6 | 1,558                  | 1,621 | 1,569    | 1,653 |
| 36   | 2115     | 1816 | 2283     | 1984,1 | 3331                | 2982 | 3627,3   | 3327,8 | 1,575                  | 1,642 | 1,589    | 1,677 |
| 37   | 2208     | 1892 | 2377     | 2058,6 | 3515                | 3145 | 3823     | 3502,4 | 1,592                  | 1,662 | 1,608    | 1,701 |
| 38   | 2301     | 1968 | 2471,2   | 2132,6 | 3702                | 3312 | 4021,8   | 3679,2 | 1,609                  | 1,683 | 1,627    | 1,725 |
| 39   | 2395     | 2044 | 2565,5   | 2205,9 | 3894                | 3481 | 4223,3   | 3857,9 | 1,626                  | 1,703 | 1,646    | 1,749 |
| 40   | 2489     | 2120 | 2659,7   | 2278,2 | 4087                | 3655 | 4427,3   | 4038,3 | 1,642                  | 1,724 | 1,665    | 1,773 |
| 41   | 2583     | 2196 | 2753,8   | 2349,6 | 4285                | 3832 | 4633,5   | 4220,1 | 1,659                  | 1,745 | 1,683    | 1,796 |
| 42   | 2676     | 2272 | 2847,6   | 2419,8 | 4485                | 4010 | 4841,7   | 4403,1 | 1,676                  | 1,765 | 1,700    | 1,820 |
| 43   | 2769     | 2348 | 2941     | 2488,8 | 4685                | 4194 | 5051,6   | 4587,2 | 1,692                  | 1,786 | 1,718    | 1,843 |
| 44   | 2862     | 2423 | 3033,9   | 2556,3 | 4891                | 4378 | 5263     | 4772   | 1,709                  | 1,807 | 1,735    | 1,867 |
| 45   | 2954     | 2498 | 3126,1   | 2622,3 | 5096                | 4566 | 5475,6   | 4957,5 | 1,725                  | 1,828 | 1,752    | 1,891 |
| 46   | 3045     | 2572 | 3217,6   | 2686,6 | 5301                | 4756 | 5689,1   | 5143,3 | 1,741                  | 1,849 | 1,768    | 1,914 |
| 47   | 3135     | 2646 | 3308,1   | 2749,1 | 5505                | 4948 | 5903,3   | 5329,5 | 1,756                  | 1,870 | 1,784    | 1,939 |
| 48   | 3224     | 2719 | 3397,7   | 2809,6 | 5710                | 5142 | 6118     | 5515,8 | 1,771                  | 1,891 | 1,801    | 1,963 |
| 49   | 3312     | 2791 | 3486,2   | 2868   | 5915                | 5339 | 6332,9   | 5702,1 | 1,786                  | 1,913 | 1,817    | 1,988 |
| 50   | 3399     | 2862 | 3573,4   |        | 6122                | 5538 | 6547,9   |        | 1,801                  | 1,935 | 1,832    |       |

### ANEXO 13. GRÁFICOS.

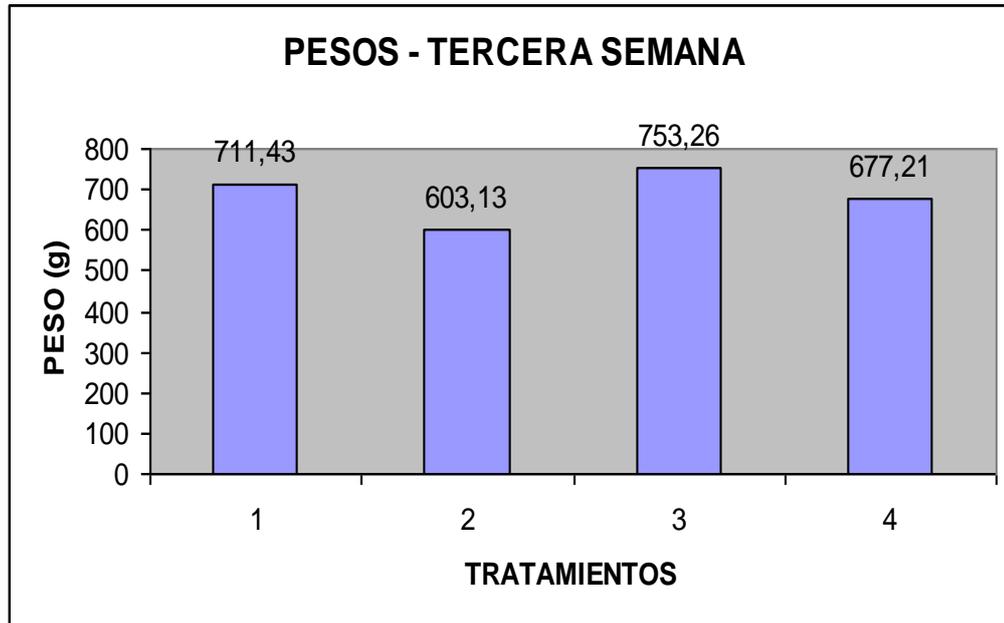
**Gráfico 5:** Pesos en la primera semana de edad.



