

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO**

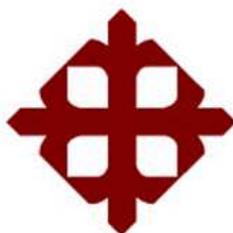
**TESIS FINAL
PREVIA LA OBTENCION DEL GRADO DE MAGÍSTER
EN SISTEMAS SOSTENIBLES DE PRODUCCIÓN
ANIMAL**

**“EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN
SEMI-INTENSIVO E INTENSIVO DEL POLLO CAMPERO
PARA LA ZONA INTERANDINA DE ECUADOR”**

**Tutor:
Dra. Patricia Álvarez**

**Elaborado por:
Ángel Gerardo Mora Ulloa**

Guayaquil, 20 de Mayo de 2012



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Ingeniero Agrónomo, Ángel Gerardo Mora Ulloa, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de **MAGÍSTER EN SISTEMAS SOSTENIBLES DE PRODUCCIÓN**

ANIMAL

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Patricia ÁlvarezMg Sc.

REVISOR(ES)

Dr. José Álvarez. Mg Sc.

Dr. Luis Marcelino Cabrera Terán Mg Sc.

DIRECTOR DEL PROGRAMA

Dr. Francisco Oliva. Mg Sc.

Guayaquil, a los 20 del mes de May del año 2012



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

YO, Ángel Gerardo Mora Ulloa

DECLARO QUE:

La Tesis “EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN SEMI-INTENSIVO E INTENSIVO DEL POLLO CAMPERO PARA LA ZONA INTERANDINA DE ECUADOR” previa a la obtención del Grado Académico de Magíster, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de la tesis del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 20 días del mes de Mayo año 2012

EL AUTOR

Ángel Gerardo Mora Ulloa



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

AUTORIZACIÓN

YO, Ángel Gerardo Mora Ulloa

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis de Maestría titulada: “EVALUACIÓN DE LOSSISTEMAS DEALIMENTACIÓN SEMI-INTENSIVO E INTENSIVO DEL POLLO CAMPERO PARA LA ZONA INTERANDINA DE ECUADOR”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 20 días del mes de Mayo año 2012

EL AUTOR

Ángel Gerardo Mora Ulloa

AGRADECIMIENTO

En los caminos de la vida la superación y el progreso no tienen límites, para caminar por este sendero en cada acto que realizamos debemos poner todo nuestro esfuerzo y dedicación para alcanzar las metas propuestas, muchas de ellas requieren del apoyo y comprensión de personas que desinteresadamente están dispuestas a brindar su contingente y a arrimar el hombro con su experiencia y conocimiento.

Por eso quiero exteriorizar mi agradecimiento a todas las personas que de una u otra manera colaboraron y me apoyaron para culminar esta nueva etapa y alcanzar un objetivo más de mi vida de manera particular y especial al Dr. Gonzalo Llaguno y Dr. José Álvarez

ÁNGEL GERARDO MORA ULLOA

DEDICATORIA

A:

Todos mis seres queridos que me apoyaron en mi nuevo cometido.

En especial
A mi esposa
Myriam,

Paula Andrea
Mara Daniela
Gerardo David
Y
Alejandra Ximena

ÁNGEL GERARDO MORA ULLOA

Índice

Contenido	página
1. Planteamiento de la investigación	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Descripción del objeto	2
1.3. Justificación	3
1.4. Preguntas de la investigación	4
1.5. Objetivo	5
1.5.1 Generales	5
1.5.2 Específicos	5
2. Marco Teórico	6
2.1. El pollo campero	6
2.1.1. Diferencias entre pollos blanco, ecológico y pollo campero	8
2.2. Características del pollo campero	9
2.3. Sistemas de producción avícola	9
2.4. Sistemas alternativos de producción avícola	11
2.5. Cría de aves con acceso a pastoreo	12
2.6. Sistema de producción semi-intensivo	13
2.7. Principales enfermedades	21
2.8. Ácidos orgánicos	29
2.9. Peso al sacrificio	31
2.10 Potreros para pastoreo de aves	31
2.10.1. Pastos más apropiados para el pastoreo de pollos	32
2.11. Ventajas de pastorear pollos	33
2.12. Desventajas de pastorear pollos	34
2.13. Alfalfa (<i>Medicago sativa L.</i>)	34
2.14. Ray grass (<i>Lolium perenne</i>)	36
2.15. Manejo sostenible de potreros	37
2.16. Manejo del sistema de producción intensivo	38
2.17. Desempeño del pollo campero	40

2.18. Costos de producción	42
2.19. Hipótesis	42
3. Metodología	44
3.1. Lugar de la investigación	44
3.2. Materiales y equipos	44
3.3. Variables en estudio	45
3.4. Métodos	47
3.4.1. Diseño de la investigación	47
3.4.2. Métodos de análisis estadístico	47
3.4.3. Unidades de observación	48
3.4.4. Diseño experimental	48
3.4.5. Método específico de manejo del ensayo	49
3.4.6. Procedimiento de recolección de datos	51
3.4.7. Criterios utilizados para el análisis de resultados	52
3.4.8. Cronograma de actividades	53
4. Resultados y discusión	55
4.1. Cantidad de pasto disponible	55
4.2. Peso de los pollos al primer día de edad	56
4.3. Peso de los pollos a los 28 días de edad	56
4.4. Peso semanal	58
4.5. Consumo, ganancia de peso y conversión en lote mixto	63
4.6. Consumo, conversión y ganancia de peso	69
4.7. Mortalidad y morbilidad	72
4.8. Grasa corporal	73
4.9. Análisis de costos de producción	75
5. Conclusiones	79
6. Recomendaciones	81
7. Bibliografía	82

8. Glosario	90
9 Anexos	91

Índice de cuadros

Contenido	página
Cuadro 1. Características diferenciales entre pollo campero, orgánico y pollo broiler.	8
Cuadro 2. Necesidades de agua para 1000 pollos a diferentes temperaturas ambientales.	16
Cuadro 3. Requerimientos nutricionales para aves camperas en crianza semi-intensiva	17
Cuadro 4. Potencial genético de pollos coloniales EMBRAPA 041 en lotes mixtos en semi-confinamiento.	20
Cuadro 5. Plan de manejo de salud para Pollos Finqueros Pio Pio.	21
Cuadro 6. Requerimientos nutricionales para aves camperas en crianza intensiva.	39
Cuadro 7. Potencial genético de pollos coloniales Embrapa 041 en lotes mixtos en confinamiento.	40
Cuadro 8. Distribución de los pollos por tratamiento.	49
Cuadro 9. Suministro del alimento balanceado de los pollos por tratamiento.	50
Cuadro 10. Peso de los pollos según tratamiento a los 28 días de edad.	57
Cuadro 11. Peso promedio semanales en los dos sistemas de	

crianza.	59
Cuadro 12. Valores de t de Student para los pesos semanales en los dos Sistemas de crianza.	62
Cuadro 13. Valores de CV para los pesos semanales en los dos Sistemas de crianza.	63
Cuadro 14. Resultados del consumo, ganancia de peso, conversión y viabilidad del pollo Colorpac T1 lote mixto.	64
Cuadro 15. Resultados del consumo, ganancia de peso, conversión y viabilidad del pollo Colorpac. T2 lote mixto	.65
Cuadro 16. Costos en Dólares Americanos de producción de pollo Colorpac en T1 y T2 lote mixto.	76
Cuadro 17. Relación costo beneficio de la producción de T1 y T2 de pollos camperos.	78

Índice de gráficos

Contenido	página
Gráfico 1. Peso de los pollos a los 84 días de edad en confinamiento y semi-confinamiento con pastoreo. Brasil 2006.	41
Gráfico 2. Conversión alimenticia de pollo campero en confinamiento YSemi-confinamiento con pastoreo. Brasil 2006.	41
Gráfico 3. Pesos promedios semanales, por sexo y lotes mixtos en confinamiento y semi-confinamiento con pastoreo	60
Gráfico 4. Pesos de los machos Colorpac a los 84 días de edad, en confinamiento y semi-confinamiento con pastoreo.	61
Gráfico 5. Relación consumo de alimento y conversión en los dos tratamientos.	66
Gráfico 6. Dispersión del alimento consumido por los pollos camperos criados en confinamiento y semi-confinamiento.	70
Gráfico 7. Dispersión de la conversión de los pollos camperos criados en confinamiento y semi-confinamiento.	71
Gráfico 8. Peso de los pollos camperos criados en confinamiento y semi-confinamiento con relación al alimento consumido.	72
Gráfico 9. Contenido de grasa visible en el abdomen en los pollos camperos criados en confinamiento y semi-confinamiento con acceso a pastoreo.	74

Índice de figuras

Contenido	página
Figura 1. Circulo térmico para recibir pollitos BB.	15
Figura 2. Diseño del galpón y potreros para pastoreo rotativo de los pollos.	51
Figura 3. Altura del pasto para el consumo de los pollos de T2.	55
Figura 4. Pesaje de los pollos BB el día de edad.	56
Figura 5. Pollos en los primeros días de pastoreo.	67
Figura 6. Pollos saliendo al pastoreo	67
Figura 7. Pollos consumiendo pasto	68
Figura 8. Pollos a las tres semanas de pastoreo.	68
Figura 9. Pollos a las seis semanas de pastoreo.	69
Figura 10. Pollos a las ocho semanas de pastoreo.	69
Figura 11. Contenido de grasa abdominal visible en T1 y T2 a los 84 días de edad	75

Índice de anexos

Contenido	página
Anexo 1. Guía de manejo para los pollitos hasta los 28 días de edad	91
Anexo 2. Guía de manejo para los pollos alimento	92
Anexo 3. Guía de manejo para los pollos alimento pastoreo T2	93
Anexo 4. Peso de los pollos a los 35 días de edad por tratamiento y sexo	94
Anexo 5. Peso de los pollos a los 42 días de edad por tratamiento y sexo	95
Anexo 6. Peso de los pollos a los 49 días de edad por tratamiento y sexo	96
Anexo 7. Peso de los pollos a los 56 días de edad por tratamiento y sexo	97
Anexo 8. Peso de los pollos a los 63 días de edad por tratamiento y sexo	98
Anexo 9. Peso de los pollos a los 70 días de edad por tratamiento y sexo	99
Anexo 10. Peso de los pollos a los 77 días de edad por tratamiento y sexo	100
Anexo 11. Peso de los pollos a los 84 días de edad por tratamiento y sexo	101

Anexo 12. Diferentes etapas de crecimiento de los pollos	102
Anexo 13. Bioseguridad en avicultura de traspatio	105

RESUMEN

El objetivo fue Comparar el Sistema de crianza intensiva del pollo campero, con el Sistema semi-intensivo con acceso a pastoreo, a 2 900 metros de altura en la Provincia Tungurahua.

El trabajo se realizó en el Cantón: Cevallos, provincia Tungurahua, Altitud: 2 980 msnm. Pluviosidad: 664 mm. Temperatura: 13-16°C. En el estudio participaron: 80 pollitos de 28 días de edad de la estirpe campera mejorada "Colorpac 57" (Hubbard), alimento Balanceado comercial Inicial, crecimiento y finalizador. 200 m² con alfalfa (*Medicago sativa*) y ray-grass (*Lolium perenne*) dividido en cuatro lotes para pastoreo por rotación. Se repartieron 40 pollos, 20 por cada sexo por tratamiento. En el Tratamiento 1 (T1) en confinamiento alimentados únicamente con balanceado comercial. y Tratamiento 2 (T2): en semi-confinamiento, alimentados con el mismo balanceado que T1, con una restricción del 15% y reemplazado por la mezcla forrajera en pastoreo ad libitum.

T1 mixto alcanzó el mejor peso (2 865,24 kg) a los 84 días de edad y de estos los macho llegaron a 3 222,75 kg de peso.

La conversión acumulada fue similar en los dos tratamientos en T1 de 2,2 y en T2 2,39. En los dos grupos hubo, ausencia de enfermedades y mortalidad.

El contenido de grasa abdominal fue menor el T2 en machos 0,89 % y en hembras de 1,10 % del peso corporal.

El costo de producción del kg de carne de T1 fue \$ 2,59 USD, de T2 de \$ 2,68 USD, En conclusión T1 produjo 12,66 % más kilogramos de carne.

SUMMARY

The objective was to compare the Breeding Intensive System of country chicken between the Breeding Semi-intensive System with an access to the grazing to 2 900 meters high in the province of Tungurahua.

The project was developed in Cevallos, Tungurahua Province. Altitude: 2980 meters above sea level. Rainfall: 664 mm. Temperature: 13-16°C. For this Project we took: 80 chicks of 28 days old of the best country lineage "Colorpac 57" (Hubbard), Nutritional Trade food for new born, growing and adults. In an area of 200 m² with pasture alfalfa (*Medicago sativa*) and ray grass (*Lolium perenne*), the area was divided into four pieces of land of grazing with rotation, there were placed 40 chicks, 20 male and 20 female of the treatment. Treatment 1 (T1) with the system of confinement feeding 100% with nutritional trade food. Treatment 2 (T2) With the System of semi-confinement feeding 15% less of Nutritional Trade food, it percentage was replaced with a grazing mixture ad libitum.

Treatment 1 Reached the best weight (2865, 24 Kg) at the age of 84 days. The males reached 3 222, 75 Kg weight.

The accumulate conversion was similar in the two treatments. treatment 1 of 2.2 kilograms, treatment 2 of 2.39 kilograms. Both had absence of sickness and mortality.

The content of abdominal grease was less in the Treatment 2, males 0,89 % and females 1,10% of body weight.

The cost of production of meat per kilogram was: Treatment 1 \$ 2.59 USD, Treatment 2 \$ 2.68 USD. In conclusion the Treatment 1 produced 12,66% more kilograms of meat.

1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

En los años 60 en Francia se inicia movimientos personales e institucionales que promovían la producción y consumo de animales de granja con manejos alternativos, cuya finalidad es proporcionar mejor bienestar a los animales en condiciones de mayor libertad, con una alimentación de menor uso de químicos, mayor uso de alimentación natural y eliminación de hormonas y con espacios para evitar el hacinamiento en su confinamiento. Lo que permite proporcionar buen confort al ave para su crianza y la sostenibilidad del sistema de producción.

El pollo campero se caracteriza por tener: plumaje variado en colores, es de crecimiento lento de 70 a 100 días, tiene mayor rusticidad, baja mortalidad y su carne es más sabrosa, firme, con bajo contenido de grasa, buena pechuga y libre de agua y puede ser criado en un sistema semi-intensivo con acceso a pastoreo.

La preocupación por el medio ambiente y la calidad de los alimentos que se ingieren están generando en el mundo contemporáneo una corriente creciente en la demanda de alimentos producidos en sistemas no contaminantes. La producción de pollo campero es una de estas orientaciones, que valoriza la carne de pollo.

El pollo campero mejorado está comercializándose en el Ecuador desde el año 2000. Hay buena aceptación por parte del mercado de este tipo de carne a la que se identifica con carne sana, sin o con muy poco colesterol, y muy digestible especialmente de sectores con mayor ingreso económico; ha generado que casas especializadas en genética produzcan aves camperas mejoradas, orientadas a este tipo de crianza. En varios países se están produciendo con diferentes nombres: los brasileños

los llaman pollos “caipira”, en Estados Unidos el término es “Free Range”, en Francia “Label Rouge”, en Argentina “Pollo campero”, en Ecuador pollo de campo, finqueros o criollos, entre otros nombres según la zona geográfica.

. 1.2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

El pollo campero por su origen genético es diferente al broiler, es una ave rústica resistente a enfermedades, de crecimiento lento, puede ser criado en confinamiento y semi-cautiverio alimentado con acceso a patios con potreros para pastoreo como alimentación complementaria, se faenan cerca de la madurez sexual y su carne tiene características organolépticas sobresalientes.

Para la producción de este pollo en un sistema semi-intensivo con acceso a pastoreo, se puede utilizar la misma infraestructura del sistema intensivo hasta los 28 días de edad, para luego darles libertad durante el día y tener acceso a los potreros, así obtener los beneficios de la luz solar, el pasto verde en la pigmentación de la piel y desarrollo de las aves.

Los potreros generalmente son cerrados y delimitados con cercas de malla o cualquier otro material de la zona, lo que limita la movilización de los pollos, se trabaja con el sistema de rotación, para lo cual se divide el potrero en cuarteles para el pastoreo y asegurar la recuperación del pasto.

La zona de trabajo, a 2 980 metros de altitud, está ubicada en Cantón Cevallos Provincia Tungurahua que tiene como actividad principal la producción agrícola orientada hacia la fruticultura en huertos para el abastecimiento del mercado regional y nacional y ocupa aproximadamente el 70 % de la superficie del cantón. La agricultura se complementa con ganadería menor cuyes y conejos y avicultura familiar; se destaca también

la producción avícola industrial para el mercado nacional que representa el 3% de la producción nacional.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El crecimiento poblacional demanda cada vez mayor cantidad de alimentos, especialmente de aquellos que son fuente de proteína de alta calidad. Este principio ha impulsado el desarrollo de ciencias como la Genética, la que ha permitido tener animales con mayor productividad y en menor tiempo, como el caso de los pollos para crianza industrial. Acompañado para esta clase de producción del conocimiento de cobertura de necesidades nutricionales, de salud y manejo, lo que ha llevado a la crianza intensiva. Esto ha venido acompañado de la presencia de grandes problemas relacionados con la salud y bienestar de los animales, que se han traducido en el uso frecuente de sustancias químicas (promotores, antibióticos, etc.); alimentos que están siendo sopesados respecto a la salud del hombre.

Actualmente la cría del pollo campero es una alternativa avícola a la explotación del pollo industrial, con el que se persigue un producto de calidad, criado en un sistema semi-extensivo frente al sistema intensivo del pollo broiler, dando como consecuencia un pollo mucho más sabroso aunque, lógicamente, más caro. Además el hecho de que sea un sistema de manejo en semi-libertad de los animales, fomenta aún más el valor agregado de este producto y suma otro, el de la preocupación actual por parte del consumidor del bienestar animal.

Existe una parte de la sociedad que quiere ver en estos animales un recuerdo del pollo campero "de antes", con sus mismas características nutricionales y organolépticas, lo que incita aún más a su consumo. A ello habría que añadir que en los grupos de consumidores con capacidad adquisitiva, han provocado que se amplíe la demanda de carne de ave, exigiendo productos naturales que mejoren su calidad de vida.

Con miras a generar una fuente alternativa de ingresos para el productor se ve la necesidad de conocer la respuesta en nuestro medio de estas estirpes a la *alimentación con balanceado más acceso a pastoreo en la sierra ecuatoriana comparándolo con el método de alimentación con balanceado en confinamiento*.

La diversificación o integración de actividades es una de las formas de buscar la sustentabilidad de la pequeña y mediana propiedad rural, en busca de mejorar la calidad de vida de la familia del pequeño y mediano productor, con el incremento de sus ingresos.

Además de tomar en cuenta el bienestar de los animales, al evitar el stress que provoca el confinamiento en su crianza, es necesario realizar una evaluación del sistema de producción alternativo con pastoreo, como medida que permita alcanzar un sistema de producción sostenible del pollo campero, en la sierra ecuatoriana.

1.4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Qué sistema de crianza de pollo campero es el más adecuado para la producción en condiciones ambientales de la sierra ecuatoriana a los 2980 msnm.?

¿Cuál es la producción posible del pollo campero de razas mejoradas alimentado con concentrado y pasto?

¿Cómo responde el pollo campero al pastoreo “ad libitum”, considerando la rotación del potrero?

¿Puede este sistema de producción avícola, incrementar fuentes de trabajo?

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. GENERAL

1. Comparar el sistema crianza intensiva con el semi-intensivo con acceso a pastoreo en la producción del pollo campero a 2 900 metros de altura en la Provincia Tungurahua.

1.5.2. ESPECÍFICOS

1. Determinar los parámetros productivos del pollo campero en sistema de crianza semi-intensivo con acceso a pastoreo e intensivo, hasta los 84 días de edad.
2. Determinar el contenido de grasa corporal de las aves en cada uno de los tratamientos.
3. Comparar los costos de producción por kg de carne producida en cada tratamiento.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. EL POLLO CAMPERO

Debido a la diversidad de nombre que se dan a los diferentes tipos de aves pueden crear confusión por ellos se establece la siguiente diferenciación (Fernández y Marzo, 2003).

Pollo Blanco, también conocido como broiler, parrillero, industrial, etc. se refiere a los híbridos que se crían en total confinamiento o sistemas intensivos (galpones), dándoles condiciones de alimentación, sanidad, manejo y confort que les permite expresar todo su potencial genético.

Pollo Campero, No se trata de pollos diferentes a los “de corral”, sino de una expresión utilizada corrientemente y de forma generalizada en el argot del sector avícola, que va tomando cuerpo también entre los consumidores. A nivel popular y regional, se dan otros apelativos a este tipo de pollo: finquero, criollo, runa, etc., son aves de características genéticas diferentes a las del blanco, con lento crecimiento, plumaje de colores variados, se crían en sistemas semi-intensivos entre galpones acceso a patios y /o con pastoreo con una alimentación balanceada a base de granos.

En cuanto a este último tipo de alimento, el protocolo establece el uso de alimentos balanceados comerciales pero con la restricción en cuanto a su formulación, ya que los mismos deben carecer de aditivos e ingredientes especialmente señalados. Su terminación, siguiendo las normas establecidas en el protocolo y en función del esquema de instalaciones y condiciones generales que disponga el productor, ronda en los 80 a 90 días.

Pollo Ecológico, es aquel pollo que ha sido producido en un establecimiento que maneja su producción bajo las pautas fijadas y que se

encuentra bajo el control de certificación de una oficina certificadora de productos ecológicos habilitada para tales fines. Según el idioma se le conoce como: Ecológico en español, orgánico en inglés, biológico en italiano y portugués (B.C.S, 2000)

Los protocolos de producción de pollo ecológico admiten variantes, básicamente exigen que los alimentos deben ser elaborados con materias primas certificadas como ecológicas en su procedencia, que carezcan de aditivos o su presencia esté restringida a productos vinculados a la salud de las aves en casos muy puntuales siendo condición ineludible que carezcan de la posibilidad de dejar residuos en el cuerpo de éstas.

El origen genético, puede ser líneas comerciales, específicas o animales de raza. Su manejo está basado en una alimentación, que al igual que el campero, prevé una etapa en confinamiento, donde son alimentados con los balanceados especiales (ecológicos) y otra con acceso a pastura, su tiempo de terminación variable entre 75 y 90 días de acuerdo al protocolo, línea y esquema alimentario.

Para La Comunidad Económica Europea (B.C.S, 2000) se podrán introducir en unidades de producción ecológicas aves criadas de modo no ecológico, en las siguientes condiciones:

- Pollitas destinadas a la producción de huevos siempre que no tengan más de 18 semanas de edad.
- Polluelos destinados a la producción de carne que tengan menos de tres días de edad en el momento que abandonen la unidad de producción en la que fueron criados.