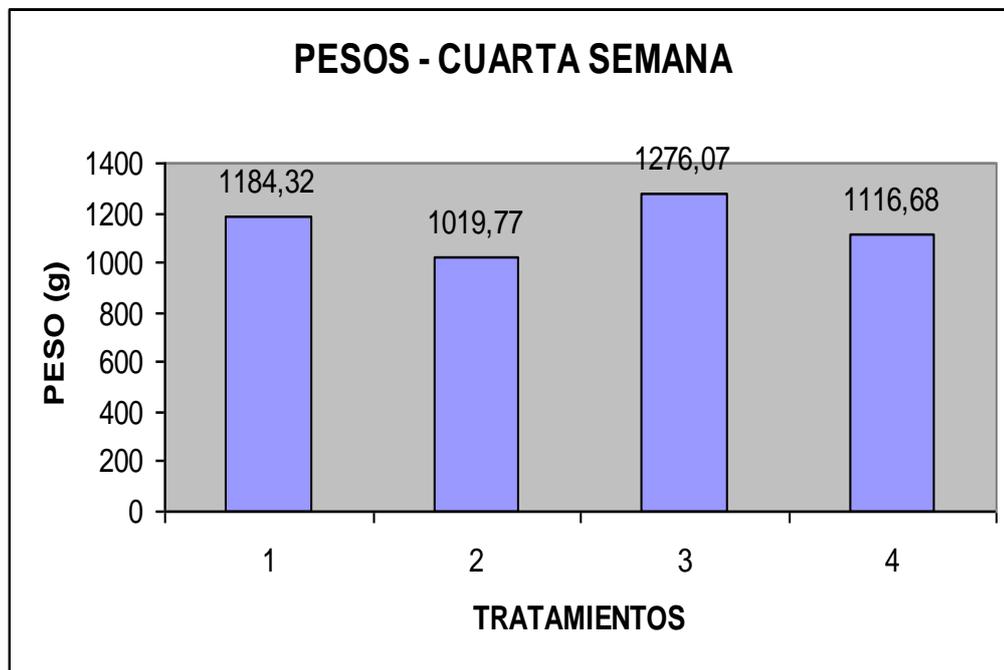
**Gráfico 6:** Pesos en la segunda semana de edad.



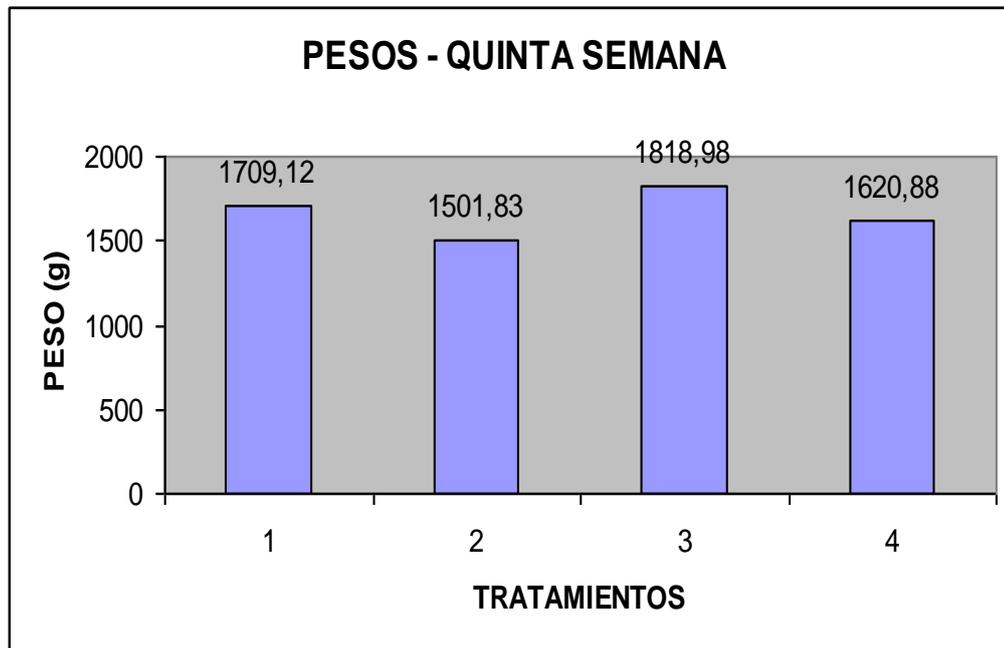
**Gráfico 7:** Pesos en la tercera semana de edad.



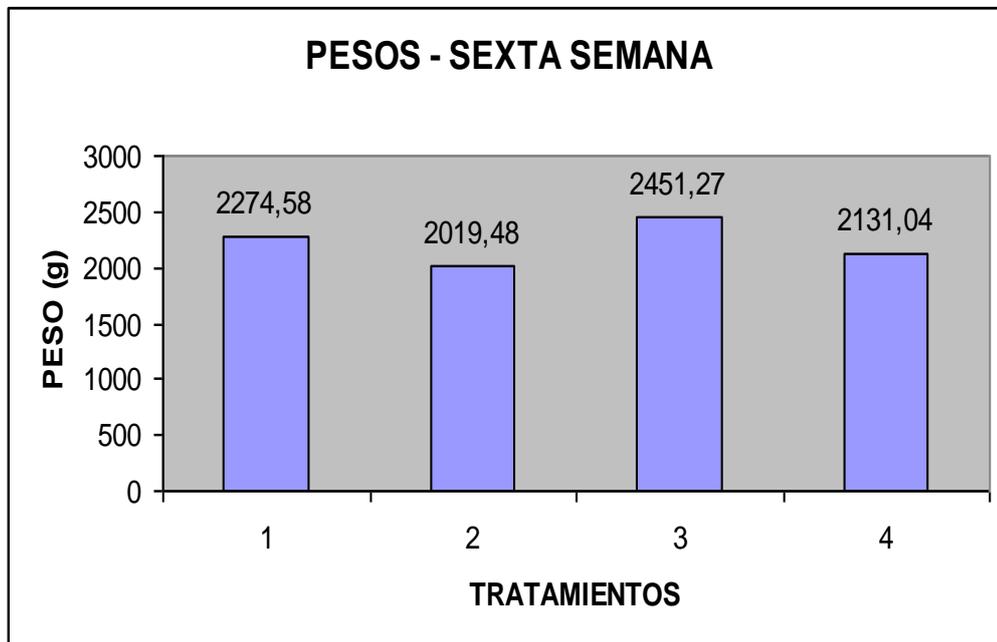
**Gráfico 8:** Pesos en la cuarta semana de edad.