2.1.1. DIFERENCIAS ENTRE POLLO BLANCO, ECOLÓGICO Y POLLO CAMPERO

Las características que diferencian al pollo campero del pollo broiler se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Características diferenciales entre pollo campero, orgánico pollo broiler.

Características	Tipo de pollo		
	Broiler	Orgánico	Campero
Genética crecimiento	Rápido	Lento	Lento
Edad de faena en días	50	50 a 90	75 a 85
Alimentación	Balanceado	Balanceado (70% cereales)	Balanceado + pasto
Materias primas	Comunes	Orgánicas	Comunes
Uso de aditivos	Sin restricciones	Con restricciones	Con restricciones
Bromatología de la carne	Excelente	Excelente	Excelente
Sabor de la carne	Suave	Intenso	Intenso
Textura de la carne	Blanda	Firme	Firme
Tipo de consumidores	Todos en general	Los de altos ingreso y Nivel cultural	Los que privilegian lo natural

Fuente: BONINO, M., Y CANET, Z. .El pollo campero

2.2. CARACTERÍSTICAS DEL POLLO CAMPERO

Canet (2009) señaló que "lo que se pensó cuando se empezó a trabajar con el pollo campero era buscar un animal que fuera algo alternativo al pollo parrillero y el viejo pollo de campo". Según Quiles y Hevia (2004) y el Instituto de Investigaciones Avícolas de Cuba (2008) las características del pollo campero son:

- Morfológicamente se diferencia por el color de la pluma, el pollo campero es de color rojo, barrado o caoba; con pigmentación amarilla de la piel, cuello emplumado o descubierto.
- Buena conformación cárnica.
- Es un ave de crecimiento lento, armonioso y sostenido basado en razas tales como: New Hampshire, Rhode Island Red, Bresse, Plymouth Rock Barrado, etc.
- Se explota en régimen de manejo semi-extensivo, con una edad al sacrificio mayor, lo que supone una carne mucho más "hecha" y de sabor más intenso.
- La alimentación es menos intensiva y más natural, lo que favorece el crecimiento lento de los animales.
- Rusticidad y alta viabilidad.

2.3. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA

Los sistemas intensivos diseñados para mantener o aumentar los rendimientos, en las fincas pecuarias se llevan los aplausos desde hace algunos años. Sin embargo los factores que han conducido a la intensificación de los sistemas de producción animal, han provocado un detrimento en la salud y comportamiento de los animales. El impacto de estos sistemas sobre los animales no pasa inadvertido a los consumidores (Samon, 2008).

Las últimas crisis alimentarias (el caso de las dioxinas en pollos o las vacas locas) y una mayor conciencia por parte de ciertos nichos de mercado sobre el bienestar de los animales, está provocando una mayor de-

manda de productos de origen animal más naturales y con mayores garantías de calidad, aunque se tenga que pagar un mayor precio por ello, según la Empresa Brasileira de pesquisa agropecuaria (EMBRAPA, 2006).

Muchas investigaciones y observaciones demuestran que numerosas enfermedades y síndromes actuales están relacionados con los métodos de estabulación, alimentación y cría, adoptados para aumentar la producción o la rentabilidad. Se han introducido problemas nuevos que requieren nuevas soluciones, como la resistencia a los antibióticos para algunas enfermedades bacterianas (Blanco, 2002).

Por otra parte, la efectividad del propio sistema inmunitario del animal puede reducirse por estrés cuando los animales están hacinados, la falta de oportunidades para desarrollar gradualmente su propia inmunidad, la presencia de pesticidas o residuos de metales pesados. El uso de alimentos convencionales también puede crear problemas medioambientales, los aditivos alimentarios conducen al aumento de zinc y cobre en el suelo, sustancias que en determinadas circunstancias pueden impedir activamente la descomposición del estiércol, interfiriendo en la actividad biológica del suelo (Blanco, 2002).

Para Blanco (2002), esas enfermedades tecnológicas harán enfren-
tar a nuevos problemas, para salir de ellos se deberán adoptar sistemas de producción mixtos que no tenga en cuenta solo los aspectos económicos sino que considere las necesidades naturales de los animales. Como los pollos de corral criados en libertad, por el hecho de tener acceso continuo durante el día a espacios al aire libre independientemente de las características de la raza o estirpe utilizada. Es más, las cifras mínimas o máximas recomendadas en cuanto a densidades, espacios al aire libre, edad al sacrificio, alimentos, etc. en cada calificación comercial, permiten un margen de maniobra que supone la posibilidad de crear variantes del producto, según el criterio, la interpretación o el propósito del productor.

La producción de aves camperas con acceso a pastoreo es una alternativa que ofrece oportunidades para diversificar operaciones en la producción, y dar productos de mejor calidad a los consumidores (EMBRAPA, 2006).

2.4. SISTEMAS ALTERNATIVOS DE PRODUCCIÓN AVICOLA

Según Fanatico(2007) en países como Estados Unidos, Francia, la producción avícola alternativa está creciendo debido a la demanda del consumidor para productos de especialidad de aves sin jaula y la producción de aves libres en pastura. La integración de la producción avícola con la producción de cultivos en una granja integral es una parte importante de la agricultura sostenible, y las aves pueden ser consideradas como complemento en la producción de hortalizas, se les conoce “tractores de gallinas” (“chichen tractor”) y con ovejas animales de pastura. La producción avícola orgánica es una alternativa que está actualmente disfrutando de un mercado creciente.

Los sistemas de producción de aves con acceso a pastoreo deben proveer aire fresco, alimento y agua limpia, protección contra depredadores, protección contra condiciones adversas del clima, y proporcionarles calor cuando las aves son jóvenes (en crianza), permitir a las aves comportarse de manera natural (Fanatico, 2007).

Para Appropriate Technology Transfer for rural Areas (ATTRA, 2007) los principales sistemas de producción de los pollos camperos libres en pastura son:

Casas fijas: Son galpones permanentes en donde los animales pueden pernoctar, deben tener un terreno aledaño cubierto de pasto. Como la nave es fija es necesaria una rotación en el pastoreo para darle descanso al

pasto y permitir su rebrote. El cercado de los potreros puede ser permanente o temporal. Cercas temporales como las “eléctricas” pueden ser usadas y se mueven fácilmente para proveer más corrales.

Casas Portátiles o Corrales de pastoreo: Las casas portátiles son generalmente pequeñas, fabricadas para ser movidas regularmente dentro del terreno (tractor, vehículo, o animal de carga). Las casas pueden tener ruedas o rieles para ser movidas con cierta frecuencia. Los potreros por lo general tienen una cerca en el perímetro para detener ganado y otros animales y para proteger de los depredadores. Moviendo la casa por lo menos una vez por semana evita que el pasto bajo de la casa se muera y se recobre más o menos en un mes, dependiendo del clima.

Sistemas integrados: La diversidad en el cultivo de las granjas es una parte importante de la agricultura sostenible, y las aves pueden ser integradas con ganado, cultivos y la producción de vegetales en los sistemas de “permacultura¹” que integran los principios de sistemas naturales con la agricultura. Los sistemas diversificados se enfocan en los servicios que las aves proveen, como la fertilización, control de insectos, de malezas, y la producción de carne.

2.5. CRÍA DE AVES CON ACCESO A PASTOREO

EMBRAPA (2006) y Fanatico (2007) señalan que la producción alternativa de avicultura es frecuentemente a una escala pequeña y que también puede ser certificada como orgánica. Prácticas especiales pueden ser necesarias comparadas con la avicultura convencional. La avicultura alternativa es una manera de aumentar los ingresos del productor (pequeño), mientras se proporcionan productos avícolas (carne y huevos) a los consumidores como parte de la agricultura sostenible.

¹Un concepto de permacultura llamado amontonamiento combina varias empresas en el mismo terreno.

Además la producción de aves en escala pequeña provee trabajo a adolescentes, amas de casa y puede ser apropiada para programas de desarrollo comunitario o de grupos de familias generalmente a cargo de ONG (Organizaciones no Gubernamentales). Desde el punto de vista de producción, las razones para pastar aves son las de:

- Obtener nutrientes del pasto.
- Mejorar la fertilidad de la tierra.
- Mejorar la salud de las aves.

Las aves obtienen nutrientes de plantas de forraje tiernas, porque no pueden digerir celulosa como los rumiantes (vacas, ovejas, cabras). Además de plantas, las aves en potreros también buscan semillas y proteínas vivas tales como lombrices e insectos. La fertilidad de la tierra es otro motivo para la producción de aves con pastoreo, se aprovecha el estiércol de las aves para mejorar los terrenos, las aves “son casi esenciales para revivir una granja sobre explotada y con un presupuesto pequeño (ATTRA, 2005).

2.6. SISTEMA DE PRODUCCIÓN SEMI-INTENSIVO

La cría del pollo campero se basa en un sistema de explotación semi-extensivo o semi-intensivo, aunque para ello haya que alargar los ciclos productivos y aumentar los costos de producción, lo que significa en muchos casos la vuelta al pasado en lo referente a la cría del pollo (Quiles y Hevia, 2004). El manejo va encaminado a impedir el crecimiento acelerado de los animales. El pollo campero debe disfrutar del pastoreo, comer hierba, insectos y granos durante un periodo prolongado de crianza, aunque ello sea a costa de sufrir en algún momento las inclemencias del tiempo.

La cría de los animales tiene lugar en naves cubiertas con acceso a parques exteriores al aire libre. La densidad animal es de 11 pollos/m² en la zona cubierta y de 0,5 pollos/m² en el parque exterior. La salida de los animales al exterior se hace a través de una trampilla de unos dos metros de longitud como mínimo para cada 1000 pollos, es mejor lotes no superiores a 500 aves/lote (Quiles y Hevia, 2004).

De acuerdo al clima puede construirse una caseta de madera, caña o bloque, con techo fresco (cade, paja, teja zinc), la altura de 2 m en la parte más baja. Orientado de este a oeste para evitar que los rayos del sol ingresen al galpón y las aves se amontonen (Llaguno, 2000). Los galpones no son tan sofisticados, pues pueden ser construidos aprovechando el material que existe en la propiedad (GLOBOAVES, 2008)

2.6.1. PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DEL GALPÓN

El galpón deberá estar preparado y con buena limpieza e higiene y tener un vacío sanitario (14 días) entre lote y lote, se ha de desinfectar y limpiar la nave siguiendo las normas de bioseguridad de cualquier explotación avícola. Se colocará nueva cama de 10 cm de espesor en el piso del galpón y se pondrá en marcha el sistema de calefacción preparando a la nave para la recepción de un nuevo lote de pollitos de 1 día (Nutril, 2010).

2.6.2. TEMPERATURA

Llaguno (2000) y GLOBOAVES (2008) sugieren, como norma prioritaria hacer el círculo térmico para recibir a los pollos BB, pues este tiene la función básica de proteger a los pollitos de las corrientes de aire, el frío, depredadores.

Generalmente son hechos con madera triple o lata, que tenga una altura de 30 a 70 cm y un diámetro de 5 a 7 m que permiten alojar 500 pollos BB como se observa en la figura 1

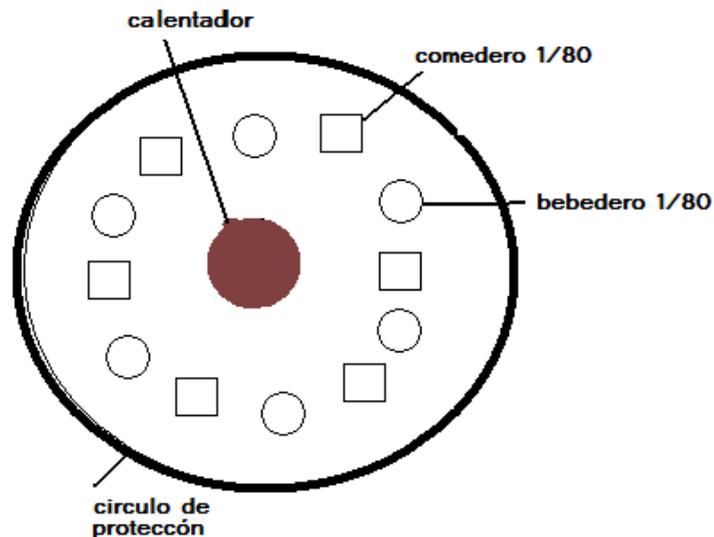


Figura 1. Círculo térmico para recibir pollitos BB previsto para esta investigación.

Quiles y Hevia (2004) y GLOBOAVES (2008) indican que el primer día deben contar con una temperatura ambiente de 32° C, para ir disminuyéndola gradualmente conforme vayan creciendo, a razón de 2-3° C /semana. Hasta llegar a los 24° C a los tres semanas de edad.

2.6.3. SUMINISTRO DE AGUA

Para una rápida hidratación, suministrar agua a la llegada de los pollitos BB. El agua debe ser limpia y fresca, generalmente las aves la consumen en el doble o triple del alimento que ingieren (Llaguno, 2000). Las necesidades de agua se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 2. Necesidades de agua para 1 000 pollos a diferentes temperaturas ambientales.

Edad en Semanas	Temperatura ambiente		
	10°C	21°C	32°C
1	23	30	34
2	49	61	98
3	64	95	197
4	91	132	273
5	113	174	356
6	140	216	416
7	174	254	462
8	189	288	473

Fuente: PRONACA AVES (2010), manual de alimentación y manejo para pollos de engorde.

2.6.4. LUZ

Mantener las aves con 22 horas de luz por día ayuda a los pollitos a localizar el alimento además de estimular el consumo y con esto acelerar el crecimiento. La oscuridad de 1 a 2 horas es necesaria para se acostumbren a ella y evitar amontonamientos y asfixias por falta accidental de luz (Llaguno, 2000).

2.6.5. ALIMENTO

Canet (2009) recomienda alimentar, de la misma manera que en un galpón de parrillero. Los alimentos deben ser asimilables y capaces de aportar los requerimientos nutricionales de los pollos según su edad. Los primeros 28 días de edad deben recibir un alimento inicial de buena calidad y deben ser criados en confinamiento similar a la crianza industrial (Llaguno, 2000). A partir de los 28 pueden recibir una alimentación alternativa, que puede complementar la ración comercial esta puede ser: frutas, legumbres, pasto (GLOBOAVES, 2008).

GLOBOAVES (2008) señala que por tratarse de un ave más rústica es posible alimentarle con diferentes tipos de alimentos. El programa que sugieren se basa en cuatro tipos de raciones: de 1 a 29 días alimento ini-

cial, de 30 a 49 días crecimiento 1, de 51 A 80 días de edad, crecimiento 2 y de 81 hasta la venta alimento finalizador, además estima que una ave consume 6 kg de alimento en los 90 días de edad.

Llaguno (2000) sugiere los requerimientos nutricionales para aves camperas en crianza semi-intensiva con acceso a pastoreo, los que se presentan a continuación:

Cuadro 3. Requerimientos nutricionales para aves camperas en crianza semi-intensiva

Componentes	Inicial 0 a 28 días	Crecimiento 29 a70 días	Final 70 a la venta
Energía M	2850-2950	2850-2950	2900-2950
% Proteína	21-23	17-18	16-18
% Grasa	3,0-3,5	3,0-3,5	3,0-3,5
% Fibra	3,5 – 4	3,5 – 4	3,5 – 4
% Calcio	1,05 – 1,1	0,9-1	0,8 – 0,9
% Fósforo total	0,7 -0,75	0,65 – 0,70	0,6 – 0, 65

FUENTE: Manual de crianza de Sasso Francia, 2000.

Quiles y Hevia (2004) recomiendan que los pollitos empiecen a salir al patio exterior a partir del día 15-20, durante las horas centrales del día, si las condiciones climáticas lo permitan. En cambio para Canet (2009) estos deben permanecer en el galpón los primeros 30 días, y a partir de ahí que el animal ya está bien emplumado tenga acceso a pasturas que ya no corre riesgo de enfermarse porque tiene las primeras vacunaciones.

Los comederos y bebederos se deben colocar en la nave cubierta, alguno de ellos en el parque exterior (solamente de 2ª edad); en este último caso deben estar protegidos por un pequeño techo para evitar que la lluvia y la humedad deterioren el alimento. El cambio de comederos y bebederos de 1ª a 2ª edad se efectuará a los 10-12 días de la crianza.

Los patios exteriores deben ser cercados e independientes para cada una de las naves cubiertas. Pueden tener riego por aspersión y se re-siembrada cada 2 o 3 años. Con el periodo de vacío sanitario entre lote y lote es suficiente para que rebrote de nuevo la hierba. Quiles y Hevia (2004) recomiendan una altura de la hierba de entre 6 y 15 cm, mientras que para Carballo (2001) y el Instituto de Investigaciones Avícolas de Cuba (2008), el tamaño ideal del pasto es de 3 a 5 cm de altura, y no debe pasar de 10 cm, puesto que si es muy alto, los pollos tienen dificultades para "rascar" el suelo en busca de insectos. El pasto grande ya no está limpio, turgente lleno de nutrientes y el estiércol del pollo no hará contacto con el suelo.

Quiles y Hevia (2004) sugieren setos y árboles de hoja caduca que ofrezcan sombra a los animales en las épocas de calor que permitan a los animales la búsqueda de larvas e insectos, actividad importante desde el punto de vista alimenticio y como medida anti estrés. Se trata, pues, de un régimen de manejo en semi libertad, en donde los animales tienen la posibilidad de hacer mucho ejercicio físico, lo que favorece el desarrollo de la musculatura, incrementándose el color de la misma, por el mayor contenido de mioglobina.

Para el Instituto de Investigaciones Avícolas de Cuba (2008) el pastoreo se puede llevar a cabo en cualquier patio con pasto, en una parte de la parcela, usar recursos locales, Se recomienda agregar arena, conchas de ostras molidas o grava gruesa. Lo que permite obtener como beneficios, mejorar la calidad de la tierra donde pastan las aves y disminuir el consumo de grano en la medida que crece el de pasto. Estiman que pueden realizarse 4 crianzas de 10 semanas de edad cada una con 20 días de descanso entre ellas.

La cría del pollo campero se debe efectuar con sexos separados, porque de esta manera se obtienen pesos más homogéneos para machos y hembras en el momento del sacrificio. No se acepta el uso de promoto-

res o factores del crecimiento tales como: antioxidantes, emulsionantes, espesantes y gelificantes. El pollo campero se va a caracterizar por presentar escasa grasa subcutánea y repartida homogéneamente por toda la canal, así como escasa grasa intermuscular y retro perineal (Quiles y Hevia, 2004).

En el cuadro 4 se presentan los indicadores zootécnicos que EMBRAPA da como referencia para sus pollos en crianza semi-intensiva o semi-confinamiento, con una ración de 90 g/ave/día de alimento balanceado con 2 700 kcal de EM, 19,5% de proteína brutamás 30g maíz triturado/ave/día.

Cuadro 4. Potencial genético de pollos coloniales EMBRAPA 041 en lotes mixtos en semi-confinamiento.

Edad en	Peso g	Ganancia se-	Consumo		Conversión		Viabilidad %
			Sema	Acumu	Sema	Acumu	

días	manal g	nal g	Lado g	nal	lado		
0	40					100	
7	105	65	91	91	1,40	1,40	99,50
14	220	115	252	343	2,19	1,56	99,00
21	375	155	364	707	2,35	1,89	98,50
28	555	180	469	1 176	2,61	2,12	98,00
35	755	200	560	1 136	2,80	2,30	97,50
42	965	210	630	2 366	3,00	2,45	97,00
49	1 185	220	686	3 052	3,12	2,58	96,50
56	1 410	225	735	3 787	3,27	2,69	96,00
63	1 630	220	784	4 571	3,56	2,80	95,50
70	1 845	215	805	5 376	3,74	2,91	95,00
77	2 055	210	826	6 202	3,93	3,02	94,50
84	2 255	200	840	7 042	4,20	3,12	94,00
91	2 445	190	847	7 889	4,46	3,23	93,50
98	2 601	156	697	8 561	4,47	3,30	93,00

Fuente: EMBRAPA. Embrapa 041 Una imagen para la avicultura familiar, 2006

2.6.6. MANEJO DE LA SALUD

Respecto a las medidas de profilaxis, los pollos tienen que ser vacunados en la sala de incubación frente a Marek y Gumboro (Llaguno, 2010), sugiere el plan presentado en el cuadro siguiente:

Cuadro 5. Plan de manejo de salud para la crianza de pollos Finqueros Pio Pio.

Edad días	Temperatura	Agua	Alimento	Vacunas	Vía Aplicación	Des-parasita-
-----------	-------------	------	----------	---------	----------------	---------------

							ción
0-3	38°C	Vitaminas con electrolitos	Inicial				
3-7	35°C	Ácidos orgánicos	Inicial	Newcastle Bronquitis Gumboro	Ojo Fosa nasal pico		
7-14	32°C	Complejo B	Inicial	Hepatitis	Sc Ojo		
14-21	29°C	Vitamina C	Inicial	Newcastle Bronquitis Gumboro	Fosa nasal Pico o agua de bebida	En el agua	
21-28	Ambiente	Vitamina con electrolitos	Inicial + Pastoreo				
28-70	Ambiente	Agua	Crecimiento+ pastoreo				
Mas 70	Ambiente	Agua	finalizador + pastoreo				

Fuente: Manual de cría de Pollitos Pio Pio 2000.

2.7. PRINCIPALES ENFERMEDADES

Según Alvarado (2010) las enfermedades más frecuentes que afecta a las aves en el campo son:

2.7.1. ENFERMEDAD DE NEWCASTLE

Enfermedad de Newcastle (EN), es una enfermedad viral aguda altamente contagiosa caracterizada por su rápido inicio y alta mortalidad de no ser vacunada, también es conocida como “Enfermedad de Newcastle Velogénica y Viscerotrópica “, existe en Centro y Sur América, el Medio Este, y en la mayor parte de Europa, África y Asia. La EN Virulenta es uno de varios patotipos de EN. Después de un periodo de incubación de 2-15 días, la EN virulenta causa una morbilidad extremadamente alta (enfermedad) y mortalidad (muerte) en pollos y otras aves.

Algunas especies de aves muestran pocos síntomas clínicos y pueden diseminar la enfermedad. Las aves mascotas, y especialmente los pericos, pueden distribuir el virus por más de un año sin mostrar ningún síntoma. En contraste, las granjas avícolas pueden experimentar hasta un 100% de mortalidad en aves que no han sido vacunadas y un 10-20% de

mortalidad en aves que han sido vacunadas. La EN puede causar también conjuntivitis en humanos.

Etiología:

Causada por un paramixovirus 1 (PMV-1), altamente patógeno, el virus está presente en el aire exhalado, en las descargas respiratorias, en la heces, en los huevos puestos durante la enfermedad y en animales muertos infectados.