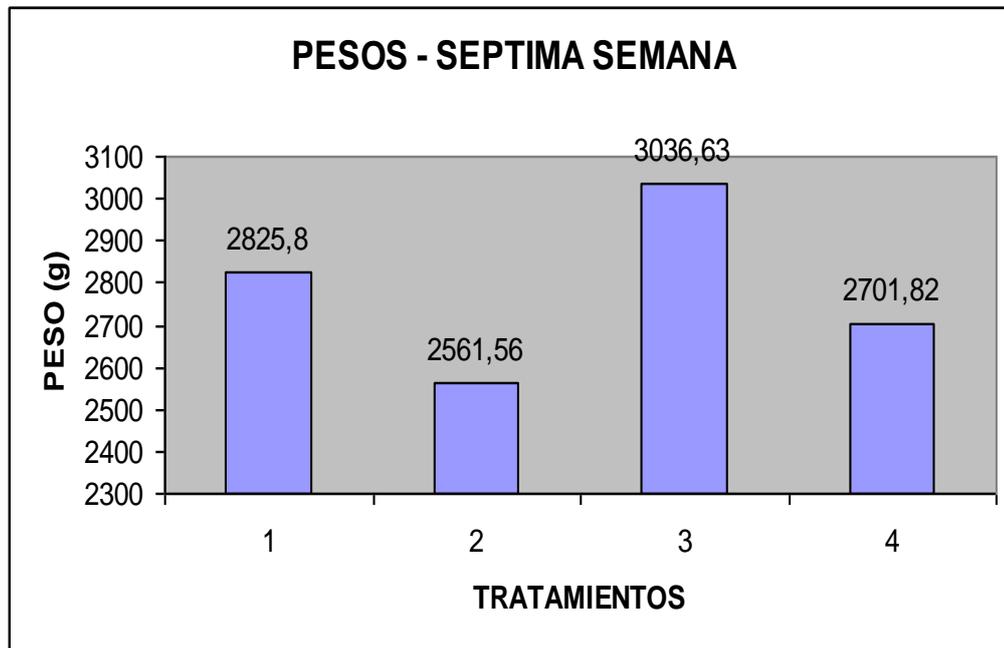
**Gráfico 9:** Pesos en la quinta semana de edad.



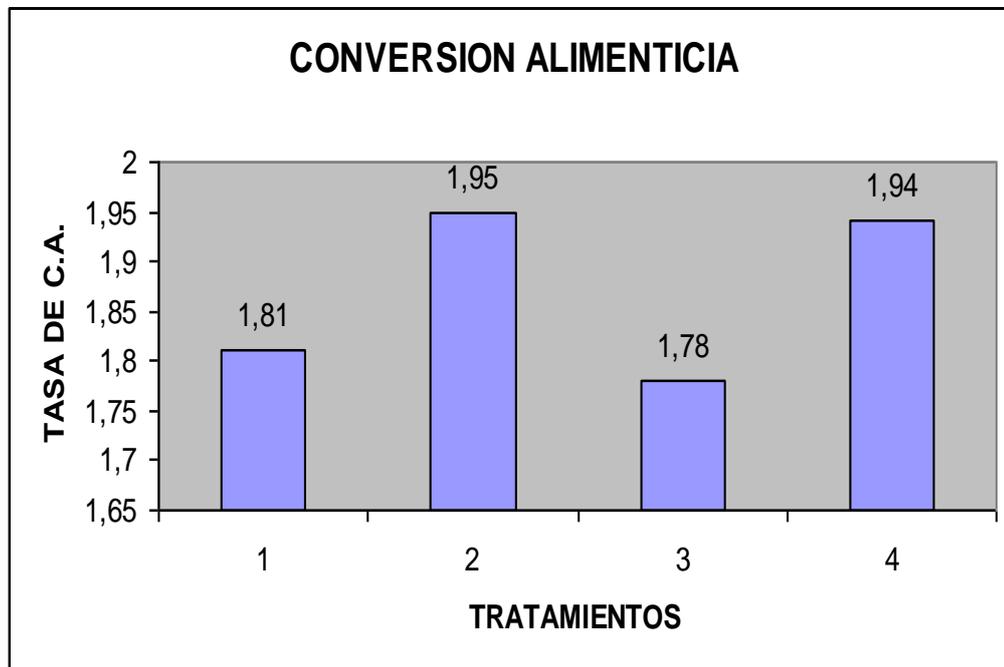
**Gráfico 10:** Pesos en la sexta semana de edad.