Síntomas:

- Estornudos, tos y falta de aire
- Descargas nasales
- Diarrea verde acuosa
- Depresión, temblor muscular, alas caídas, torneo de la cabeza y cuello,
- parálisis completa
- Baja en la producción de huevos y huevos con cascara delgada
- Hinchazón o edema alrededor de los ojos y el cuello
- Muerte repentina

Diagnóstico:

Aislamiento del virus e identificación por inhibición.

Transmisión

Las aves pueden infectarse de manera directa a través del contacto con otras aves infectadas, material fecal, o a través de aerosoles a corta distancia; o de manera indirecta mediante el contacto con personas contaminadas, vehículos, equipo, insectos, y roedores.

Prevención y Tratamiento:

- Es necesario establecer un plan adecuado de vacunación para aves de traspatio (Romero, Narváez y Sánchez, 2009)
- Administrar la vacuna de virus vivos.
- Administración de alimentos medicados.
- Vacunación en el galpón en el agua de bebida o por spray.

2.7.2. BRONQUITIS INFECCIOSA

La bronquitis infecciosa es una enfermedad respiratoria de las aves producida por un virus del género Coronavirus. Hasta hace unos años eran relativamente pocos los serotipos del virus que se conocían, como Massachusetts, Connecticut, Arkansas, D274, 793/B para mencionar algunos. Sin embargo, durante los últimos años, el número de cepas y serotipos que difieren considerablemente de las cepas presentes en las vacunas se ha incrementado considerablemente posiblemente debido al uso de poderosas pruebas moleculares que permiten estudiar mejor el ácido nucleico de los virus.

Etiología:

Un coronavirus es el agente causal de esta enfermedad. El virus se encuentra presente en las descargas respiratorias y fecales y en las cáscaras de huevos. Ataca principalmente a los pollos.

Síntomas:

- Tos.
- Estornudos.
- Estertores traqueales.
- Disnea.
- Ojos llorosos.
- Tumefacción de la cabeza.
- Nefritis intersticial.
- Huevos deformes y de cáscara fina.

Diagnóstico:

Los síntomas en algunos casos se presentan de manera parecida a los de la enfermedad de Newcastle y la laringotraqueitis, por lo que se recomienda el asilamiento e identificación del virus, prueba de ELISA, serología, etc.

Prevención y Tratamiento:

La vacunación es el método de prevención y control de la enfermedad. La edad, el método de vacunación y el tipo de vacuna a utilizar son factores que influyen en el resultado final de un plan de vacunación. La vacunación al día de edad es un método aceptado por la mayoría de investigadores y avicultores.

Para efectuar un programa de vacunación preventiva de bronquitis infecciosa, en la primer vacunación se considera que el virus proveniente de la vacuna puede infectar al ave aún con la presencia de los anticuerpos provenientes de la madre, si bien estos virus vacunales son neutralizados inicialmente, pueden colonizar el tracto respiratorio superior provocando una respuesta inmune y preparando al sistema inmunológico del ave para una respuesta sensible y rápida en posteriores vacunaciones. La reacción pos vacunal es habitualmente mínima en aves con presencia de bajos niveles de anticuerpos maternos. (Villegas, 2011)

2.7.3. GUMBORO

Gumboro es una enfermedad altamente contagiosa y se caracteriza por la destrucción de la bolsa de fabricio y de otros órganos linfoides. La enfermedad está presente prácticamente en todas las aves donde existe avicultura comercial afecta principalmente pollos jóvenes. Las pérdidas económicas causadas por este virus se deben principalmente a la inmunosupresión transitoria o permanente de las parvadas que resulta en morbilidad y mortalidad elevada.

La inmunosupresión causada por este virus impide que las parvadas respondan adecuadamente a la vacunación contra diferentes enfermedades (fallas vacunales) y los hace más susceptibles a sufrir reacciones pos vacúnales e infecciones simultáneas o secundarias con otros agentes patógenos. Las secuelas más comunes de la enfermedad incluyen:

- Problemas respiratorios crónicos (con virus de campo y vacunales de la enfermedad de Newcastle y la Bronquitis Infecciosa).
- Infecciones bacterianas (E. Coli, Staphylococcus aureus y Pasteurellaspp).
- Coccidiosis, Dermatitis Gangrenosa, Hepatitis con cuerpos de inclusión, Aspergillosis y Enfermedad de Marek. (Ardaya,2009)

Etiología:

Es causada por el virus de la enfermedad bursal infecciosa (VEBI) el cual es aislado fácilmente de la Bolsa de Fabricio, puede aislarse de otros órganos de un animal infectado, es excretado en las heces y transmitido de galpón en galpón a través de fómites.

Síntomas:

- Infección subclínica:
 - Causa una inmunodepresión grave y duradera como consecuencia de la destrucción de linfocitos inmaduros en la bolsa de Fabricio, el timo y el bazo.
 - Infección secundaria con virus y bacterias patógenas que provocan la aparición de múltiples enfermedades y síntomas confusos.

- Infección clínica:
 - Los animales presentan postración grave.
 - Falta de coordinación.
 - Diarrea acuosa.
 - Plumaz anales sucias.
 - Picoteo del ano.
 - Inflamación de la cloaca.
 - En la necropsia se observan lesiones en la bolsa cloacal. La bolsa de Fabricio se presenta tumefacta, edematosa, amarillenta y a veces hemorrágica.

Diagnóstico:

A partir de la presencia de los síntomas y hallazgos en la necropsia, se recomienda el aislamiento del virus y la identificación, pruebas serológicas cuantitativas y ELISA.

Prevención y Tratamiento:

No existe un tratamiento específico, para prevenir la presencia de la enfermedad administrar la vacuna viva por medio de gota ocular, en el agua de bebida o aplicar vía subcutánea una vacuna emulsionada.

2.7.4. ENFERMEDAD DE MAREK

Marek es una enfermedad linfoproliferativa de las aves, que afecta principalmente a pollos y gallinas, tiene gran importancia en la industria avícola y en la ausencia de medidas de control es capaz de producir grandes pérdidas en lotes de aves comerciales por retardo en el crecimiento y disminución en la postura de huevos en el caso de aves de postura.

Etiología:

La enfermedad de Marek es producida por un alpha- herpesvirus, que fue aislado por primera vez en 1968 (Churchill, 1968) y comprende 3 serotipos. Se ha propuesto que los tres serotipos representan tres especies distintas que han tenido una evolución paralela y que solo el Serotipo 1 es capaz de producir la enfermedad y de retener el nombre de virus de la enfermedad de Marek (Churchill, 1969).

Pueden sobrevivir varios meses en el polvo o caspa de los pollos infectados. La transmisión es principalmente por vías respiratorias (Moreno, 2010)

Síntomas:

- Depresión.
- Parálisis en algunos casos.
- Muerte.
- Al realizar la autopsia se observan nervios agrandados y tumores difusos o nodulares en varios órganos, especialmente en el hígado, bazo, gónadas, corazón, riñón y proventrículo.

Diagnóstico:

- La observación de los nervios agrandados durante la necropsia permite realizar un diagnóstico preliminar.
- Comprobación del virus por inmunofluorescencia.

Prevención y Tratamiento:

Es preventivo con la vacunación en la incubadora contra la enfermedad.

2.7.5. SALMONELOSIS AVIAR

La importancia y la necesidad del control es tener en cuenta que se considera a la carne de aves y al huevo como una de las principales fuentes de infección de salmonellas para el ser humano y por supuesto ponen en riesgo la salud y el desempeño de las aves, principalmente las tíficas.

Existen varios tipos de infección por salmonella que afecta a las aves de corral y representan una fuente de contaminación para el hombre ya que el mismo se puede contaminar a través de la ingesta de alimentos infectados.

1. Infección por *Salmonella pollorum*: Es de elevada mortalidad, las aves infectadas por lo general sienten frío, no comen, tienen aspecto somnoliento y muestran pastas fecales blanquecinas alrededor del ano.
2. Tifoidea aviar: Causada por *Salmonella gallinarum*, las aves infectadas presentan síntomas parecidos a la anterior, se presentan deshidratadas y en la necropsia presentan el hígado tumefacto y manchado de bilis, bazo y riñones agrandados.

3. Infección por *Salmonella arizonae*: Son más afectados los pavos, presentan mal estado general, ojos opacos, ceguera y falta de coordinación.
4. Infección paratifoidea: Causada por *Salmonella typhimurium* es una enfermedad más común en patos y pavos, los animales presentan depresión, poco crecimiento, debilidad, diarrea y deshidratación.

Diagnóstico:

En cualquiera de los casos es necesario el aislamiento y la identificación de la bacteria.

Prevención y Tratamiento:

Las aves jóvenes con signos clínicos y mortalidad pueden tratarse con antibióticos, como: cefalosporinas, quinolonas, gentamicina, estreptomycin, sulfas, sulfatrimetoprim, tetraciclinas, bacitracina de zinc y neomicina, de manera preventiva es mediante el uso de ácidos orgánicos en el agua o alimento.

2.8. ÁCIDOS ORGÁNICOS

Uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta en los sistemas de producción avícola es la alimentación, en la que se utilizan diferentes aditivos entre los cuales están los antibióticos promotores de crecimiento que tienen como objetivo mejorar los parámetros productivos, sin embargo pueden crear cierta resistencia a algunas enfermedades en las aves y reacciones cruzadas con antibióticos utilizados en medicina humana, pudiendo crear problemas a nivel del consumidor. La tendencia de los consumidores es demandar alimentos más seguros y orgánicos. Además, los aspectos medioambientales son esenciales en los sistemas de producción animal intensivos. Por consiguiente, las industrias de alimentos

para animales están buscando alternativas efectivas las cuales sean aceptables para el consumidor y sanos para el medio ambiente. (Wenk, 2000).

Entre las alternativas que se encuentran para la sustitución de los antibióticos promotores del crecimiento, las cuales se vienen estudiando hace algunos años se destacan como principales opciones los probióticos, prebióticos, ácidos orgánicos, enzimas y extractos vegetales. (Vall, 2008).

Dentro de este grupo se ha impuesto el uso de ácidos orgánicos (fórmico, láctico, acético, propiónico, cítrico, málico y fumárico) y de sus sales frente a los ácidos inorgánicos, debido a su mayor poder acidificante.

Los ácidos orgánicos son un grupo de sustancias que generalmente no se disuelven en agua, sino en cloroformo, éter o benceno. Los más utilizados como conservantes son el ácido fórmico (fuerte bactericida) y el ácido propiónico (potente antifúngico) y como acidificantes el ácido cítrico y el fumárico. Otros ácidos de uso creciente son el acético, láctico, sórbico, málico y combinaciones. Todos ellos combinan las propiedades conservantes y acidificantes. Los ácidos orgánicos industriales como el fórmico, acético, propiónico, butírico, láctico, málico y tartárico vienen en forma líquida, mientras que el fumárico y cítrico en forma sólida. (Blas, Mateos y Rebollar, 2003).

Las bacterias intestinales patógenas pueden causar diarrea, infecciones, disfunción hepática, y reducción de la digestión y la absorción de los nutrimentos. Las bacterias benéficas pueden inhibir el crecimiento de las patógenas mediante diversos mecanismos, además de estimular al aparato inmunocompetente, sintetizar vitaminas, etc. (Macari y Maiorka, 2001). El principio básico clave del modo de acción de los ácidos orgánicos sobre las bacterias es que los ácidos orgánicos no disociados (no io-

nizados y más lipofílicos) pueden penetrar a través de la pared celular bacteriana y alterar adversamente la fisiología normal de ciertos tipos de bacterias (Gauthier, 2000).

2.9. PESO DE SACRIFICIO

El peso al sacrificio oscila entre 2,2 y 2,5 kg con una edad entre 85 y 90 días según Quiles y Hevia, (2004) y Canet, (2009), al aumentar la edad la sacrificio con respecto al pollo industrial (45 días) aumenta el porcentaje de mortalidad y el índice de conversión (3 o superior), pero dichas pérdidas quedan sobradamente compensadas por el mayor peso al sacrificio y, sobre todo, por el mayor precio de la carne que pagan los mercados, a lo largo del ciclo se prohíbe el corte de picos (Patiño, 2006).

2.10. POTREROS PARA PASTOREO DE AVES

El pasto es un punto fuerte en la crianza de aves de campo pues estas tienen el hábito de pastar (GLOBOAVES, 2008), es evidente que las aves de pastura consumen plantas verdes en crecimiento. Ponedoras jóvenes criadas en potreros frescos y libres de contaminación resultan por lo general más económicas que aquellas criadas en confinamiento, para parvadas de granja de tamaño moderado o pequeño, es más económico el proveer pasturas limpias y sin contaminación durante la temporada de crecimiento que el mantener a las ponedoras en confinamiento (Morrison, 1951). Por otro lado, Cáceres *et al* (2006), tienen un criterio similar al indicar que los pollos en pastoreo son la opción más sostenible en la crianza de las aves, ya que generan carne de muy buena calidad e ingresos económicos.

Cáceres *et al* (2006) señalan que el insumo de mayor costo en la producción de pollos es el de los concentrados, que representa el 65 % del costo total de la producción. Salatin (1999), en ensayos en la Universidad EARTH encontró que la disminución del 20 % de concentrado en un

sistema de producción de pollos bajo pastoreo afecta poco la ganancia de peso de los animales (Tapia y Torres, 2002), siempre y cuando se combine con el suministro de microorganismos eficaces y elementos minerales en el agua de consumo de los pollos.

Los pollos Broilers no desean consumir plantas o vegetales, sin embargo, al proveerles forraje de alta calidad, han observado cómo un 20 % del consumo de la dieta es forraje, la combinación de trébol y alfalfa es aceptada, parece ser que tienen preferencia por las leguminosas (Mattocks, 2009).

El consumo de forraje basado en una mezcla de hierbas puede variar entre un 5 a 20 % del total de la dieta dependiendo del tipo y edad de las aves y la calidad del forraje en cultivo. La eficiencia del alimento depende de la concentración y cantidad de alimento consumido, consumo de agua, peso vivo, y temperatura ambiente promedio. Es difícil de estimar la eficiencia de conversión alimenticia en pastura debido a los cambios en clima y las fluctuaciones de temperatura (Mattocks, 2009).

Se estima una superficie de potrero 2 m² por ave, para que el pasto sea consumido en pocos días, se puede suministrar el pasto de corte unos 25 g de forraje por día por ave o se puede pastar implementando un sistema de rotación similar al pastoreo rotativo en bovinos (Canet y Terzaghi,?)

2.10.1. PASTOS MÁS APROPIADOS PARA EL PASTOREO DE LOS POLLOS

La alimentación es el factor fundamental de este sistema de cría, todo el ciclo tiene que terminar en 70 días a partir de que se recibe el pollito de un día de edad. Al inicio del proceso de engorde, se abastece al pollito con alimento inicial de una planta de alimentos comercial reconocida. A medida que pasan los días, la alimentación básica del pollo tiene que

ser el pasto, los granos producidos en la finca y los insectos que se esconden entre el pasto (Blanco, 2002).

Según GLOBOAVES (2008), el pasto para alimento debe tener altos contenidos de proteína, buena digestibilidad, crecimiento estolonífero, gran tasa de rebrotes para que las aves tengan buenos brotes nutritivos y frescos, se deben evitar las hojas viejas y fibrosas ya que son de mala calidad.

El pasto más apropiado es el que crece en la finca de forma natural, en donde hay riego, una combinación de alfalfa con raygrass da excelentes resultados (Carballo, 2001). En la región tropical crece de forma natural un bermuda común, este pastorean muy bien los pollos (Canet, 2009).

Se trata de que sea una pastura natural, no una implantada porque eso tiene un costo muy alto que no se puede amortizar con los animales, y si es muy mala se la puede mejorar con alguna mezcla de grano de leguminosa que se adapte a la zona (Canet, 2009).

Para Fanatico (2002), el tipo de pasto depende de la época del año así la avena para climas frescos y para climas cálidos va bien la alfalfa, los tréboles, el ray-grass (ballico) perenne o anual pueden permanecer verdes todo el año pero puede que a las aves no les guste mucho.

2.11. VENTAJAS DE PASTOREAR POLLOS

Carballo (2001), indica que se puede pastorear en cualquier patio donde haya pasto o posibilidad de sembrarlo, sus ventajas se relacionan en que:

- Se puede realizar en parte de la parcela o en áreas que actualmente no se usan.

- Se puede hacer con la ayuda de toda la familia incluyendo niños menores de edad.
- Se pueden usar recursos que ya se tienen en el medio rural.
- Se mejorara la calidad de la tierra por donde pastan los pollos.
- Se requiere poco capital para iniciar un negocio de autoempleo para toda la familia.

2.12. DESVENTAJAS DE PASTOREAR POLLOS

SegúnCarballo (2001), las desventajas de producir pollos con acceso a pastoreo se refieren a:

1. Requiere de capacitación del personal. La falta de atención adecuada puede provocar la muerte de todos los pollitos, ya sea por humedad o enfermedades.
2. Es necesario establecer una red eficiente de comercialización.
3. Tiene que haber disciplina para seguir todas las recomendaciones del técnico.
4. Tiene que haber una inversión inicial en las jaulas, compra de pollitos y su alimento.

2.13. ALFALFA (*Medicago sativa L.*)

Es una planta herbácea de porte erecto y semi erecto, de hasta un metro de altura, tiene las hojas trifoliadas, alternas y pecioladas con folios

de color verde oscuro y dentados en el tercio superior. Los tallos son erguidos y herbáceos. En la base de éstos se encuentra formación perenne y semileñosa, la corona en la que se origina los brotes de renuevo se ubica a nivel o ligeramente bajo el suelo. Posee un sistema radicular profundo conformado por una raíz principal pivotante, que puede alcanzar varios metros de profundidad. Las flores son una inflorescencia en racimos axiliares simples, pedunculados de color azul violáceo en algunas variedades de color blanquecino de 1 cm de longitud. El fruto una vaina espiral que contiene las semillas color amarillo castaño (Bavera, ?)

Frecuentemente llamada la reina de las forrajeras, extendida en prácticamente en todo el mundo, el gran interés de por la alfalfa reside no sólo en su capacidad de adaptación, facilidad de cultivo y como enriquecedora del suelo, sino particularmente por las importantes características del forraje que produce. A pesar de ser un cultivo al que se le hacen diferentes cortes dentro de un año, el valor nutritivo de estos cortes no sufre grandes oscilaciones, como sí sucede en las gramíneas pratenses. En todo caso y como medida de potenciar la capacidad de rebrote de esta planta, se aconseja que como mínimo un corte se realice cuando la planta esté en flor, lo que hace reducir ligeramente el valor nutritivo de la misma (FEDNA, 2004)

Para Del Pozo (1983) y FEDNA (2004) la alfalfa es un forraje que destaca por un notable valor energético, un elevado valor proteico y un elevado contenido en cenizas, especialmente un elevado contenido en calcio. La relación calcio/potasio de la alfalfa se sitúa entre 5,5-6 a1, es una excelente fuente de minerales (Ca, P, K; Mg, Fe; S, Na y Cl) y vitaminas (A, carotenos, ácido ascórbico, K, complejo B, D y E). La proteína de la alfalfa es altamente soluble de ahí que puede ser excelentemente utilizada por los mono gástricos, en cambio la flora ruminal de los rumiantes fracciona con facilidad esta proteínas solubles, llevándoles hasta formas amoniacales, que son eliminadas directamente por la orina , sin ser aprovechadas por el animal.

Las hojas tienen un contenido alto, de: la fracción nitrogenada, grasa, extracto no nitrogenado y cenizas, en cambio el tallo tiene tres veces más fibra que las hojas es decir la alfalfa está compuesta de una proporción nutricional de alta calidad (las hojas) y una de baja calidad (los tallos). La cantidad de hojas es más abundante en la fase vegetativa y disminuye según avance la fase reproductiva. Cosechar la alfalfa crecida da mayor cantidad total de forraje, pero la calidad desciende llegando a obtener menor cantidad de unidades alimenticias por unidad de superficie (Del Pozo, 1983).

2.14. RAY GRASS (*Lolium perenne*)

Conocido vulgarmente como: Raygrass perenne, Raigrás, Raygrass perenne, Ray-grass inglés, Ballico, Aballico, Ballica inglesa, Césped inglés, Pasto inglés, Raigrás inglés

Es la especie más difundida por el Mundo, Se la encuentra en casi todas las mezclas, se caracteriza por su rápida germinación, a los 5-7 días después de sembrar ya está la hierba fuera y se ve todo verde. El Raygrass perdura tres o cuatro años a pesar de requerir frecuentes cortes que debilitan las plantas, por lo que es aconsejable su mezcla con otras especies perennes de germinación y desarrollo más lento. Se adapta muy bien a los climas fríos, con días cálidos y noches frescas. Crece en todo tipo de suelos, mejor en terrenos húmedos y fértiles, pero tolera los suelos pesados. Resiste bien el pisoteo. Planta con hojas sin pelos y envés brillante de color verde oscuro, hojas abundantes, son de buena digestibilidad, palatabilidad, ahijamiento, rápido rebrote, ideal para praderas de mediano y largo plazo (Muslera, y Ratera 1984).

En el ray-grass, como en toda gramínea el valor nutritivo está muy asociado a la composición morfológica de la planta, es decir, al momento de corte. Así, un primer corte de ray-grass, cuando la planta es mayorita-

riamente hoja, tiene un elevado contenido en agua (83-85%), un excelente valor energético y proteico y un elevado contenido en cenizas, con una relación calcio/potasio del orden de 1,2-1,3 a 1. El valor energético y proteico irá disminuyendo, a medida que la planta tenga más edad, como consecuencia de un incremento en el contenido en fibra, a costa de una disminución de los carbohidratos no estructurales, llegando a convertirse en un forraje cuyo valor energético y proteico es mucho menor.(FEDNA; 2004)

2.15. MANEJO SOSTENIBLE DE POTREROS

Para Dubois, D., Labra, E., De La Barra, R. *et al.* (2009) un sistema agrícola sostenible es aquel que permite satisfacer las necesidades actuales sin perjudicar o afectar los recursos disponibles para las generaciones futuras. Un sistema agrícola puede poseer diferentes niveles de sostenibilidad, desde cero, cuya actividad depende de la explotación total de sus bases de producción, hasta completamente sostenible, el cual utiliza exclusivamente recursos renovables y mantiene, e incluso aumenta, el conjunto de factores para la producción futura. Esta última forma aporta a los agricultores una vida digna haciendo un mejor uso de los recursos naturales sin dañar el entorno y de esta forma el sistema se sustenta a sí mismo.

La diferencia principal con los sistemas convencionales es que estos se enfocan al máximo rendimiento a corto plazo, y que dependen de aportes externos para continuar su ciclo productivo. Ejemplo de ello son los sistemas pastoriles de alta producción, con programas de fertilización intensivos. A diferencia de este, en un sistema orgánico, se busca producir forrajes de buena calidad sobre la base de plantas adaptadas al entorno

Las interrelaciones entre suelo – pradera – animal – suelo existe de forma natural en un ciclo casi cerrado. El uso adecuado de las praderas de corte y de pastoreo, un manejo cuidadoso de los estiércoles y purines,

permiten que no exista pérdidas en el ciclo de los nutrientes. Un predio manejado de una manera cuidadosa es ecológico, económico y socialmente sostenible en el tiempo.

Para Fanatico (2002) existen preguntas claves para decidirse por la producción de aves con el sistema semi intensivo con pastoreo: ¿Cómo planea manejar la fertilidad que traen las aves?, ¿Quiere una capa delgada de estiércol esparcida sobre un área grande o una capa más gruesa en un área más pequeña?, ¿Puede remover el exceso de nutrientes alternando el uso del terreno con: aves, producción de cultivos, pastoreo de rumiantes o producción de heno?, ¿Quiere fertilidad para el pastizal? o ¿Quiere lecho de abono para cultivos de hortalizas?, ¿Puede El abono ser un valioso producto extra para la venta?.

Hacer potreros con cerco de malla permite el buen manejo de fertilidad, tener el control del movimiento de las aves y la de concentrar fertilidad de la deposición de excrementos y otras actividades como se desee.

2.16. MANEJO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN INTENSIVA

EMBRAPA (2006) y Sasso (2000), los pollos camperos de razas mejoradas tienen la alternativa de ser criados: en forma intensiva, para lo cual hay que seguir las normas de manejo, sanidad, alimentación de este sistema de crianza, semi-intensiva y sueltos.

La crianza intensiva de pollos finqueros requiere de un manejo adecuado de alimentación, bienestar, salud con el fin de obtener los máximos rendimientos productivos. El manejo se relaciona con las siguientes actividades: La preparación del galpón o lugar de alojamiento, previo la llegada y durante el proceso de crianza hasta la salida del pollos, los equipos necesario y el uso y manejo de los mismos.

Equipos de crianza básicos son: la criadora, bebederos, comederos, termómetros de temperatura y humedad, utensilios de limpieza y desinfección. La preparación del galpón. Se recomienda limpiar y desinfectar por lo menos 48 horas antes de la llegada de los pollitos, colocar la cama (5 – 10 cm), calentar el galpón (29 – 33 °C) y la humedad relativa entre 50 a 70%. (AVIAGEN, 2002)

La alimentación de los pollos en confinamiento y de estipe industrial se debe realizar en tres fases una inicial hasta los 14 días, la de engorde que va hasta los 37 y la finalizadora que llega hasta la salida al mercado (Cadena, 2002).

Los requerimientos nutricionales para aves camperas en crianza intensiva, se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 6. Requerimientos nutricionales para aves camperas en crianza intensiva.

	Inicial 0 a 35 días	Crecimiento 35 a la venta
Energía M	3050 – 3100	3100 - 3150
% Proteína	22 – 24	20 - 22
% Grasa	4 - 4.5	5 - 4.5
% Fibra	3 - 3.5	4 - 3.5
% Calcio	1.05 - 1.10	1 - 1.10
% Fosforo T	0.70 - 0.75	0.60 - 0.65

Fuente: Manual de cría de Pollitos Pio Pio 2000.

La cantidad de alimento a proporcionar para los pollos camperos criados en cautiverio sugeridas para los pollos EMBRAPA 041 con alimento de 2 700 Kcal de energía metabolizable y 19,5 % de proteína se aprecia en el cuadro 7.

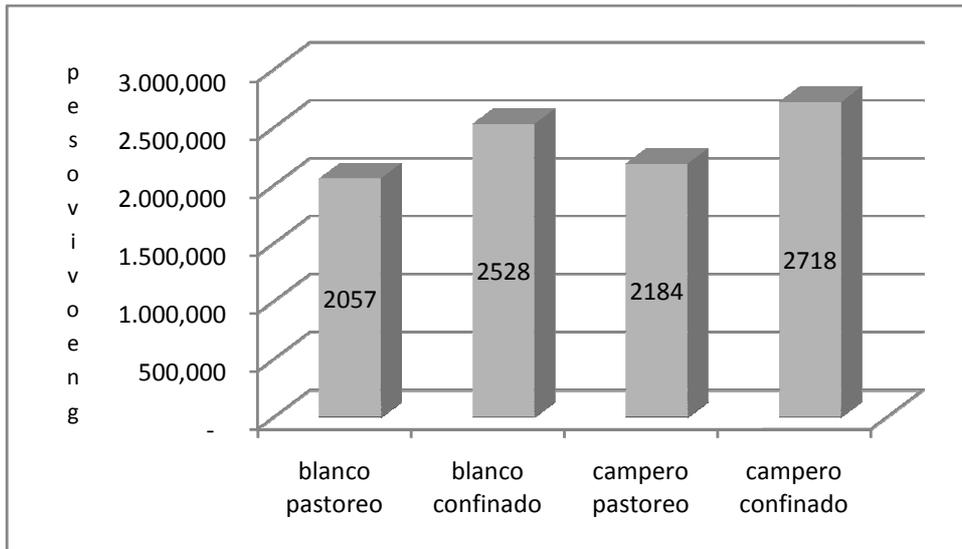
Cuadro 7. Potencial genético de pollos coloniales EMBRAPA 041 en lotes mixtos en confinamiento.

Edad en días	Peso g	ganancia semanal g	Consumo		Conversión		Viabilidad %
			Semanal	Acumulado	Semanal	Acumulado	
0	40	40					100
7	120	80	96	96	1,20	1,20	98,60
14	260	140	169	265	1,21	1,21	98,60
21	455	195	340	605	1,74	1,33	98,20
28	680	225	450	1 055	2,00	1,55	97,90
35	925	245	540	1 595	2,20	1,72	97,70
42	1 180	255	615	2 210	2,41	1,87	97,50
49	1 440	260	690	2 900	2,65	2,01	97,30
56	1 703	263	745	3 645	2,83	2,14	97,10
63	1 968	265	795	4 440	3,00	2,26	96,90
70	2 228	260	825	5 265	3,17	2,36	96,70
77	2 483	255	870	6 135	3,41	2,47	96,50
84	2 728	245	900	7 035	3,68	2,58	96,30
91	2 963	235	925	7 960	3,94	2,69	96,00
98	3 191	228	978	8 938	4,29	2,80	95,00

Fuente: EMBRAPA.041 Una imagen para la avicultura familiar, 2006

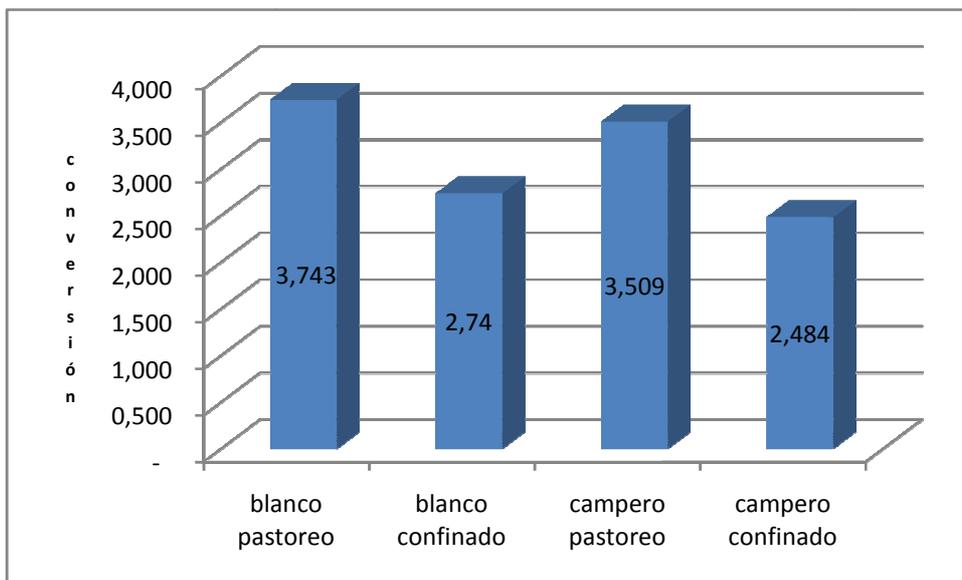
2.17. DESEMPEÑO DEL POLLO CAMPERO

EMBRAPA (2006), informa los pesos y la conversión alimenticia alcanzados en un estudio entre lotes de pollos caipiros en confinamiento con semi-intensivo con acceso a pastoreo, además de comparar los resultados obtenidos con los de pollos blancos en iguales condiciones de crianza, los que se presentan en los gráficos 1y 2.



Fuente: EMBRAPA 041 una línea para la avicultura familiar, 2006

Grafico 1. Peso de los pollos a los 84 días de edad en confinamiento y ensemi-confinamiento con pastoreo Brasil 2006



Fuente: EMBRAPA 041 una línea para la avicultura familiar, 2006

Gráfico 2. Conversión alimenticia de pollo campero en confinamiento Y ensemi-confinamiento con pastoreo. Brasil 2006

2.18. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción o costos de operación, son los gastos necesarios para mantener un proyecto en funcionamiento. En una empresa estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto. Esto significa que el destino económico de la empresa está relacionado con: el ingreso (los bienes vendidos en el mercado y el precio obtenido) y el costo de producción de los bienes vendidos. El ingreso, particularmente por ventas, está asociado al sector de comercialización de la empresa, el costo de producción está estrechamente vinculado con el sector tecnológico; en consecuencia, es esencial conocer de costos de producción. (FAO,?)

2.19. HIPÓTESIS

Para estudiar la viabilidad de la crianza de pollos con acceso a pastoreo en la serranía ecuatoriana se propone las siguientes hipótesis de trabajo:

Para la ganancia de peso:

Ho: No existe ganancia de peso atribuible al sistema de crianza.

Ha: Existe ganancia de peso atribuible al sistema de crianza.

Para el consumo de alimento:

Ho: No hay diferencia en el consumo de alimento atribuible al sistema de crianza.

Ha: Existe diferencia en el consumo de alimento atribuible al sistema de crianza.

Para la conversión:

Ho: No existe diferencia en la conversión alimenticia atribuible al sistema de crianza.

Ha: Existe diferencia en la conversión alimenticia atribuible al sistema de crianza.

3. METODOLOGÍA

3.1. LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo se desarrolló desde el mes de mayo hasta agosto en:

Cantón: Cevallos.

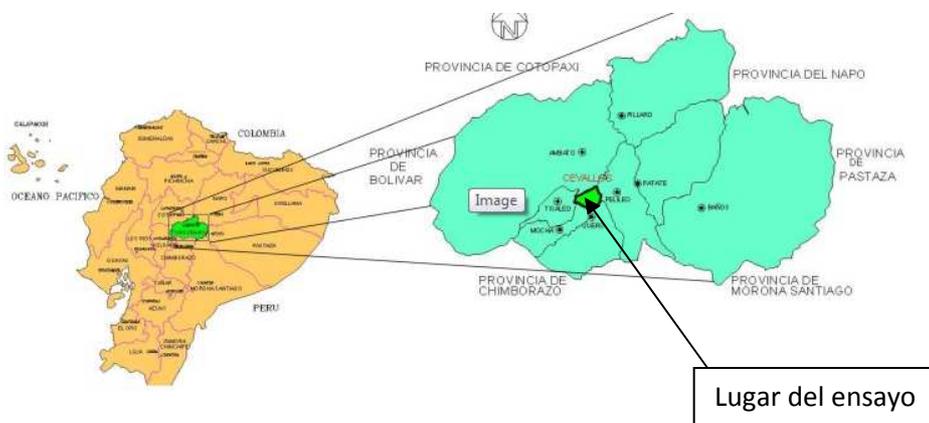
Provincia: Tungurahua.

País: Ecuador.

Altitud: 2 980 msnm.

Pluviosidad: 664 mm.

Temperatura: 13-16°C en casi todo su territorio, sin embargo se registra una disminución de la temperatura entre los meses de mayo y agosto, temperatura que se eleva nuevamente a partir de los meses de octubre y noviembre.



Cevallos se encuentra a 15 Km, al sur de la ciudad de Ambato, fue elevado a la categoría de cantón el 13 de mayo de 1986, lleva el nombre del historiador ambateño Dr. Pedro Fermín Cevallos Villacreses.

3.2. MATERIALES Y EQUIPOS

3.2.1. MATERIALES

En la ejecución de este estudio participaron: 80 pollitos de 28 días de edad de la estirpe mejorada "Colorpac 57" de pollo campero (Hubbard).

Como materiales se emplearon: Alimento Balanceado comercial Inicial, crecimiento y finalizador para pollos. Un área de 200 m² para pastoreo, mezcla de alfalfa (*Medicago sativa*) y raygrass (*Lolium perenne*) dividido en cuatro lotes para aplicar el sistema de pastoreo por rotación; registros semanales y diarios de: peso, salud, consumo, medicinas, mortalidad, costos; vacunas según el plan de vacunación.

Galpones de crianza. Uno para crianza en confinamiento y otro para crianza semi-intensiva (con puertas para acceso a pastizales).

3.2.2. EQUIPOS

Se utilizaron: Balanza para pesaje de los animales, alimento, comederos y bebederos.

3.3. VARIABLES EN ESTUDIO

3.3.1. VARIABLE O CATEGORIAS DE INVESTIGACIÓN

Las variables estudiadas fueron:

- Ganancia de peso semanal
- Consumo de alimento.
- Conversión.
- Morbilidad.
- Mortalidad.
- Contenido de grasa corporal.
- Costos de producción.

3.3.2. MEDICIÓN DE VARIABLES

Los criterios que se tomaron en cuenta para medir las variables en estudio se describen a continuación:

- **Ganancia de peso semanal.** Variable cuantitativa. Se determinó realizando pesaje semanal individual expresado en gramos, es un parámetro de importancia que permite realizar una evaluación del manejo que se ejecuta en la explotación (Molero *et al.*, 2001).
- **Consumo de alimento.** Variable cuantitativa. Se dio el alimento en base al cuadro referencial de consumo pesando cada día y se determinó en consumo semanal en gramos. Se expresa como el alimento consumido entre el total de las aves vivas.
- **Conversión.** Variable cuantitativa. Constituye un factor importante para determinar la rentabilidad de una empresa productora de pollos, se calcula a través de la cantidad de alimento requerida para lograr un kilogramo de peso vivo (Jensen, 1994).
- **Viabilidad.** Para conocer la viabilidad, el 100% que representa la totalidad del lote se le resta el porcentaje de mortalidad.(Castello *et. al.*, 1991).
- **Morbilidad.** Variable cualitativa, determinada por el diagnóstico expresado como la tasa y frecuencia con que se presentaron las enfermedades.
- **Mortalidad.** Variable cuantitativa. Expresa, la tasa, el porcentaje semanal y total de aves muertas.
- **Contenido de grasa corporal.** Variable cuantitativa. Se expresa en gramos de grasa respecto al peso total de la carne a la canal del ave.
- **Costos de producción.** Variable cuantitativa. Se determinaran en el valor en dólares americanos por kg de peso vivo a los 84 días de edad.

3.4. MÉTODOS

3.4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación fue de tipo experimental, se emplearon pollos de 28 días de edad de estirpe campera mejorada Colorpac de la casa Hubbard de Estados Unidos; una mezcla de pastos: raygrass y alfalfa dividido en cuatro potreros o lotes para rotación y cercado, alimento balanceado y dos galpones con sus respectivos implementos.

3.4.2. MÉTODOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

3.4.2.1. Análisis descriptivo

Se realizaron cálculos de promedios, y desviación estándar, de las variables en estudio y se representan con los gráficos y figuras correspondientes y necesarias para mejor comprensión visual.

3.4.2.2. Análisis de ganancia de peso.

Se realizó la prueba de t de student, que compara el peso de cada tratamiento, basados en el incremento semanal y de acuerdo al sexo.

3.4.2.3. Análisis de correlación y regresión.

Estos se realizaron tanto para la ganancia de peso semanal, consumo de alimento.

3.4.2.4. Tasas de mortalidad y morbilidad.

Se calcularon para la mortalidad y morbilidad general como para cada tratamiento y separados por sexo.

3.4.2.5. Análisis del contenido de grasa.

Se pesó toda la grasa abdominal visible y se determinó el porcentaje respecto al peso total del ave.

3.4.2.6. Análisis económico.

Se contabilizaron los costos fijos y variables, para determinar el costo de kilo de peso de ave por tratamiento.

3.4.3. UNIDADES DE OBSERVACIÓN

Se emplearon 80 pollos de 28 días de edad, de estirpe campera mejorada Colorpac de la casa Hubbard de Estados Unidos (50% de cada sexo), se seleccionó esta estirpe por ser una de las de mayor presencia en el mercado local de este tipo de aves camperas (le venden por lo menos tres de las empresas de más presencia en el país).

Se utilizó el potrero existente en el lugar del ensayo que tenía una mezcla de alfalfa con raygrass, considerada como adecuada para localizaciones geográficas de la serranía ecuatoriana que están alrededor de los 2 700 msnm.

3.4.4. DISEÑO EXPERIMENTAL

El ensayo se ejecutó formando dos bloques de pollos de peso similares y se distribuyeron al azar a cada tratamiento de la siguiente manera:

- **Tratamiento 1 (T1):** 40 pollos de 28 días de edad, 20 por cada sexo, se les criaron en confinamiento y fueron alimentados con balanceado comercial para las diferentes etapas de edad.
- **Tratamiento 2 (T2):** Los 40 pollos de 28 días de edad, 20 por cada sexo, fueron criados en un sistema semi-intensivo, alimentados con

el mismo balanceado que T1, con una restricción del 15% que fue reemplazado con la mezcla forrajera alfalfa y ray-grass con acceso a pastoreo *ad libitum*.

En el siguiente cuadro se aprecia la distribución de los pollos por tratamiento:

Cuadro 8. Distribución de los pollos BB por tratamiento.

Tratamientos			
T1		T2	
Machos	Hembras	Machos	Hembras
20	20	20	20

3.4.5. MÉTODO ESPECÍFICO DE MANEJO DEL EXPERIMENTO.

En el trabajo de campo se realizaron diversas actividades, que se presentan a continuación:

- Los pollos BB fueron criados en un solo lote hasta los 28 días de edad, durante este periodo recibieron la misma alimentación, manejo y plan de vacunación (Véase el anexo 1). El alimento balanceado seleccionado fue de la marca de mayor presencia en el mercado y de fácil adquisición, lo que permitiría tener un alimento lo más fresco posible. Hasta los 28 días recibieron alimento inicial, hasta los 70 días de edad de crecimiento y a hasta los 84 días finalizador.
- A los 28 días de edad se identificaron (con un número colocando cinta adhesiva en la pata) las aves por sexo y se pesaron individualmente, se sortearon en dos grupos de 20 machos y 20 hembras.

bras cada uno y posteriormente se sorteó el tratamiento para cada grupo de aves. Los pesos se tomaron y registraron todos los días martes con las aves en ayunas hasta el día 84 de edad.

- El alimento balanceado y el manejo a partir del día de edad al 28 fue el mismo en los dos tratamientos. (véase los anexos 2, 3).
- El tratamiento T2 recibió como variante el pasto como complemento alimenticio con acceso a pastoreo. La cantidad de alimento balanceado fue menor en un 15% en T2 y se reemplazó con el pasto que consumieron a voluntad.
- El alimento balanceado fue pesado y suministrado diariamente en la mañana de acuerdo al siguiente cuadro.

Cuadro 9. Cantidad de alimento balanceado suministrado por tratamiento.

Edad en días	T1			T2		
	g/día/ave T1	g/ave /semana ana	kg/semana /40 aves	g/día/ave T2	g/ave /semana ana	kg/semana /40 aves
7	12,86	90	4	12,86	90	4
14	22,86	160	6	22,86	160	6
21	47,86	335	13	47,86	335	13
28	62,86	440	18	62,86	440	18
35	87,59	613	25	74,45	521	21
42	96,49	675	27	82,08	574	23
49	99,74	698	28	84,78	593	24
56	103,23	723	29	87,74	614	25
63	106,06	742	30	90,16	631	25
70	112,29	786	31	95,45	668	27
77	122,41	857	34	104,05	728	29
84	122,41	857	34	104,05	728	29

- El potrero fue dividido para aplicar un sistema de rotación cada 14 días en el consumo de los pastos según el croquis.

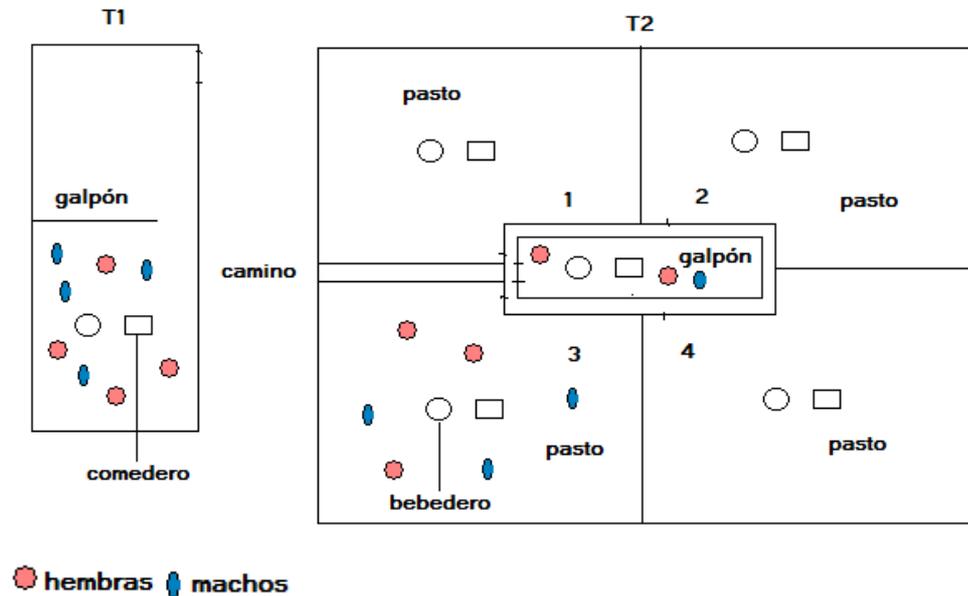


Figura 2. Diseño del galpón y potreros para pastoreo rotativo de los pollos.

- La altura disponible del pasto se fue incrementando a medida que crecían las aves, iniciando con 10 cm, al final de ensayo no fue superior de 20 cm.
- Se estimó la cantidad de pasto disponible para el consumo de los pollos en el tratamiento T2 mediante un muestreo: se seleccionó al azar un metro cuadrado en cada lote, se cortó el pasto y se pesó inmediatamente.

3.4.6. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para recolectar los datos, que permitieron tener la información para el análisis respectiva se procedió a:

- Pesar al inicio del ensayo (28 días de edad), individualmente cada ave.