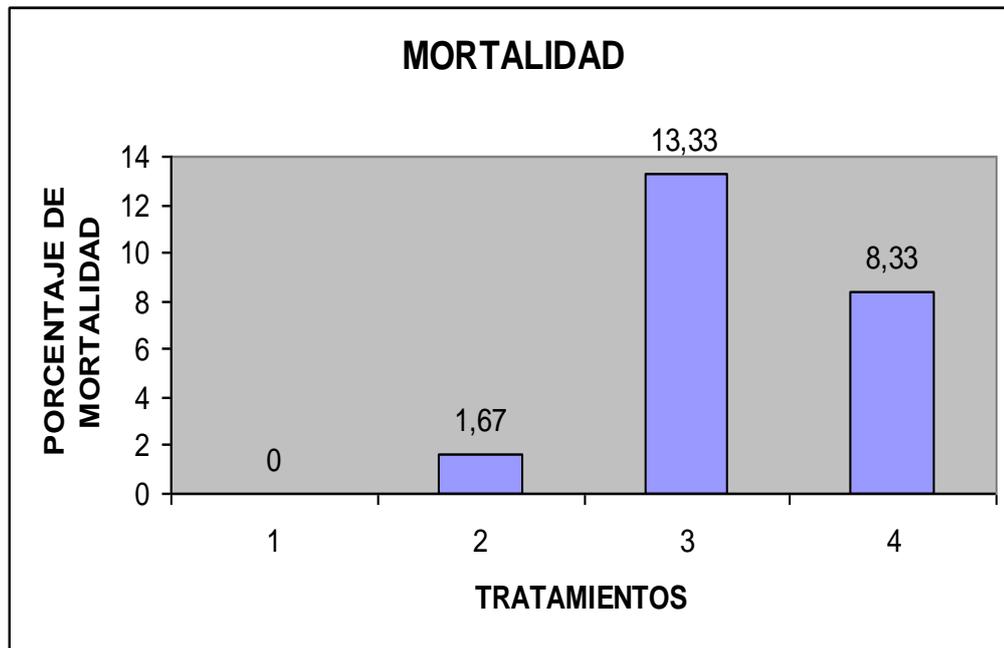
**Gráfico 11:** Pesos en la séptima semana de edad.



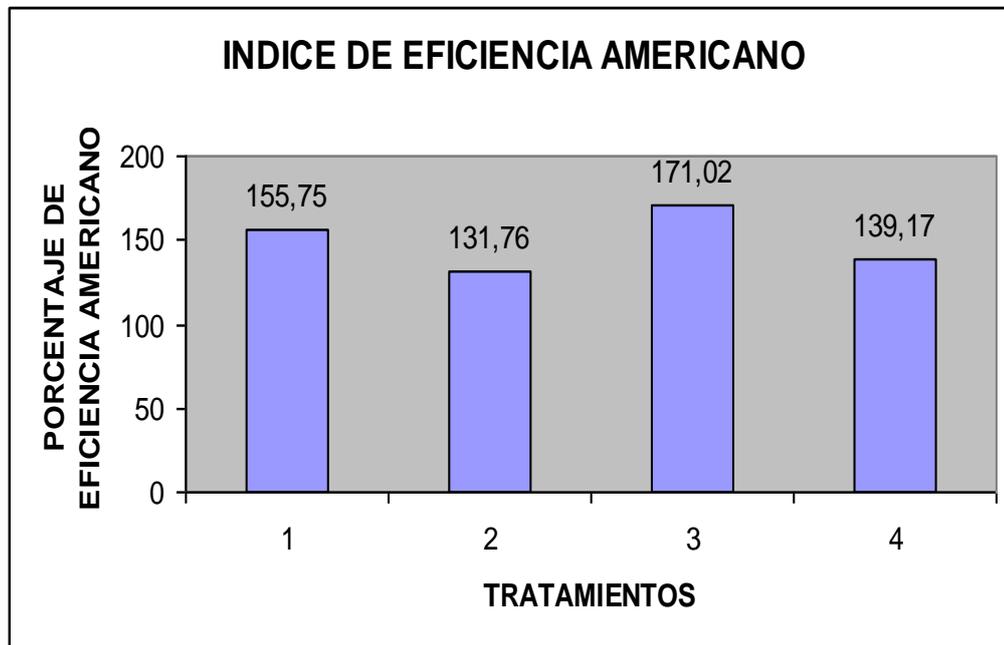
**Gráfico 12:** Conversión alimenticia acumulada.



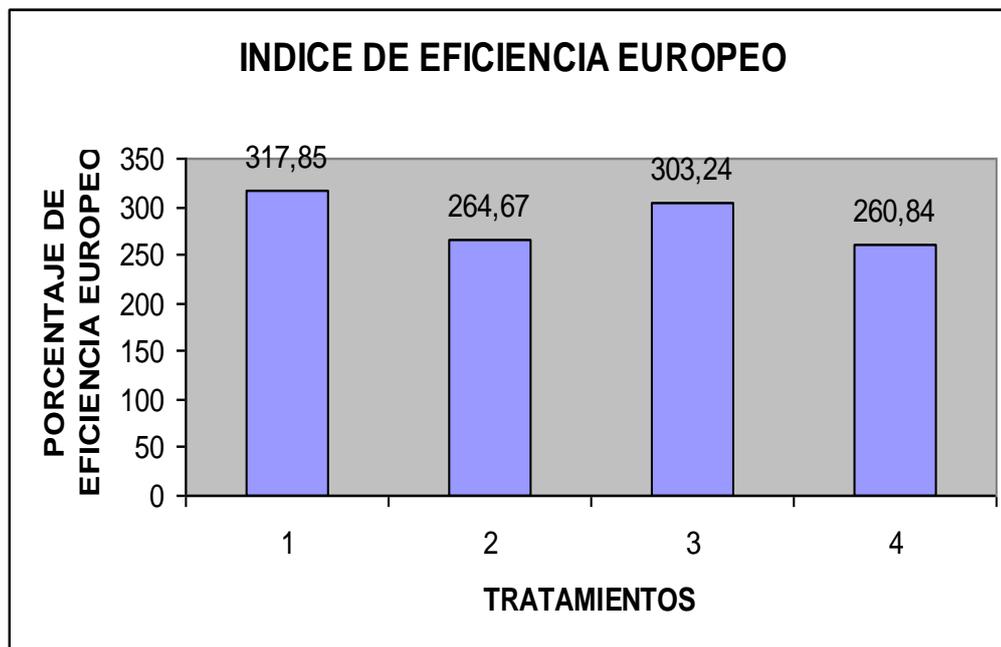
**Gráfico 13: Mortalidad.**



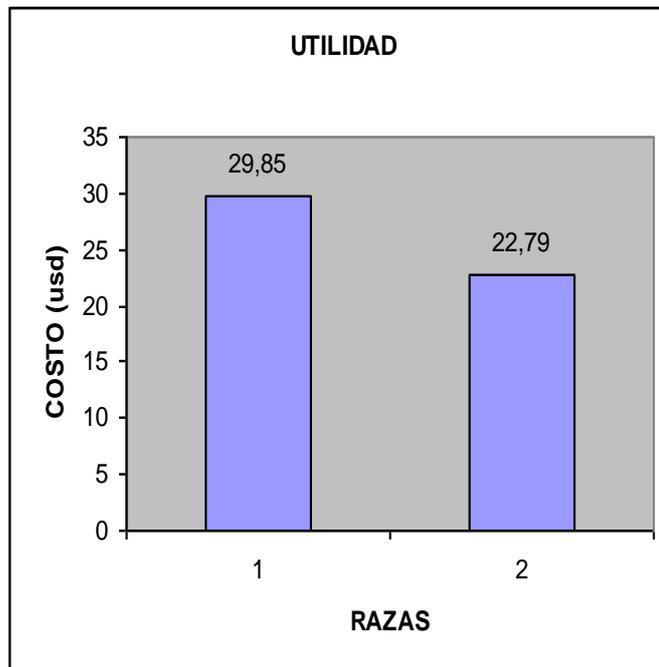
**Gráfico 14: Índice de eficiencia americano.**



**Gráfico 15:** Índice de eficiencia europeo.



**Gráfico 16:** Utilidad total.



## ANEXO 14. FOTOGRAFÍAS.

**Foto 1:** Recibimiento de pollitos.



**Foto 2:** Aplicación de vacunas.



**Foto 3:** Cambio de bandejas por comederos de tolva.



**Foto 4:** Unidades experimentales con sus respectivas identificaciones.



**Foto 5:** Desinfección del ambiente.



**Foto 6:** Remoción de alimento.



**Foto 7:** Vista de las unidades con sus respectivos comederos y bebederos.



**Foto 8:** Pesaje de pollos.