- Pesar semanalmente individualmente los días martes por la mañana antes de suministrar el alimento, hasta los 84 días de edad.
- Observar todas las mañanas (7:00 horas) si existía sobrantes de alimento para pesar y determinar el consumo del día anterior; luego se colocaba en los comederos la mitad de la ración diaria y la otra parte se proporcionaba en la tarde (16:00 horas), en los dos tratamientos. En T2 a esta hora ingresaban las aves al galpón hasta el siguiente día
- Registrar todos los días la temperatura máxima y la mínima.
- Observar a los animales, por la mañana y por la tarde para determinar si había signos o indicios de la presencia de enfermedades, para establecer su incidencia y proceder al respectivo tratamiento de requerirlo, de ser el caso estuvo previsto suministrar para los dos tratamientos simultáneamente.
- Registrar los valores invertidos en: alimento, medicinas, vacunas, suplemento vitamínico mineral, y desparasitante.
- Sacrificar al final del ensayo (84 días de edad) el 10 % de los animales en igual número para cada sexo y tratamiento para extraer toda la grasa visible del abdomen para determinar su contenido por diferencia de peso.

3.4.7. CRITERIOS UTILIZADOS PARA EL ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Se empleó la prueba de t de Student para analizar las variables, ganancia de peso, consumo de alimento.

Se relacionaron las variables, ganancia de peso y consumo con el tiempo de experimentación (56 días) divididos en 8 semanas. Para ellos se hicieron los cálculos de correlación y regresión lineal.

Se analizaron los datos y se representan descriptivamente en gráficos la relación entre alimento y la conversión. Para determinar los costos, se registraron todos los gastos, sin considerar los valores invertidos en infraestructura, para al final hacer el respectivo análisis y determinar el costo de kg de carne producida en pie de cada tratamiento.

3.4.8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	may-11				jun-11				jul-11				ago-11				sep-11				oct-11				nov-11							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Construcción de caseta	■	■																														
División de potreros	■	■																														
Compra de pollitos BB			■																													
Crianza hasta los 28 días			■	■	■																											
Sorteo para cada tratamiento						■																										
Pesaje semanal					■	■	■	■	■	■	■	■																				
Observación diaria					■	■	■	■	■	■	■	■																				
Revisión de información adicional									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Análisis de los resultados													■	■	■																	
Escritura del borrador													■	■	■	■																
Revisión del documento																	■	■	■	■												
Escritura de documento final																					■	■	■	■								
Presentación a la UCSG																													■			

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CANTIDAD DE PASTO DISPONIBLE

El potrero para el pastoreo fue dividido en cuatro lotes de 50 m², lo que permitía disponer para cada ave 1,25 m², superficie que está dentro del rango sugerido para este tipo de pastoreo (1 a 2 m²).

La cantidad de mezcla forrajera disponible fue de 1 kg por cada m², lo que proveyó unos 89 g / día /ave de pasto tierno, por lo que la cantidad de pasto fue superior a la recomendada de 25 g/ ave / día por el INTA de Argentina para este tipo de aves.

Al inicio del pastoreo el pasto tuvo 10 cm de altura, similar al recomendado por Carballo (2001) por considerar que con este tamaño se obtiene el mejor beneficio nutricional del pasto. Además de ser turgente y limpio, las aves puedan “rascar” el suelo en busca de insectos. Por otra parte Fanatico (2002) considera que el forraje debe ser joven y tierno, en vez de largo y viejo, pues los pollos ignoran alimento mayor a tres pulgadas de alto (10 cm) y en este caso las aves no pastorean de forma ordenada.



Figura 3. Altura del pasto para el consumo de Lospollos del T2.

4.2. PESO DE LOS POLLOS AL DIA DE EDAD

Los pollos BB de un día de edad iniciaron la crianza con un peso promedio de 37,33 g. Se comenzó con esta cantidad por cuanto en estas estirpes no se pueden sexar al primer día mediante la técnica de dimorfismo sexual en el ala, debiéndose esperar que lleguen a los 21 días de edad para comenzar a visualizar la diferencia entre machos y hembras.



Figura 4. Pesaje de los pollos BB al día de edad.

4.3. PESO DE LOS POLLOS A LOS 28 DÍAS DE EDAD

Los pollos a los 28 días de edad fueron identificados e ingresaron al ensayo separados por sexo, sus pesos iniciales experimentales se dan en el cuadro siguiente.

Cuadro 10. Peso de los pollos según tratamiento a los 28 días d
edad.

T1 intensivo 14-06-11				T2 pastoreo 14-06011			
Machos		Hembras		Machos		Hembras	
No	Peso	No	Peso	No	Peso	No	Peso
1	825	2	755	3	885	5	735
2	795	3	795	5	875	6	725
4	870	4	700	6	780	8	765
8	710	7	745	7	905	9	740
10	858	10	745	9	795	11	755
12	780	13	750	11	860	15	750
14	795	14	795	12	770	17	710
16	820	16	745	13	795	18	760
17	770	20	755	15	780	19	790
19	755	22	715	18	790	21	730
20	750	24	725	23	800	23	725
21	770	25	745	27	830	26	715
22	765	27	710	29	775	28	785
24	805	30	730	32	775	29	745
25	765	32	770	33	800	31	740
26	785	34	705	34	795	33	715
28	760	35	735	35	890	36	730
30	805	37	700	38	785	39	710
36	860	40	740	39	755	41	790
42	745	42	690	44	745	43	730
Promedio sexo	789,4		737,5		809,25		742,25
Promedio tratamiento		763,45				775,75	

La aplicación del test de Student (t) determinó que las diferencias de peso al ingreso no fueron estadísticamente diferentes ($p \leq 0.05$), es decir que los pollitos llegaron al ensayo en condiciones similares de peso.

En este estudio se decidió que los pollos salgan a pastoreo a los 28 días de edad, pese a que la edad adecuada según Canet (?) es de 35 días, ya que a esta edad tienen el plumaje completo y por tanto ya pueden mantener la temperatura corporal. A la vez, Fanatico (2002) indica que los pollitos necesitan ser criados con todo cuidado hasta cuando lleguen a tener todas sus plumas, que fue nuestro caso, y también es necesario cuidarles de los depredadores.

4.4. PESO SEMANAL

Los pesos semanales de los pollos de cada uno de los tratamientos se presentan en los anexos 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11. Los promedios de los pesos semanales se presentan en el cuadro 11, en él se puede apreciar que los machos alcanzaron mayor peso en los dos tratamientos.

Cuadro11. Pesos promedios semanales en los dos sistemas de crianza.

Edad en días	Tratamientos					
	T1			T2		
	Machos	Hembras	Mixto	Machos	Hembras	Mixto
28	789,40	737,50	763,45	809,25	742,25	775,75
35	998,50	921,75	960,13	934,00	833,75	883,88
42	1.310,50	1.149,00	1.229,75	1.262,50	1.088,90	1.175,70
49	1.597,00	1.398,50	1.497,75	1.519,00	1.295,10	1.407,05
56	2.003,50	1.660,50	1.832,00	1.790,50	1.510,00	1.650,25
63	2.309,50	1.860,25	2.084,88	2.053,75	1.713,00	1.883,38
70	2.603,80	2.094,00	2.348,90	2.287,25	1.890,50	2.088,88
77	2.918,50	2.298,25	2.608,38	2.581,00	2.100,00	2.340,50
84	3.222,75	2.507,75	2.865,25	2.808,50	2.276,75	2.542,63

En la primera semana de pastoreo se produjo el menor incremento de peso lo que se puede atribuir al “stress” que sufrieron los pollos por el cambio de ambiente y a la menor cantidad de alimento balanceado. Además se pudo observar que los primeros días no consumieron forraje, sino que únicamente picoteaban como por “curiosidad”.

En esta primera semana, el incremento del lote mixto T1 fue de 196,6 g mientras que en el T2 se incrementó en 108 g esto es 88 gramos menos. Sin embargo el más bajo incremento se registró en las hembras del T2 (91,50 g). Desde el inicio el mayor incremento se observa en el T1 y principalmente en los machos.

Del cuadro 11 se desprende que en los lotes mixtos la diferencia de peso entre T1 y T2 es de 322,62 g.

La tendencia de mayor incremento se mantiene más marcada en los machos y en las hembras del T1, con 414,25 y 231,00 g respectivamente. En el gráfico 3 se ilustran los promedios semanales para los dos tratamientos.

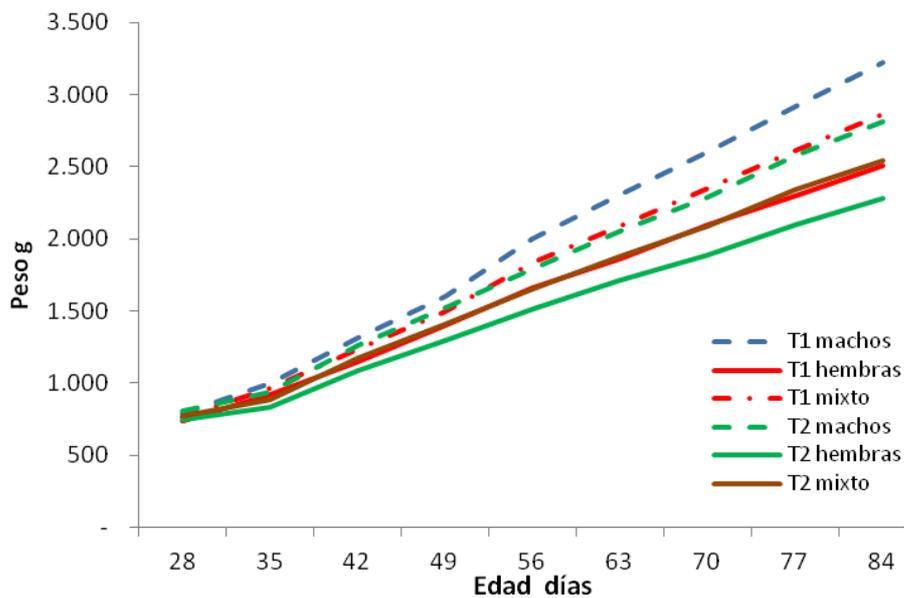


Gráfico 3. Pesos promedios semanales por sexo y lotes mixtos en confinamiento y en semi-confinamiento con pastoreo.

El peso final a los 84 días de edad se puede observar en el gráfico 4, donde se ilustra las diferencias marcadas en los tratamientos por sexo y grupos mixtos, donde se puede visualizar que el peso final de los machos de T2 es similar al peso del lote mixto de T1, mientras que el peso de las hembras de T1 es similar al peso del lote mixto de T2. El menor peso lo logran las pollas de T2.

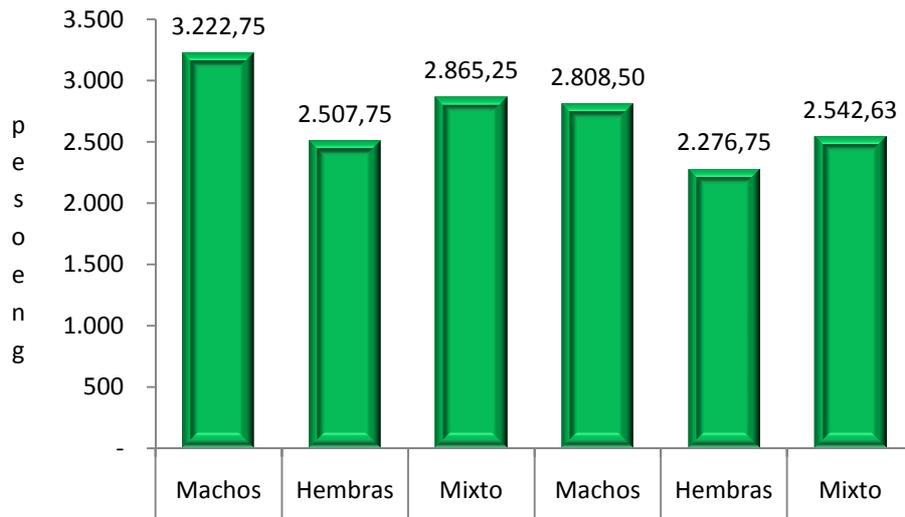


Gráfico 4. Peso de los pollos Colorpac a los 84 días de edad, en confinamiento y semi-confinamiento con pastoreo

Existe diferencia de peso final a favor de los pollos Colorpac de 137,25 g (4,79 %) en lotes mixtos a los 84 días respecto a los pesos reportados de los pollos de similares característica de EMBRAPA de un estudio en Brasil criados en confinamiento.

Al analizar las diferencias de peso entre sexos dentro de este grupo, hay 715 g de peso promedio favorable a los machos lo que representa el 22,19 %

Los pollos de T2 alimentados con balanceado y pastos llegan a 2 542,63 g en promedio en lotes mixtos, tienen un 4 % más de peso a la misma edad, que el peso de los pollos criados en semi-confinamiento de EMBRAPA alimentados con alimento balanceado más maíz partido (2 445 g/ave), valores similares a los mencionados por Quiles y Hevia, (2004) y Canet, (2009), para este tipo de pollos y sistema de crianza.

Los resultados de la aplicación de la prueba de t de Student se pueden observar en el cuadro 12.

Cuadro 12. Valores de t Student de los pesos semanales en los dos sistemas de crianza.

Comparación entre tratamientos T1 y T2			
Edad días			
	Entre machos	Entre hembras	Lotes Mixtos
28	(1,24) ns	(0,53) ns	(1,66) ns
35	3,16 **	5,77 **	6,29 **
42	1,90 ns	2,38 *	3,06 **
49	2,11 *	2,67 *	3,85**
56	6,41 **	3,17 **	7,71 **
63	6,85 **	3,12 **	7,52 **
70	7,17 **	3,71 **	6,91 **
77	6,64 **	3,09 **	6,42 **
84	5,02 **	2,89 **	5,43 **

La prueba determina que existen diferencias altamente significativas ($p \leq 0,01$) todos los pesos a partir de la octava semana de edad, es importante señalar que los pesos de inicio a los 28 días entre dos tratamientos no tuvieron diferencias significativas. Por lo que se puede inferir que el sistema de crianza en confinamiento o intensivo permite alcanzar mejores pesos respecto al semi-intensivo con acceso a pastoreo.

Resultados similares fueron reportador por Cáceres, *et al* (2005) en pollos de la línea Cobb500 alimentados con balanceado comparándoles con pollos alimentados con un 20 % de su ración con pastoreo libre, encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) entre los tratamientos, observándose la mejor ganancia de peso e índice de conversión en los pollos que fueron alimentados con un 100 % de alimento concentrado.

El CV de los pesos semanales se presenta en cuadro siguiente.

Cuadro 13. Valores de CV para los pesos semanales en los dos sistemas de crianza.

Edad días	Tratamientos			
	T1		T2	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras
28	5,27	5,64	5,15	5,59
35	4,17	4,54	4,45	5,08
42	3,17	3,62	3,29	3,84
49	2,60	2,97	2,77	3,20
56	2,08	2,50	2,37	2,73
63	1,80	2,24	2,03	2,43
70	1,60	1,99	1,82	2,20
77	1,43	1,81	1,61	1,98
84	1,29	1,66	1,48	1,83

El CV en los primeros 28 días es más alto que en el resto de semanas esto puede deberse que se tomó el peso de los pollitos al azar y sin separar por sexo, mientras que a partir de esta fecha se pesaron individualmente y separados por sexo. Los valores están dentro de los parámetros considerados para un ensayo de campo.

4.5. CONSUMO, GANANCIA DE PESO Y CONVERSIÓN EN LOTE MIXTO

Los indicadores relacionados con el consumo, conversión y viabilidad para el lote mixto de T1 se presentan en el cuadro 14

Cuadro 14. Resultados del consumo, ganancia de peso, conversión y viabilidad del pollo Colorpac T1 lote mixto.

Edad días	Peso g	Ganancia semanal g	Consumo		Conversión		Viabilidad %
			Semanal	Acumulado	Semanal	Acumulado	
0	37,33	37,33					100
7	103,87	66,54	90,00	90,00	1,35	0,87	100
14	243,71	139,84	160,00	250,00	1,14	1,03	100
21	404,26	160,55	335,00	585,00	2,09	1,45	100
28	763,45	359,19	440,00	1.025,00	1,22	1,34	100
35	960,13	196,68	613,10	1.638,10	3,12	1,71	100
42	1.229,75	269,63	675,43	2.313,53	2,51	1,88	100
49	1.497,75	268,00	698,21	3.011,74	2,61	2,01	100
56	1.832,00	334,25	722,60	3.734,34	2,16	2,04	100
63	2.084,87	252,87	742,25	4.476,59	2,94	2,15	100
70	2.348,90	264,03	786,02	5.262,61	2,98	2,24	100
77	2.608,37	259,47	856,89	6.119,50	3,30	2,35	100
84	2.865,25	256,88	856,87	6.976,37	3,34	2,43	100

El consumo del lote mixto de crianza intensiva a los 84 días de edad fue de 6 976 g/ave con una conversión acumulada de 2,43, indicadores similares a los que señala EMBRAPA (2006) para el consumo de sus pollos de 7 035 g/ ave y 2,58 de conversión acumulada.

Los indicadores relacionados con el consumo, conversión y viabilidad para el lote mixto de T2 se presentan en el cuadro 15

El consumo del lote mixto en crianza semi- intensiva con acceso a pastoreo a los 84 días de edad consumió 6 083,67 g/ave, lo que representa un 15,75 % menor a los 7 042 g/ ave reportados por EMBRAPA (2006) para sus pollos, diferencia que se refleja en la conversión acumulada fue de 2,39 respecto a la del pollo brasileño que es de 3,12, esto puede atribuirse a la genética del ave.

Cuadro 15. Resultados del consumo, ganancia de peso, conversión y viabilidad del pollo Colorpac. T2 lote mixto. 2011.

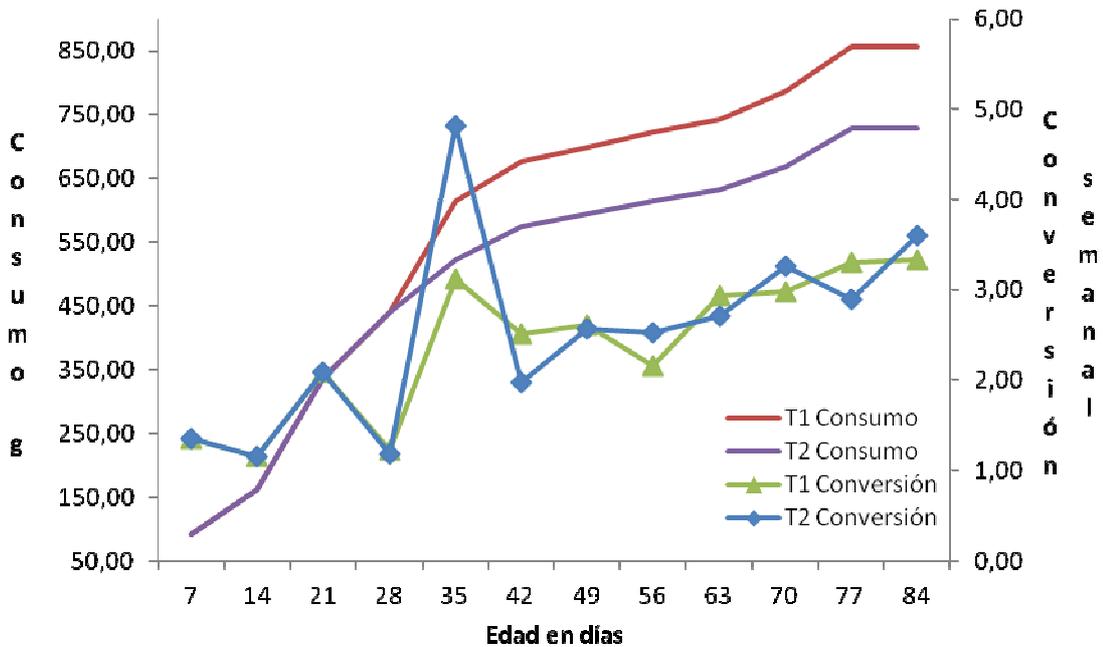
Edad días	Peso g	Ganancia semanal g	Consumo		Conversión		Viabilidad %
			Semanal	Acumulado	Semanal	Acumulado	
0	37,33	37,33					100
7	103,87	66,54	90,00	90,00	1,35	0,87	100
14	243,71	139,84	160,00	250,00	1,14	1,03	100
21	404,26	160,55	335,00	585,00	2,09	1,45	100
28	775,75	371,49	440,00	1.025,00	1,18	1,32	100
35	883,88	108,13	521,14	1.546,14	4,82	1,75	100
42	1.175,70	291,82	574,12	2.120,25	1,97	1,80	100
49	1.407,05	231,35	593,48	2.713,73	2,57	1,93	100
56	1.650,25	243,20	614,21	3.327,94	2,53	2,02	100
63	1.883,38	233,13	630,91	3.958,85	2,71	2,10	100
70	2.088,88	205,50	668,12	4.626,97	3,25	2,22	100
77	2.340,50	251,62	728,36	5.355,33	2,89	2,29	100
84	2.542,63	202,13	728,34	6.083,67	3,60	2,39	100

Al relacionar la ganancia de peso por sexo y el consumo del lote en cada tratamiento los machos tienen mejor peso respecto a las hembras. Los índices de conversión acumulada de los dos tratamientos presentaron similitud entre sí, T1 tiene un índice de conversión acumulada 2,4 y T2 de 2,39, esto se debería a que T2 consume menos balanceado y complementa con forraje que no es medido y cuantificado en el índice de conversión por la dificultad de determinar este valor. Los pollos obtienen limitados nutrientes del forraje, es difícil saber qué nutrientes serán suplidos y en qué cantidad por lo que las raciones deben ser formuladas asumiendo cero contribución del pasto (Fanatico, 2002)

El índice de conversión obtenido en los dos tratamientos se encuentra fuera del rango sugerido por la casa proveedora de esta línea de po-

llos (2,21 – 2,27) y del rango considerado como aceptable para sistemas de producción avícola convencionales (1.8 a 2,2) (Rose, 1997).

Gráfico 5. Relación consumo de alimento y conversión en los dos tratamientos.



Se puede observar que el cambio de ambiente a los 28 días de edad influyó en la ganancia de peso y conversión de los pollos de los dos tratamientos, el más afectado fue T2 con una conversión de 4,82, esto puede deberse a la disminución de la ración de balanceado en el 15 % y salir al potrero, tener libertad para moverse y aprender a consumir pasto (gráfico 5). Según Thear (1997) la aves pueden necesitar estímulo para salir a buscar alimento, ese sería el poner forraje temprano durante la crianza porque se induce a consumir pasto; además indica que estudios realizados sobre hábitos en la alimentación, los pollos se mantienen cerca del galpón utilizan poca área disponible, lo que coincide en el presente estudio como se parecía en la figura 5.



Figura 5. Pollos en los primeros días de pastoreo.



Figura 6. Pollos saliendo al pastoreo.



Figura 7. Pollos consumiendo pasto



Figura 8. Pollos a las tres semanas de pastoreo.



Figura 9. Pollos a las seis semanas de pastoreo



Figura 10. Pollos a las ocho semanas de pastoreo

4.6. CONSUMO, CONVERSIÓN Y GANANCIA DE PESO

En el siguiente gráfico se observa el consumo de alimento en las diferentes semanas de los tratamientos.

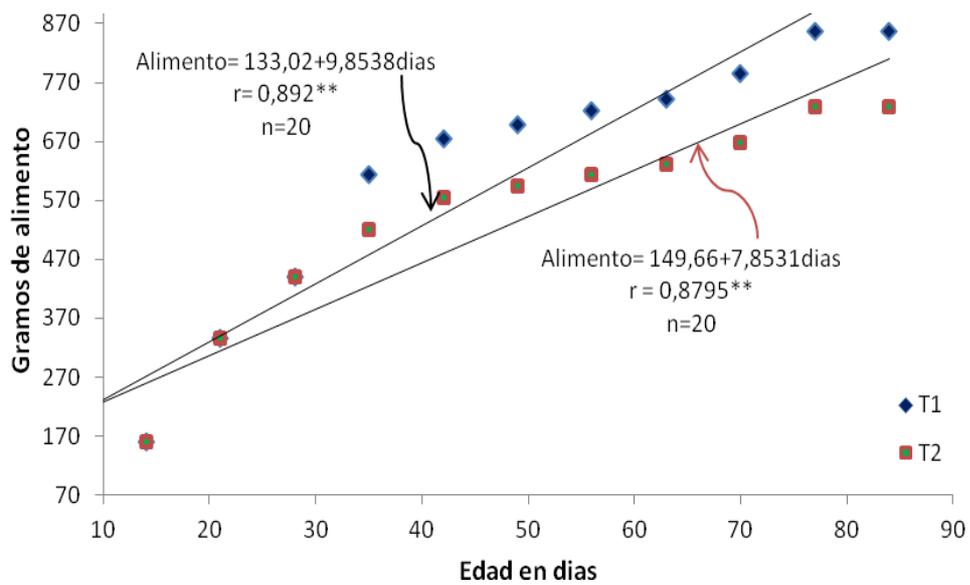


Gráfico 6. Dispersión del alimento consumido por los pollos campeños criados en confinamiento y semi-confinamiento.

Las dos tendencias son significativas que establecen que el consumo promedio en T1 fue de 9,8 g/día mientras que en T2 fue de 7,8 g/d

En el subsiguiente gráfico se aprecia conversión alimenticia semanal de los tratamientos

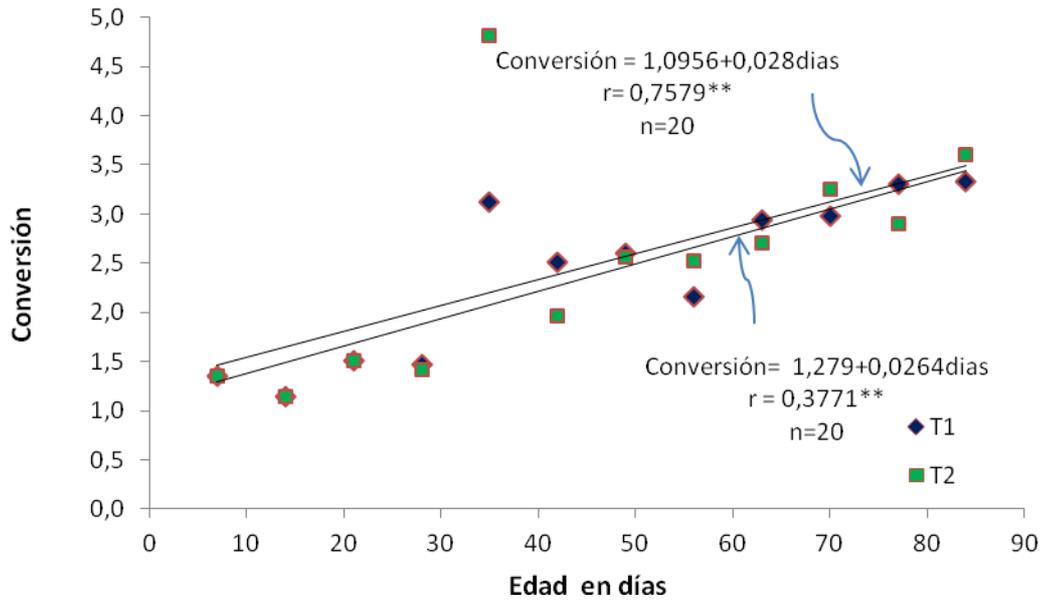


Gráfico 7. Dispersión de la conversión de los pollos camperos criados en confinamiento y semi-confinamiento.

La tendencia de la conversión de los dos tratamientos es significativa, se puede ver que las mismas con la edad final del ensayo casi son similares.

En el gráfico que se presenta a continuación se observa la ganancia de peso con relación al alimento consumido.

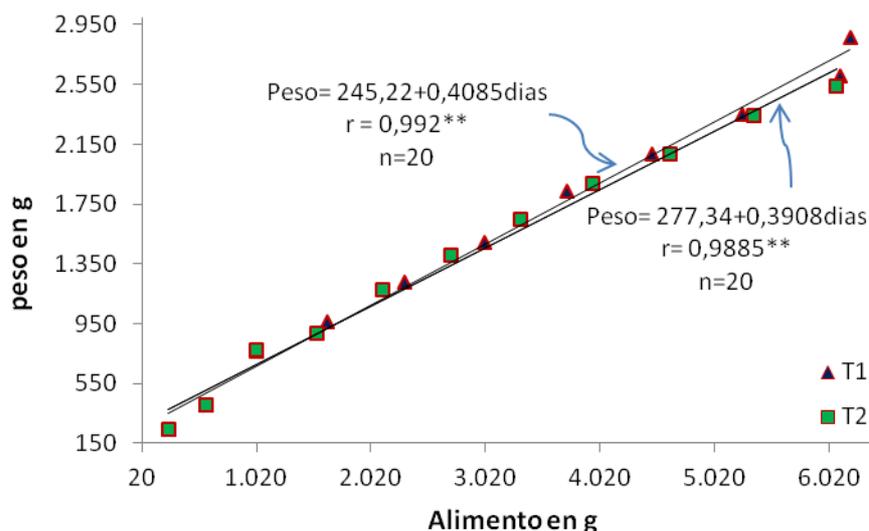


Gráfico 8. Peso de los pollos camperos criados en confinamiento y semi-confinamiento con relación al alimento consumido.

Los datos indican que existe alta correlación positiva ($p < 0,01$) entre la cantidad de alimento consumido y el aumento en el peso de los pollos en los dos sistemas de crianza. El coeficiente de terminación indica que el 98% en T1 y el 97% en T2 del incremento de peso pueden atribuirse al alimento.

4.7. MORBILIDAD Y MORTALIDAD

Las aves no presentaron ningún síntoma visible de enfermedad en las diferentes etapas de su vida. Para prevenir efectos posibles en la salud por razones de clima imperante en la época (lluvias intermitentes y temperaturas promedio de 9°C en las noches y de hasta 22°C durante el día) a los 60 de edad se suministró una dosis de Coridex (Trimetoprim, Sulfametoxipiridacina y tylosina) por tres días.

La viabilidad fue del 100 % para los dos sexos y tratamientos, en contraste a lo que indica Fanatico (2005) que la mortalidad puede llegar hasta un 30 % al iniciar una producción de aves de pastura, por los pro-

blemas de crianza temprana, el clima y depredadores, la que disminuirá con el pasar del tiempo y ganar experiencia en este tipo de producción.

Esto puede ser la respuesta a la aplicación del plan de bioseguridad elaborado para este tipo de explotaciones por laboratorios Llaguno (ver anexo 12) el que habría incidido en el buen estado de salud y sanidad de las aves.

4.8. GRASA CORPORAL

La grasa corporal visible localizada contenida en el abdomen (grasa que se puede separar del organismo mecánicamente) de las aves según tratamiento se presentan en el grafico 9, en él se puede apreciar que el mayor contenido de grasa respecto al peso corporal tienen las hembras de T1 (3,49 %), seguido por los machos de T1 (3,26 %), a continuación las hembras de T2 (1,10 %).

El contenido de grasa en aves criadas en semi-confinamiento es similar al reportado por EMBRAPA (2006) del 1 % en los machos y 1,12 % en las hembras), en cambio en el sistema de crianza intensivo es superior (al 2,17 % en los machos y 2,73 % en las hembras).

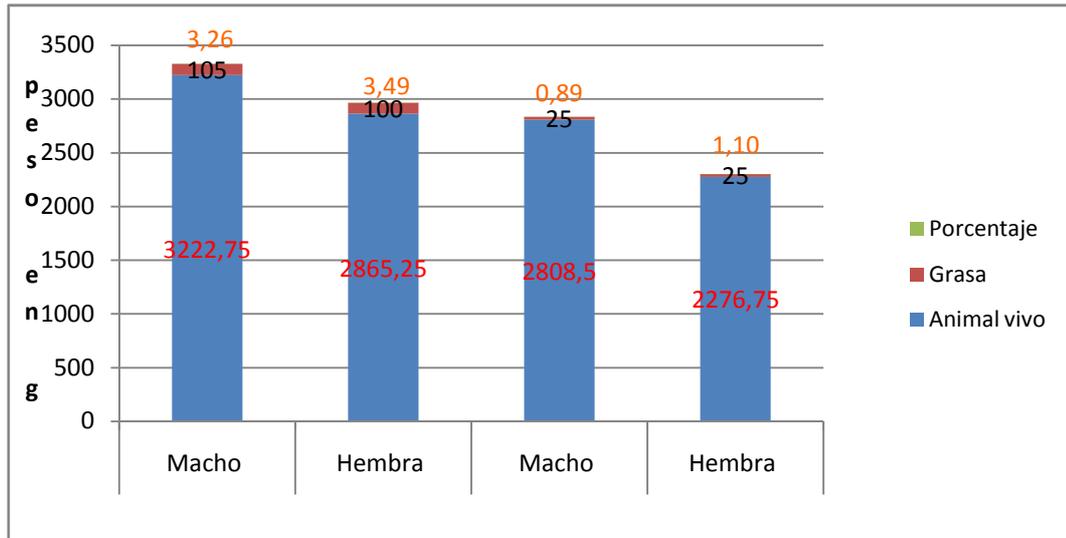


Gráfico 9. Contenido de grasa visible en el abdomen en los pollos camperos Colorpac, criados en confinamiento y semi-confinamiento con acceso a pastoreo.

El mayor contenido de grasa visible en el abdomen en los pollos criados en confinamiento que los criados con acceso a pastoreo, se debería que las aves de T2 tenían diariamente actividad física, pues recorren el potrero. Además se observó que la pigmentación de la piel y de la grasa es intensa (color amarillo) en las aves de pastoreo (figura 8), lo que puede atribuirse a los carotenos contenidos en el pasto.

Para Fanático (2002), el consumo de carne de aves camperas está creciendo continuamente a nivel mundial. En el Ecuador (existen seis empresa con reproductoras de estas estirpes), esta tendencia puede deberse principalmente al interés del consumidor por alimentos bajos en grasa, además por la preocupación de los problemas del medio ambiente y el bienestar de los animales, estarían creando un nicho de consumidores que demandan productos de aves criadas en forma “natural” y sin el empleo de medicinas como antibióticos.

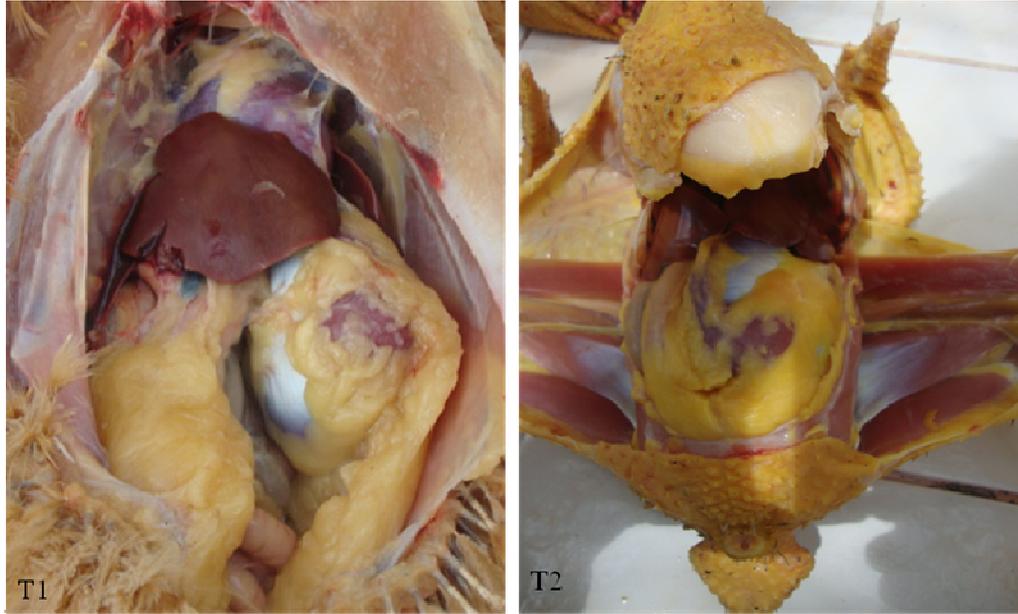


Figura 11. Contenido de grasa en el abdomen en T1 y T2a los 84 días de edad.

4.9. ANÁLISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN

Se consideró el costo y la depreciación anual de los equipos, no se tomó en cuenta el valor del galpón. En los jornales se estimó el valor de una hora (\$ 1,00) de trabajo diario en el cuidado y alimentación de los pollos de los dos tratamientos.

Cuadro 16. Costos en Dólares Americanos de producción de pollo Colorpac en T1 y T2 lote mixto.

Rubros	Unidad	Costos T1				Costos T2			
		Canti- dad	Valor unitario	Valor parcial	%	Canti- dad	Valor unitario	Valor parcial	%
1. Preparación del galpón				3,00	1,01			3,00	1,10
Limpieza y desinfección	Jornal	1	0,5	0,50		1	0,5	0,50	
Compra de cama	saco	1	0,5	0,50		1	0,5	0,50	
Colocación nueva cama	Jornal	1	0,5	0,50		1	0,5	0,50	
Colocación de Cortinas	Jornal	1	0,5	0,50		1	0,5	0,50	
Prueba de Equipos	Jornal	1	0,5	0,50		1	0,5	0,50	
Desinfección Final	Jornal	1	0,5	0,50		1	0,5	0,50	
2. Pollitos BB	unidad	40	0,75	30,00	10,11	40	0,75	30,00	11,01
3. Alimento				230,36	77,66			206,26	75,69
Inicial	kg	41	0,675	27,68		41	0,675	27,68	
Crecimiento	kg	169,51	0,675	114,42		144,09	0,675	97,26	
Final	kg	68,55	0,675	46,27		58,27	0,675	39,33	
Alimentar y cuidado	Jornal/horas	84	0,5	42,00		84	0,5	42,00	
4. Vacunación				7,39	2,49			7,39	2,71
Avi-bron	100 ds	1	3,14	3,14		1	3,14	3,14	
Avi-vac la sota	100 ds	0,5	2,23	1,12		0,5	2,23	1,12	
Gumvac	100 ds	0,5	3,27	1,64		0,5	3,27	1,64	
Aplicación de Vacuna	Jornal	3	0,5	1,50		3	0,5	1,50	
5. Vitaminas				12,55	4,23			12,55	4,60
Efervit con electrolitos	100 g	0,5	3,45	1,73		0,5	3,45	1,73	
Acid plus	1l	0,5	9	4,50		0,5	9	4,50	
Vitabrio	100 ml	1	4,28	4,28		1	4,28	4,28	
Ascorvit	100 ml	1	2,04	2,04		1	2,04	2,04	
6. Antibióticos				3,64	1,23			3,64	1,34
Coridex	100 g	0,5	7,28	3,64		0,5	7,28	3,64	
7. Antiparasitario				0,73	0,24			0,73	0,27
Vermivit oral	30 ml	0,5	1,45	0,73		0,5	1,45	0,73	
8. Equipos				7,46	2,51			7,46	2,74
Gas y calentador	unidad	1	2	2,00		1	2	2,00	
Comederos	unidad	1	0,96	0,96		1	0,96	0,96	
Bebederos	unidad	1	0,62	0,62		1	0,62	0,62	
Cortinas	m	15	0,23	3,45		15	0,23	3,45	
Herramientas menores	unidad	0,5	0,86	0,43		0,5	0,86	0,43	
Caseta	unidad	1	140	-		1	140	-	
9. Varios				1,50	0,51			1,50	0,55
Yodofort	100 ml	0,5	2	1,00		0,5	2	1,00	
Detergente	funda	0,5	1	0,50		0,5	1	0,50	
Total de costos				296,63	100			272,53	100

En confinamiento se produjeron 114,6 kg de carne de pollo en pie, a un costo de 2,59 dólares americanos cada kg, los pollos tuvieron en promedio 2,865 kg de peso, el costo por animal fue de \$ 7,42 USD. De los datos se desprende que 11 % del costo representan los pollos y 77,66 % corresponde al valor del alimento, valores que estarían dentro de los parámetros zootécnicos considerados como aceptables para este tipo de crianza (ADUM, ?).

En el tratamiento con acceso a pastoreo y restricción del 15 % del alimento balanceado se produjeron 101,72 kg de carne de pollo en pie, a un costo de 2,68 dólares americanos cada uno, el peso promedio por pollos de 2,543 kg el costo por animal llegó a \$ 6,81 USD hallándose que el 11 % del costo representan los pollos y 75,69 % corresponde al valor del alimento, valores que están dentro de los parámetros zootécnicos considerados como aceptables para este tipo de crianza (ADUM, ?), es un 6 % más alto que lo señalado por Cáceres *et al* (2006) para este sistema de crianza con pollo Broiler.

T1 tuvo la mayor producción de carne, también fue un 8,18 % más alto el precio del kilo de carne respecto a los pollos con pastoreo, esta diferencia se puede atribuir al menor consumo de alimento balanceado en T2 y a que no se consideró el valor del pasto en la alimentación de los pollos.

No estuvo dentro de la planificación el mercadeo de los pollos, para establecer la relación coste/beneficio, se vendieron los pollos en la granja, alcanzando precios diferenciados por sistema de crianza, si se hubieren sido vendidos en la “plaza” de pollos se habría conseguido un 40 % más y valores más altos para los machos. El precio fue por unidad no por peso.

Cuadro 17. Relación costo beneficio de la producción de T1 y T2 de pollos camperos.

Rubros	Tratamiento	
	T1	T2
Aves que ingresan	40	40
Total aves a comercializar	40	40
ANÁLISIS DE BENEFICIOS		
Pollos a la venta	40	40
Precio de venta	\$ 8,00	\$ 9,00
Costo totales	\$ 296,63	\$ 272,53
Utilidad Bruta (Producción x Precio de Venta)	\$ 320,00	\$ 360,00
Utilidad Neta	\$ 23,37	\$ 87,47
Punto de Equilibrio de ventas (Costos Totales/Unidades Producidas)	\$ 3,71	\$ 3,41
Porcentaje de Beneficio (U. Neta/ C. totales)x 100	7,88%	32,10%

La utilidad neta de la venta de pollos en T1 alcanzó \$ 23,37 y en T2 \$ 87,47, si a este se le incluye el valor consignado por el cuidado diario el sistema de crianza con acceso a pastoreo es el de mejor rédito económico por el precio final del pollo en el mercado.

5. CONCLUSIONES

1. En los dos sistemas de crianza, los pollos machos alcanzaron mejor peso que las hembras y los lotes mixtos.
2. El sistema de crianza en confinamiento o intensivo obtuvo significativamente ($p \leq 0,01$) mejores pesos que el sistema semi-intensivo con acceso a pastoreo.
3. El sistema de crianza en confinamiento o intensivo tiene mayor consumo de alimento balanceado que el sistema semi-intensivo con acceso a pastoreo, a un nivel de significancia de $p < 0,01$.
4. En los dos sistemas de crianza, la conversión alimenticia fue similar, aunque no se pudo medir el aporte alimenticio del pasto en el sistema semi-intensivo con acceso a pastoreo.
5. Los datos indican que en los dos sistemas de crianza existe alta correlación positiva ($p < 0,01$) entre la cantidad de alimento consumido y el aumento en el peso de los pollos.
6. Pese a la rigurosidad del clima, en ambos sistemas de producción se obtuvo una viabilidad alta y en las aves no se presentó ningún síntoma visible de enfermedad, respondiendo satisfactoriamente al plan de bioseguridad implementado.
7. Los machos de los dos tratamientos obtuvieron un mayor contenido de grasa visible en el abdomen y en general, las aves criadas en confinamiento mayor que las aves en pastoreo.
8. En las aves en pastoreo se observó que la pigmentación de la piel y de la grasa era intensa al color amarillo, a diferencia de las de confinamiento hacia el blanco a amarillo pálido.

9. El punto de equilibrio (costos totales/unidades producidas) fue más bajo para los pollos criados en pastoreo en un 8 %.
10. El kilo de carne de los pollos en confinamiento fue un 8,2 % mayor que los de pastoreo y el costo de producción de un ave en pastoreo fue menor en un 8 % a las de confinamiento.
11. La venta de los pollos, realizada en el sitio de producción por unidad y no por peso, dio precios diferenciados favorable en un 12 % a los pollos en pastoreo.

6. RECOMENDACIONES

1. Realizar trabajos de investigación en diferentes zonas geográficas y diferentes mezclas de pastos, para determinar los más recomendables y adecuados para la crianza de los pollos con pastoreo.
2. Efectuar ensayos con otras estirpes de la misma línea que existen en el mercado. para establecer si existen diferencias en los indicadores productivos.
3. Realizar trabajos similares en diferentes regiones del país para establecer con pastos propios o predominantes de la zona.
4. Desarrollar trabajo que permita para establecer la cantidad de pasto máximo a proveer en reemplazo del alimento balanceado, en pastoreo o en confinamiento.
5. Cría las aves separadas por sexo para lograr uniformidad y tener alternativas de tiempo para la comercialización, se puede obtener mejor precio de los machos a los 84 días de edad.
5. Ejecutar este sistema de producción sostenible, es la combinación perfecta por la reinserción de las aves al campo con los cultivos de pasto, porque se recicla el ciclo de los nutrientes: alimento-heces-alimento. Además los beneficios económicos que se pueden obtener en un emprendimiento de crianza de aves campera con acceso a pastoreo son más altos que los criados en confinamiento. Aspecto importante a considerar puesto que el rendimiento económico es la razón de un proceso productivo.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ADUM, M. ?. Opciones Agropecuarias 1, Cría semi-intensiva de pollos criollos mejorados. Guayaquil. 58 p.
- ALVARADO, M. 2010. Manual práctico de pollos de engorda, Tras cerros Nueva Frontera Santa Bárbara Honduras. <http://es.scribd.com/doc/34662817/MANUAL-PRACTICO-DEL-POLLO-DE-ENGORDE>. bajado el 5 de Marzo, 2011.
- ARDAYA, C. 2009. Enfermedad Infecciosa de la Bolsa de Fabricio y su Control. <http://www.engormix.com/MA-avicultura/sanidad/articulos/enfermedad-infecciosa-bolsa-fabricio-t189/165-p0.htm>. bajado el 15 de marzo 2010.
- ATTRA. 2005. Aves de Corral Sostenibles Resumen de Producción. Traducido por FanaticoAnne. p.4. <http://www.attra.ncat.org>. bajado el 4 de febrero, 2010.
- AVIAGEN, 2002. Manual de manejo de pollos de engorde. [http://www.aviagen.com/docs/broiler20%manual20%\(spanish\).pdf](http://www.aviagen.com/docs/broiler20%manual20%(spanish).pdf), bajado el 4 de junio, 2008.
- B.C.S. ECUADOR. 2000. Reglamento (CEE N° 2092/91, Del consejo sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios compilación no oficial actualizada al 30 de septiembre, 2000.
- BLANCO, J. 2002. Estudio de la gallina ecológica, 3^o explotaciones agropecuarias, Escuela de Ing. Tec. Agrícolas. ? p. 6. <Http://www.calameo.com/books/0000682381658d314792c>. bajado el 30 de enero, 2011.

BLAS, G. G. MATEOS Y P.G 2002. Tablas FEDNA de composición y valor nutritivo de alimentos para la formulación de piensos compuestos, Madrid. España. 423 pp.

BONINO, M., Y CANET, Z. (?). El pollo campero, www.agrobit.com/Documentos/l_1_1_avicultu%25C264_mi000013av%255B. bajado el 25 de junio 2011.

CÁCERES, J., *et al.* 2005. Elaboración y evaluación de una ración alimentaria para pollos de engorde en un sistema bajo pastoreo con insumos del trópico húmedo. Universidad EARTH Las Mercedes de Guácimo, Limón, Costa Rica *Tierra Tropical* 2 (2): 113-120.

CADENA. S., 2002. Pollos: Microcriaderos intensivos. Editorial Cadena, Quito, 150 p.

CANET, Z. 2009. El fenómeno del pollo campero. INTA de Pergamino, Cuenca, Argentina.
[Http://www.agrobit.com/.../l_1_1_avicultu%5C264_mi000013av%5B1%5D.htm](http://www.agrobit.com/.../l_1_1_avicultu%5C264_mi000013av%5B1%5D.htm). bajado el 15 Febrero, 2011.

CANET, Z y TERZAGHI, ?. El pollo Campero. INTA de Pergamino, Buenos Aires.
[Http://www.produccion-animal.com.ar/...avicola/18-pollo_campero.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/...avicola/18-pollo_campero.pdf). bajado el 25 Marzo, 2011.

CANTON CEVALLOS. 2010.
www.pab.ec/document/Estudio_Mercado_CUYES.doc. bajado el 15 febrero, 2011.

CARBALLO, C. 2001. Manual de manejo de pollos y huevos ecológicos . pp.5, 9,11.
http://www.zoetecnocampo.com/Documentos/pollo_ecol/pollos.htm.

bajado el 30 de Enero, 2011.

CASTELLO, J., FRANCO, F., GARCÍA, E., PONTES, M., Vaquerizo, J. y Villegas, F. 1991. Producción de carne de pollo. Vacunaciones. Real Escuela de avicultura. 59, 357p. citado por Molero, C; Rincón, I. y Perozo, F. 2001. Factores de confort. Galpones controlados. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia. Venezuela. Informe de Postgrado. 70p.

www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/27864/1/articulo5.pdf. bajado el 24 de agosto, 2011.

CHURCHILL AE. 1968. Herpes-Typevirus isolated in cell culture from tumors of chicken with Marek's disease. J Natl Cancer Inst. 41: 930-50, citado por Moreno, N. 2010. La vacunación frente a las enfermedades de Marek en las aves, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, Post Grado: Investigación II. 10 p.

DEL POZO, M. 1983. La alfalfa, su cultivo y aprovechamiento 3 ed., ediciones Mundi prensa, Madrid, 380 p.

DIRECCION AGRARIA DE EDUCACION ?. Manual de avicultura, Dirección de educación técnico profesional, Buenos Aires. 105p.

DORAIDA, R., DÍAZ CUELLAR¹, DANIEL RIVERO², JOSÉ COLLANTE² Y DIOMARY GONZÁLEZ¹. 2006. evaluación productiva (ior) en una granja de pollos de engorde del estado Trujillo de Venezuela con dos sistemas de producción (estudio de casos).

www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/27864/1/articulo5.pdf. bajado el 24 de agosto, 2011.

DUBOIS, D., LABRA, E., DE LA BARRA, R. *et al.* **2009**, Manejo sostenible de praderas su flora y vegetación, Publicación de la oficina de

Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) del Ministerio de Agricultura.
http://agroeco.org/socla/pdfs/Manejo_sostenible_de_praderas.pdf.
bajado el 5 mayo, 2011.

ECUADOR INSTITUTO DE ESTADISTICAS Y CENSOS. Censo de población y vivienda 2001.

EMBRAPA, (2006). Frango de corte colonial, tecnología Embrapa, Rio de Janeiro, Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento. 8 p.

GARCIA, E. ?.Cría de pollos camperos, capones y pulardas. Proavial. pp. 1, 4-5, 8.

FANATICO, A. 2007. El Manejo de Gallineros para la Producción Alternativa. ATTRA, NationalSustainableAgricultureInformationService .p. 1.
<http://www.attra.ncat.org>. bajado el 4 de febrero, 2011.

----- . 2007. Sistemas Avícolas Alternativos con Acceso a Pastura.
http://www.attra.ncat.org/espanol/pubs/avicolas_accesso.html. bajado el 4 de Febrero, 2011.

_____. 2002. Aves de corral sostenibles, resumen de producción. ATTRA, El servicio nacional de agricultura sostenible, traducido el 2005
[atra.ncat.org/espanol/pdf/aves.pdf](http://www.attra.ncat.org/espanol/pdf/aves.pdf) .bajado el 10 de mayo, 2011.

FAO. ?. Costos de producción, relacionado con la industria pesquera.
www.fao.org/DOCREP/003/V8490S/v8490s06.htm. bajado el 30 de noviembre de 2011.

- FEDNA. 2004. Tablas de valor nutritivo de Forrajes y subproductos fibrosos húmedos
www.fundacionfedna.org/forrajes/ray-grass-verde. bajado el 20 de abril de 2012.
- FERNÁNDEZ, M. y MARZO, M. 2003. Estudio del valor de la carne en tres dimensiones: valor nutricional, representación social y formas de preparación. Tesis Licenciatura en Nutrición, Buenos Aires, Instituto Universitario de Ciencias de la Salud Fundación H. A: Barceló. 74 p.
- GLOBOAVES. 2008. Label Rouge, Manual de Manejo. Cascabel. 30 p.
- GAUTHIER, R. 2000. La Salud Intestinal: Clave de la Productividad - El Caso de los Ácidos Orgánicos.
<http://www.engormix.com/MA-avicultura/nutricion/articulos/salud-intestinal-clave-productividad-t518/p0.htm>. bajado el 10 de octubre, 2011.
- H. DE VRIES. 2002. Las perspectivas de gallinas de patio. Presentación en el XVII Congreso Centroamericano y del Caribe de Avicultura, Cuba, 2002
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AVICOLAS. 2008. El Pollo Campeño. Departamento de Genética, la Habana. 4 p.
- JENSEN, L. 1994. Factores que afectan la conversión alimenticia. Revista Avicultura Profesional. XI (3): 136p. citado por Molero, C; Rincón, I. y Perozo, F. 2001. Factores de confort. Galpones controlados. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia. Venezuela. Informe de Postgrado. 70p.
www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/27864/1/articulo5.pdf. bajado el 24 de agosto, 2011

- LLAGUNO, Cia. Ltda. 2000. Manual cría de pollitos finquero Pio Pio de colores. 12 p.
- MADDALONI, J. y FERRARI, L. 2001. Forrajeras y pasturas del ecosistema Templado Húmedo de la Argentina, INTA y F.C.A.- U.N.L.Z.
http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_cultivadas_alfalfa/21-descripcion_botanica_y_latencia.htm, bajado 5 mayo, 20012.
- MACARI M., A. MAIORKA. 2001. Aspectos fisiológicos da qualidade intestinal pré- e pós-eclosão e produtividade em frangos de corte. XXII Seminário Avícola Internacional. Amevea. Colombia. 7-9 de Marzo de 2001. pp.46-57.
- MATTOCKS, J. 2009. Nutrición para Aves de Pastura, Traducción: María Sherril, ATTRA-Servicio Nacional de Información de Agricultura p. 3-5.
http://www.attra.ncat.org/espanol/pubs/nutricion_aves.html. bajado en 29 de diciembre, 2009.
- MOLERO, C., RINCÓN, I., Y PEROZO, F. 2001. Factores de confort. Galpones controlados. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia. Venezuela. Informe de Postgrado. 70p. citado por Molero, C; Rincón, I. y Perozo, F. 2001. Factores de confort. Galpones controlados. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia. Venezuela. Informe de Postgrado. 70p.
www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/27864/1/articulo5.pdf. bajado el 24 de agosto, 2011
- MORENO, N. 2010. La vacunación frente a las enfermedades de Marek en las aves, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, Post Grado: Investigación II. 10 p.

http://veterinaria.unmsm.edu.pe/files/Articulo_moreno_Final.pdf. bajado el 24 de Diciembre, 2011.

MORRISON, F. 1951. Feeds and Feeding. Edición No. 21. Morrison Publishing Company, Ithaca, NY. 1207 p.

MUSLERA, E., RATERA, G. 1984. Praderas y forrajes producción y aprovechamiento Ed. Mundi prensa, Madrid, Pgs. 62-70

NUTRIL. 2010. Manual práctico de manejo de pollos de engorde. 18 p.

PATIÑO, F. 2006. Foro pollos de engorda en pastoreo.

<http://www.engormix.com/MA-avicultura/nutricion/foros/pollos-engorde-pastoreo-t3553/141-p0.htm>. bajado en 13 de Marzo, 2011

QUILES, A. y M.L. HEVIA. 2004. El pollo campero. Depto. de Producción Animal, Fac. de Veterinaria, Univ. de Murcia.

http://www.produccionbovina.com.ar/produccion_avicola/11pollo_campero. bajado el 3 de Febrero, 2010.

SAMON, D., OTERO G., y SAGARÓ F. (2008). Crianza alternativa con los pollos camperos Parte I (en línea).

<http://www.sabetodo.com/contenidos/EEluEEEVkkdTWeGaXn.php>. bajado el 18 de Marzo, 2011.

TAPIA, L. y TORRES, R. 2002. Producción de pollo de engorde bajo un sistema rotacional en la zona atlántica de Costa Rica. Proyecto de Graduación, Licenciatura Ingeniero Agrónomo. Universidad EARTH. Guácimo, CR. 69 p. <http://www.earth.edu.cr>

THEAR, KATIE. 1997. Free-RANGE Poultry. Published by Farming Press Books, Ipswich, U.K. Distributed by Diamond Farm Enterprises, Alexandria Bay, NY. Citado por Fanatico. 2002. Aves de corral sos-

tenibles, resumen de producción. AT TRA, El servicio nacional de agricultura sostenible, traducido el 2005.

atra.ncat.org/espanol/pdf/aves.pdf. bajado el 10 de mayo, 2011.

ROMERO, M. NARVAEZ, W. Y SÁNCHEZ, J. 2009. Enfermedad de Newcastle en aves de traspatio del eje cafetero colombiano. Revista MVZ Córdoba, ISSN-e 1909-0544, Vol. 14, N° 2, 2009, págs. 1705-1711 <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=323215>. bajado el 10 mayo, 2011.

ROSE, S. 1997. Principios de la Ciencia Avícola. Editorial Acribia. Zaragoza, ES. 156 p. citado por Cáceres, J. *et al.* 2005. Elaboración y evaluación de una ración alimentaria para pollos de engorde en un sistema bajo pastoreo con insumos del trópico húmedo. Universidad EARTH Las Mercedes de Guácimo, Limón, Costa Rica *Tierra Tropical* 2 (2): 113-120.

VILLEGAS, P. 2011. Bronquitis infecciosa aviar.

<http://www.engormix.com/MA-avicultura/sanidad/articulos/bronquitis-infecciosa-aviar-t3648/165-p0.htm>. bajado el 4 de Diciembre, 2011.

VALL, J. 2008 Prohibición del uso de antibióticos en la avicultura. Primer congreso nacional de especialistas en avicultura. Cartagena. Colombia.

WENK C. 2000. Feed Additive options. *Pig progress*. 18: 24.

GLOSARIO:

Pollo Blanco: También conocido como broiler, parrillero, industrial, etc. se refiere a los híbridos que se crían en total confinamiento o sistemas intensivos.

Pollo Campero: No se trata de pollos diferentes a los “de corral”. A nivel popular y regional, se dan otros apelativos a este tipo de pollo: finquero, criollo, runa, etc., son aves de características genéticas diferentes a las del blanco, con lento crecimiento, plumaje de colores variados, se crían en sistemas semi-intensivos entre galpones acceso a patios y /o con pastoreo.

Pollo Ecológico: Es aquel pollo que ha sido producido en un establecimiento que maneja su producción bajo las pautas fijadas y que se encuentra bajo el control de certificación de una oficina certificadora.

Casas fijas: Son galpones permanentes en donde los animales pueden pernoctar, deben tener un terreno aledaño cubierto de pasto.

Casas Portátiles o Corrales de pastoreo: Las casas portátiles son generalmente pequeñas, fabricadas para ser movidas regularmente dentro del terreno (tractor, vehículo, o animal de carga).

Sistemas integrados: La diversidad en el cultivo de las granjas es una parte importante de la agricultura sostenible, y las aves pueden ser integradas con ganado, cultivos y la producción de vegetales

ANEXOS

ANEXO 1

Guía de manejo para los pollitos hasta los 28 días de edad

DIA		FECHA	ACTIVIDAD	RECURSOS	PREPARACION
MIERCOLES	1	18/05/2011	Recepción de pollitos BB	Calentadora, bebederos, gas	Encendido 2 horas antes de la llegada
			Pesar los pollitos y anotar	Esfero, balanza, libreta	pesar la caja con los pollos y luego la caja sola
			Vacunar al ojo BRONQUITIS	VACUNA, DILUYENTE	Mezclar la vacuna-diluyente y vacunar al OJO
			Dar vitaminas con electrolitos	Efervit	Tener las vitaminas para los 28 días
			Alimentar AD LIBITUM	Alimento No 1 en polvo	QUE CONSUMAN LIBREMENTE TODOS LOS DÍAS
			CALENTADORA ENCENDIDA		NO DEBE FALLAR LA TEMPERATURA 34 GRADOS
			DAR AGUA DE BEBIDA		NO DEBE FALTAR AGUA
JUEVES	2	19/05/2011	Dar vitaminas con electrolitos	Efervit	Diluir 1 g /l de agua
VIERNES	3	20/05/2011	Dar vitaminas con electrolitos	Efervit	Diluir 1 g /l de agua
SABADO	4	21/05/2011	Dar vitaminas con electrolitos	Efervit	Diluir 1 g /l de agua
DOMINGO	5	22/05/2011	Dar vitaminas con electrolitos	Efervit	Diluir 1 g /l de agua
LUNES	6	23/05/2011			
MARTES	7	24/05/2011	PESAR POLLO	Esfero, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
			Vacunar NEW+GUMBORO		New al ojo Gumboro al pico
MIERCOLES	8	25/05/2011	Complejo b + vitamina C	vitabrio y ascorvit	Diluir 1cc de cada producto por l de agua
JUEVES	9	26/05/2011	Complejo b + vitamina C	vitabrio y ascorvit	Diluir 1cc de cada producto por l de agua
VIERNES	10	27/05/2011	Complejo b + vitamina C	vitabrio y ascorvit	
SABADO	11	28/05/2011	Complejo b + vitamina C	vitabrio y ascorvit	
DOMINGO	12	29/05/2011			
LUNES	13	30/05/2011	Dar vitaminas con electrolitos	Efervit	
MARTES	14	31/05/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIERCOLES	15	01/06/2011	Complejo b + vitamina C	vitabrio y ascorvit	Diluir 1cc de cada producto por l de agua
JUEVES	16	02/06/2011	Complejo b + vitamina C	vitabrio y ascorvit	Diluir 1cc de cada producto por l de agua
VIERNES	17	03/06/2011	Complejo b + vitamina C	vitabrio y ascorvit	Diluir 1cc de cada producto por l de agua
SABADO	18	04/06/2011			
DOMINGO	19	05/06/2011			
LUNES	20	06/06/2011	Dar vitaminas con electrolitos	Efervit	Diluir 1 g /l de agua
MARTES	21	07/06/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIERCOLES	22	08/06/2011	Dar vitaminas con electrolitos		Diluir 1 g /l de agua
JUEVES	23	09/06/2011	Dar vitaminas con electrolitos		Diluir 1 g /l de agua
VIERNES	24	10/06/2011			
SABADO	25	11/06/2011			
DOMINGO	26	12/06/2011	Dar vitaminas con electrolitos	Efervit	Diluir 1cc de cada producto por l de agua
LUNES	27	13/06/2011	Dar vitaminas con electrolitos	Efervit	Diluir 1cc de cada producto por l de agua
MARTES	28	14/06/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
			Dar vitaminas con electrolitos	Efervit	Diluir 1 g /l de agua
			Vacunar NEW + BRONQUITIS	VACUNA, DILUYENTE	Mezclar la vacuna-diluyente y vacunar al OJO
			Identificar los pollos	Masquin, marcadores	En la pata poner masquin y el número de identificación
			Sortear en grupos	Esféro, papel	
			Sortear en tratamientos	Esféro, papel	Repartir en los galpones según corresponda

ANEXO 2

Guía de manejo para los pollos alimento T1

MIÉRCOLES	29	14/06/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	ALIMENTO CRECIMIENTO
JUEVES	30	15/06/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	Acid plus 1cc /galón de agua
VIERNES	31	16/06/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
SÁBADO	32	17/06/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
DOMINGO	33	18/06/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
LUNES	34	19/06/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
MARTES	35	20/06/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	36	21/06/2011	Vitaminas	EFERVIT 1 g/l	ALIMENTO CRECIMIENTO
JUEVES	37	22/06/2011	Vitaminas	EFERVIT 1 g/l	
VIERNES	38	23/06/2011	Vitaminas	EFERVIT 1 g/l	
SÁBADO	39	24/06/2011	Vitaminas	EFERVIT 1 g/l	
DOMINGO	40	25/06/2011	Vitaminas	EFERVIT 1 g/l	
LUNES	41	26/06/2011			
MARTES	42	27/06/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	43	28/06/2011	Desparasitar	VERMIVIT ORAL	30 cc/50 AVES en el agua
JUEVES	44	29/06/2011	complejoB+ácidos	Vitabrio, acid plus	Vitabrio 1cc/l + Acid plus 1cc/g
VIERNES	45	30/06/2011	complejoB+ácidos	Vitabrio, acid plus	Vitabrio 1cc/l + Acid plus 1cc/g
SÁBADO	46	01/07/2011	complejoB+ácidos	Vitabrio, acid plus	Vitabrio 1cc/l + Acid plus 1cc/g
DOMINGO	47	02/07/2011	complejoB+ácidos	Vitabrio, acid plus	Vitabrio 1cc/l + Acid plus 1cc/g
LUNES	48	03/07/2011			
MARTES	49	04/07/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	50	05/07/2011			ALIMENTO CRECIMIENTO
JUEVES	51	06/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
VIERNES	52	07/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
SÁBADO	53	08/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
DOMINGO	54	09/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
LUNES	55	10/07/2011			
MARTES	56	11/07/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	57	12/07/2011			ALIMENTO CRECIMIENTO
JUEVES	58	13/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
VIERNES	59	14/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
SÁBADO	60	15/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
DOMINGO	61	16/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
LUNES	62	17/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
MARTES	63	18/07/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	64	19/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	ALIMENTO CRECIMIENTO
JUEVES	65	20/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
VIERNES	66	21/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
SÁBADO	67	22/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
DOMINGO	68	23/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
LUNES	69	24/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
MARTES	70	25/07/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	71	26/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	ALIMENTO CRECIMIENTO
JUEVES	72	27/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
VIERNES	73	28/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
SÁBADO	74	29/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
DOMINGO	75	30/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
LUNES	76	31/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
MARTES	77	01/08/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	78	02/08/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	ALIMENTO CRECIMIENTO
JUEVES	79	03/08/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
VIERNES	80	04/08/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
SÁBADO	81	05/08/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
DOMINGO	82	06/08/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
LUNES	83	07/08/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
MARTES	84	08/08/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u

ANEXO 3

Guía de manejo para los pollos alimento + pastoreo T2

MIÉRCOLES	29	14/06/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	ALIMENTO CRECIMIENTO No 2 /pastoreo
JUEVES	30	15/06/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	acid plus 1cc /galón de agua
VIERNES	31	16/06/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	LOTE 1
SÁBADO	32	17/06/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
DOMINGO	33	18/06/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
LUNES	34	19/06/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
MARTES	35	20/06/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	36	21/06/2011	Vitaminas	EFERVIT 1 g/l	ALIMENTO CRECIMIENTO+ PASTOREO
JUEVES	37	22/06/2011	Vitaminas	EFERVIT 1 g/l	
VIERNES	38	23/06/2011	Vitaminas	EFERVIT 1 g/l	
SÁBADO	39	24/06/2011	Vitaminas	EFERVIT 1 g/l	
DOMINGO	40	25/06/2011	Vitaminas	EFERVIT 1 g/l	
LUNES	41	26/06/2011			
MARTES	42	27/06/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	43	28/06/2011	Desparasitar	VERMIVIT ORAL	30 cc/50 AVES en el agua
JUEVES	44	29/06/2011	ComplejoB+ácidos	Vitabrio, acid plus	Vitabrio 1cc/1 + Acid plus 1cc/g LOTE 2
VIERNES	45	30/06/2011	ComplejoB+ácidos	Vitabrio, acid plus	Vitabrio 1cc/1 + Acid plus 1cc/g
SÁBADO	46	01/07/2011	ComplejoB+ácidos	Vitabrio, acid plus	Vitabrio 1cc/1 + Acid plus 1cc/g
DOMINGO	47	02/07/2011	ComplejoB+ácidos	Vitabrio, acid plus	Vitabrio 1cc/1 + Acid plus 1cc/g
LUNES	48	03/07/2011			
MARTES	49	04/07/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	50	05/07/2011			ALIMENTO CRECIMIENTO+ PASTOREO
JUEVES	51	06/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
VIERNES	52	07/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
SÁBADO	53	08/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
DOMINGO	54	09/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
LUNES	55	10/07/2011			
MARTES	56	11/07/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	57	12/07/2011			ALIMENTO CRECIMIENTO+ PASTOREO
JUEVES	58	13/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	LOTE 3
VIERNES	59	14/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
SÁBADO	60	15/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
DOMINGO	61	16/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
LUNES	62	17/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
MARTES	63	18/07/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	64	19/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	ALIMENTO ENGORDE + PASTOREO
JUEVES	65	20/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
VIERNES	66	21/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
SÁBADO	67	22/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
DOMINGO	68	23/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
LUNES	69	24/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
MARTES	70	25/07/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	71	26/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	ALIMENTO ENGORDE + PASTOREO
JUEVES	72	27/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	LOTE 4
VIERNES	73	28/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
SÁBADO	74	29/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
DOMINGO	75	30/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
LUNES	76	31/07/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
MARTES	77	01/08/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u
MIÉRCOLES	78	02/08/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	ALIMENTO ENGORDE + PASTOREO
JUEVES	79	03/08/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
VIERNES	80	04/08/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
SÁBADO	81	05/08/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
DOMINGO	82	06/08/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
LUNES	83	07/08/2011	Ácidos orgánicos	Acid plus	
MARTES	84	08/08/2011	PESO POLLO	Esféro, balanza, libreta	Pesar individualmente 30 pollos y anotar el peso de c/u

ANEXO 4

Peso de los pollos a los 35 días de edad por tratamiento y sexo

T1 intensivo 21-06-11				T2 pastoreo 21-06011			
Machos		Hembras		Machos		Hembras	
No	Peso	No	Peso	No	Peso	No	Peso
1	1030	2	975	3	1000	5	915
2	970	3	970	5	990	6	820
4	1075	4	870	6	960	8	865
8	1090	7	840	7	995	9	815
10	1080	10	910	9	890	11	855
12	900	13	975	11	885	15	765
14	1010	14	1000	12	865	17	810
16	1065	16	995	13	925	18	815
17	995	20	970	15	865	19	865
19	975	22	855	18	930	21	795
20	925	24	920	23	990	23	885
21	930	25	885	27	955	26	815
22	940	27	925	29	880	28	885
24	1090	30	920	32	885	29	865
25	925	32	945	33	870	31	785
26	925	34	830	34	890	33	805
28	1090	35	995	35	980	36	820
30	1025	37	945	38	1200	39	810
36	1010	40	830	39	865	41	820
42	920	42	880	44	860	43	865
Promedio sexos		998,5	921,75	934,0		833,8	
Promedio tratamientos		960,1		883,9			

ANEXO 5

Peso de los pollos a los 42 días de edad por tratamiento y sexo

T1 intensivo 28-06-11				T2 pastoreo 28-06-11					
Machos		Hembras		Machos		Hembras			
No	Peso	No	Peso	No	Peso	No	Peso		
1	1380	2	1140	3	1365	5	1120		
2	1305	3	1200	5	1335	6	1125		
4	1470	4	1100	6	1235	8	1153		
8	1430	7	1135	7	1370	9	985		
10	1355	10	1160	9	1220	11	1105		
12	1225	13	1280	11	1225	15	1075		
14	1345	14	1295	12	1170	17	1040		
16	1310	16	1285	13	1260	18	1055		
17	1335	20	1235	15	1210	19	1060		
19	1250	22	1070	18	1275	21	1075		
20	1135	24	1130	23	1315	23	1115		
21	1165	25	1145	27	1255	26	1035		
22	1250	27	1120	29	1145	28	1135		
24	1305	30	1220	32	1245	29	1115		
25	1095	32	1080	33	1190	31	1040		
26	1205	34	1005	34	1275	33	1130		
28	1440	35	1270	35	1400	36	1090		
30	1435	37	1015	38	1375	39	1085		
36	1530	40	1085	39	1260	41	1155		
42	1245	42	1010	44	1125	43	1085		
Promedio sexos		1310,5		1149,0		1.262,5		1088,9	
Promedio tratamientos		1229,8				1175,7			

ANEXO 6

Peso de los pollos a los 49 días de edad por tratamiento y sexo

T1 intensivo 05-07-11				T2 pastoreo 05-07-11			
Machos		Hembras		Machos		Hembras	
No	Peso	No	Peso	No	Peso	No	Peso
1	1765	2	1240	3	1640	5	1445
2	1525	3	1355	5	1645	6	1410
4	1825	4	1325	6	1460	8	1435
8	1800	7	1325	7	1605	9	1155
10	1665	10	1420	9	1595	11	1160
12	1545	13	1390	11	1595	15	1260
14	1595	14	1705	12	1460	17	1290
16	1630	16	1605	13	1490	18	1255
17	1690	20	1535	15	1590	19	1280
19	1355	22	1280	18	1500	21	1290
20	1365	24	1610	23	1570	23	1345
21	1400	25	1385	27	1500	26	1240
22	1600	27	1370	29	1395	27	1280
24	1590	30	1425	32	1490	29	1390
25	1300	32	1330	33	1505	31	1185
26	1495	34	1425	34	1425	33	1270
28	1680	35	1535	35	1540	36	1257
30	1715	37	1185	38	1490	39	1305
36	1815	40	1275	39	1495	41	1275
42	1585	42	1250	44	1390	43	1375
Promedio sexos		1597	1398,5	1.519,0		1295,1	
Promedio tratamientos		1497,8		1407,1			

ANEXO 7

Peso de los pollos a los 56 días de edad por tratamiento y sexo

T1 intensivo 12-07-11				T2 pastoreo 12-07-11			
Machos		Hembras		Machos		Hembras	
No	Peso	No	Peso	No	Peso	No	Peso
1	2135	2	1445	3	1940	5	1650
2	1920	3	1580	5	1765	6	1620
4	2230	4	1475	6	1690	8	1665
8	2090	7	1645	7	1910	9	1360
10	2035	10	1610	9	1755	11	1435
12	1910	13	1835	11	1895	15	1410
14	2000	14	2015	12	1845	17	1510
16	1960	16	1990	13	1785	18	1460
17	2060	20	1660	15	1940	19	1495
19	1855	22	1515	18	1735	21	1530
20	2040	24	1745	23	1855	23	1575
21	1750	25	1640	27	1815	26	1430
22	1920	27	1600	29	1720	28	1490
24	2010	30	1645	32	1760	29	1605
25	1800	32	1700	33	1760	31	1400
26	1875	34	1395	34	1685	33	1465
28	2155	35	1800	35	1825	36	1455
30	2070	37	1485	38	1735	39	1565
36	2270	40	1580	39	1770	41	1465
42	1985	42	1850	44	1625	43	1615
Promedio sexos		2.003,5	1.660,5	1.790,5	1650,3	1510,0	
Promedio tratamientos		1.832,0					

ANEXO 8

Peso de los pollos a los 63 días de edad por tratamiento y sexo

T1 intensivo 19-07-11				T2 pastoreo 19-07-11			
Machos		Hembras		Machos		Hembras	
No	Peso	No	Peso	No	Peso	No	Peso
1	2365	2	1680	3	2255	5	1910
2	2270	3	1790	5	1980	6	1840
4	2410	4	1565	6	1960	8	1910
8	2430	7	1880	7	2225	9	1575
10	2385	10	1740	9	2005	11	1645
12	2290	13	1850	11	2150	15	1555
14	2090	14	2090	12	1990	17	1720
16	2240	16	2115	13	2020	18	1645
17	2525	20	1810	15	2275	19	1720
19	2085	22	1970	18	1965	21	1740
20	2470	24	1825	23	2080	23	1770
21	2040	25	1790	27	2100	26	1620
22	2200	27	1835	29	2015	28	1640
24	2335	30	1800	32	1935	29	1845
25	2135	32	1825	33	2040	31	1560
26	2210	34	1955	34	2175	33	1700
28	2485	35	2085	35	2000	36	1650
30	2305	37	1730	38	1985	39	1750
36	2570	40	1760	39	2090	41	1655
42	2350	42	2110	44	1830	43	1810
Promedio sexos		2309,5	1860,25	2.053,75		1713,0	
Promedio tratamientos		2084,8		1.883,38			

ANEXO 9

Peso de los pollos a los 70 días de edad por tratamiento y sexo

T1 intensivo 26-07-11				T2 pastoreo 26-07-11					
Machos		Hembras		Machos		Hembras			
No	Peso	No	Peso	No	Peso	No	Peso		
1	2700	2	1880	3	2540	5	2050		
2	2590	3	2000	5	2240	6	2125		
4	2475	4	1780	6	2220	8	2100		
8	2835	7	2070	7	2515	9	1780		
10	2705	10	2055	9	2200	11	1840		
12	2610	13	2005	11	2395	15	1680		
14	2360	14	2420	12	2270	17	1900		
16	2546	16	2355	13	2320	18	1805		
17	2790	20	2050	15	2480	19	1920		
19	2360	22	2265	18	2100	21	1980		
20	2660	24	2050	23	2335	23	1955		
21	2335	25	2005	27	2370	26	1815		
22	2505	27	2040	29	2270	28	1825		
24	2700	30	1980	32	2155	29	1905		
25	2455	32	2035	33	2270	31	1655		
26	2515	34	2120	34	2410	33	1920		
28	2780	35	2315	35	2010	36	1835		
30	2580	37	1910	38	2255	39	1940		
36	2915	40	1965	39	2320	41	1820		
42	2660	42	2580	44	2070	43	1960		
Promedio sexos		2603,8		2094,0		2.287,2		1890,5	
Promedio tratamientos		2348,9				2.088,8			

ANEXO 10

Peso de los pollos a los 77 días de edad por tratamiento y sexo

T1 intensivo 02-08-11				T2 pastoreo 02-08-11			
Machos		Hembras		Machos		Hembras	
No	Peso	No	Peso	No	Peso	No	Peso
1	3060	2	2060	3	2885	5	2315
2	2990	3	2235	5	2530	6	2370
4	2810	4	1935	6	2480	8	2340
8	3170	7	2270	7	2850	9	1990
10	2975	10	2225	9	2500	11	2050
12	2890	13	2225	11	2620	15	1880
14	2670	14	2735	12	2550	17	2110
16	2845	16	2565	13	2675	18	1945
17	3170	20	2275	15	2755	19	2160
19	2680	22	2440	18	2345	21	2220
20	3000	24	2250	23	2620	23	2190
21	2580	25	2205	27	2665	26	2025
22	2785	27	2255	29	2605	28	2030
24	3010	30	2170	32	2415	29	2105
25	2700	32	2280	33	2540	31	1740
26	2800	34	2315	34	2770	33	2140
28	3130	35	2545	35	2280	36	2025
30	2870	37	2070	38	2560	39	2195
36	3250	40	2170	39	2650	41	1985
42	2985	42	2740	44	2325	43	2185
Promedio sexo	2918,5		2298,2		2.581,0		2100, 0
Promedio tratamientos		2608,37				2340,50	

ANEXO 11

Peso de los pollos a los 84 días de edad por tratamiento y sexo

T1 intensivo 09-08-11				T2 pastoreo 09-08-11			
Machos		Hembras		Machos		Hembras	
No	Peso	No	Peso	No	Peso	No	Peso
1	3345	2	2260	3	3280	5	2495
2	3320	3	2430	5	2715	6	2620
4	3125	4	2085	6	2745	8	2570
8	3585	7	2470	7	2390	9	2145
10	3295	10	2395	9	2665	11	2245
12	3155	13	2430	11	2860	15	2300
14	2975	14	3130	12	2930	17	2070
16	3115	16	2785	13	3090	18	2290
17	3535	20	2425	15	2645	19	2045
19	2970	22	2695	18	2920	21	2315
20	3260	24	2460	23	2925	23	2445
21	2875	25	2395	27	2955	26	2345
22	3035	27	2415	29	2710	28	2125
24	3370	30	2345	32	2790	29	2195
25	2890	32	2500	33	3095	31	2325
26	3095	34	2485	34	2460	33	1900
28	3530	35	2830	35	2805	36	2355
30	3155	37	2255	38	2915	39	2210
36	3570	40	2380	39	2735	41	2370
42	3255	42	2985	44	2540	43	2170
Promedio sexo	3222,75		2507,75		2.808,50		2276,8
Promedio tratamiento		2865,25				2.542,63	

ANEXO 12

Diferentes etapas de crecimiento de los pollos en el ensayo



Pollos de 28 días en crianza intensiva



Pollos de 28 días de edad en crianza semi intensiva



Pasto para la alimentación de los pollos



Pollos pastoreando



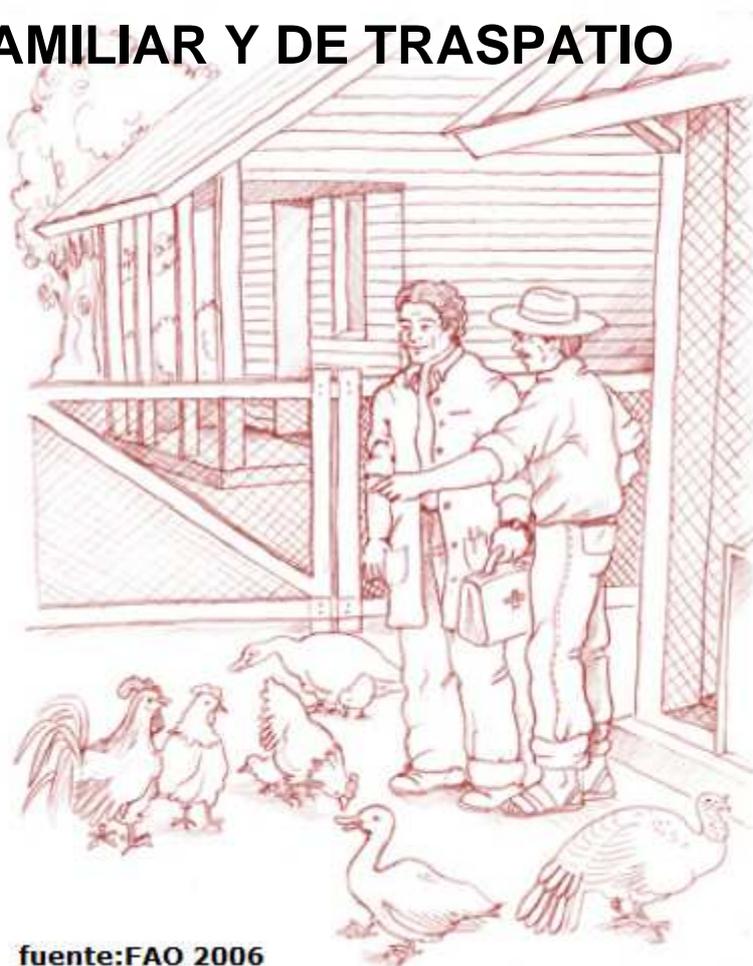
Estado del pasto después de siete días de pastoreo



Visita de estudiantes de UCSG

ANEXO 13

**BIOSEGURIDAD EN LA AVICULTURA
FAMILIAR Y DE TRASPATIO**



fuentes:FAO 2006

Ambato 2010

INDICE

	Página.
1. Introducción.	3
2. Objetivo.	3
3. Definiciones y Abreviaturas.	3
3.1. Definiciones.	3
3.2. Abreviaturas	5
4. Responsabilidades.	6
5. Instalaciones y control de Ingreso.	6
5.1. Cercos perimetrales.	6
5.2. Ingreso al predio.	7
5.3. Ingreso de aves al predio.	8
5.4. Ingreso al corral.	9
6. Limpieza del galpón, corrales y de los utensilios de la granja.	10
7. Desinfección.	11
7.1. Desinfectantes.	11
7.2. Recomendaciones para el uso de los desinfectantes.	12
7.3. Modo de aplicación de los desinfectantes.	12
8. Procedimientos operacionales.	13
8.1. Manejo de agua de bebida.	13
8.2. Manejo de alimentos.	13
8.3. Programa sanitario en las aves.	13
8.4. Manejo de aves enfermas y/o muertas.	15
8.5. <i>Control de plagas.</i>	17
9. Bibliografía consultada.	17

INTRODUCCIÓN.

La bioseguridad es un componente esencial en la prevención de enfermedades en las aves, por lo que el conjunto de prácticas de manejo diseñadas para prevenir la entrada y transmisión de estas que puedan afectar la salud en las granjas, tiene un impacto directo en de la avicultura familiar.

Dado el crecimiento de la producción nacional avícola familiar (intensiva, semi- intensiva) en esta última década, para Laboratorios Llaguno y su división Genética se hace necesario contar normas y procedimientos claros que permitan mantener y mejorar el estatus sanitario, que proporcionen un incremento de la productividad, del rendimiento económico y /o disponibilidad de proteína para auto consumo.

Con la certeza que los principios de bioseguridad e higiene se deben implementar en granjas de producción de aves a pequeña escala o de traspatio, Con este manual, se pretende dar las normas necesarias mínimas a sus clientes de las Línea finqueras de Color PIO PIO, dando énfasis que la bioseguridad a este nivel de avicultura no debe costar mucho dinero, sino que se debe aplicar buenas prácticas de manejo, que consisten en varias medidas, simples y algunas veces sin costo.

2. OBJETIVO.

Describir los componentes esenciales, metodologías, procedimientos, actividades y responsabilidades. Con el objeto de prevenir el ingreso de enfermedades en la avicultura familiar y de traspatio, por personas, objetos, vehículos o animales que ingresen a la predio.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

3.1. DEFINICIONES.

Para efectos del presente Manual se entenderá por:

Asesor Técnico de Laboratorio Llaguno: Profesional que da asesoría técnica para el adecuado manejo de las aves finqueras Pío Pío que comercializa la empresa.

Aves de corral: Son todas aquellas aves criadas o mantenidas en cautiverio o semi cautiverio (pastoreo) para la producción de carne y/o huevos destinados para el auto consumo y venta.

Avicultura familiar y de traspatio: Producción de aves de corral con fines de autoconsumo o venta local, sin inversiones grandes, y con un número menor a 100 aves totales.

Bioseguridad: Conjunto de medidas de manejo, sanitarias y de prevención que, implementadas y usadas correctamente y permanentemente, previenen o impiden el ingreso y salida de agentes patógenos en las pequeñas explotaciones avícolas

Compostaje: Tratamiento aeróbico que convierte los residuos orgánicos en humus, por medio de la acción de microorganismos, esencialmente bacterias y hongos. El proceso permite obtener un abono orgánico estable

Desinfección: Destrucción de todas las formas de microorganismos, excluyendo los formadores de esporas (hongos).

Disposición final: Actividad mediante la cual los residuos se depositan o destruyen en forma definitiva.

Empresa avícola familiar: Empresa que realiza la operación productiva consistente en producción de carne, huevos y subproductos de Aves de corral, con la participación de los miembros de la familia

Encargado de la unidad productiva: Persona designada como responsable de las medidas de manejo del plantel de producción

Filtro sanitario: Son todas aquellas barreras de bioseguridad cuyo objetivo principal es impedir o disminuir el riesgo de ingreso y/o salida de algún agente patógeno hacia y desde un lugar controlado, evitando la diseminación de los agentes.

Fumigación: Procedimiento en el que se utiliza un agente químico, en estado parcial o totalmente gaseoso para matar, eliminar o esterilizar plagas o microorganismos.

Predio, Plantel: Espacio geográfico que consta de una o varias unidades física compuesta por sectores, donde se encuentran las aves de corral con un manejo sanitario, administrativo y de registros con propósitos comunes.

Gallinaza y pollinaza: Deyecciones provenientes de la crianza de aves (gallinas y pollos respectivamente) con o sin cama.

Lavado: Es un procedimiento de limpieza que incluye todas las superficies expuestas, tales como cielos, cortinas, campanas, pilares, comederos, pisos, bebederos y sus líneas, exteriores, etc. Además se debe lavar todo el equipo que se utilice en las etapas de crianza y producción, siempre y cuando sea resistente al agua, debiendo ser previamente desarmado.

Limpieza: Eliminación de polvo, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables.

Médico veterinario asesor: Profesional que presta servicios a una o más empresas avícolas.

Galpón: Lugar físico que aloja un grupo de aves de corral de la misma especie bajo el mismo manejo sanitario, productivo y medidas de bioseguridad comunes.

Pediluvio: Bandeja, recipiente o foso puesto en el suelo, que contiene una solución desinfectante para desinfectar el calzado.

Planta de alimentos: Recinto en el que se mezclan las materias primas para la confección de los alimentos balanceados para las aves.

Peligro: Agente biológico, químico o físico que pueda comprometer la inocuidad alimentaria y/o la salud de las aves.

Registro: Documento que presenta los resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

Pediluvio (arco sanitario automático): Foso generalmente ubicado en los lugares de acceso y que contiene una solución desinfectante para limpiar y desinfectar las ruedas de los vehículos.

Todo adentro - Todo afuera: Manejo productivo de un predio en donde se tienen aves de una misma edad, las que ingresan y salen al mismo tiempo.

Vestimenta de trabajo: Vestimenta y calzado utilizado al interior de los sectores productivos.

Visitas: Se consideran visitas a todas aquellas personas que no efectúan labores en o para las unidades productivas en forma rutinaria.

3.2. ABREVIATURAS.

AFC: Avicultura Familiar Campesina

ATLL: Asesor técnico de Laboratorios Llaguno.

GPA: Heces de aves

MVA: Médico veterinario asesor.

4. RESPONSABILIDADES.

Asesor Técnico de Laboratorio Llaguno: Supervisar y verificar el cumplimiento de las medidas de bioseguridad y buen manejo de las aves.

Dueño de las aves: mantener la sanidad de las aves del predio, aplicando este manual.

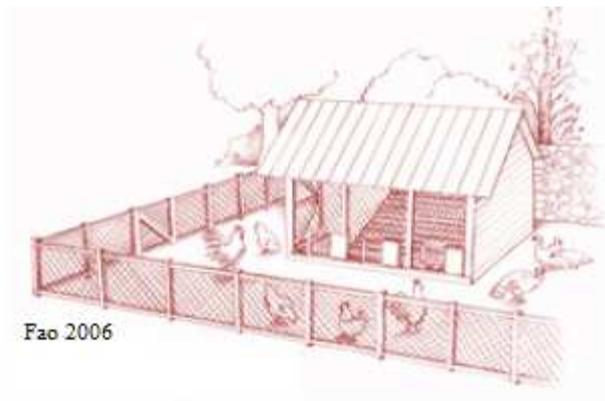
Médico Veterinario Asesor: Apoyar, supervisar y verificar el cumplimiento de las medidas de bioseguridad de la avicultura familiar campesina y de traspatio.

5. INSTALACIONES Y CONTROL DE INGRESO.

5.1. CERCOS PERIMETRALES.

Cercos perimetral del predio: Se recomienda mantener cercado el perímetro de la propiedad con el fin de evitar el ingreso de personas, vehículos y animales.

Cercos perimetral del corral: Las aves de corral deben permanecer dentro de un área delimitada por cercos de alambradas u otro tipo de material disponible en la granja, que impida el ingreso de animales, personas y vehículos, para evitar un contacto directo con las aves.



A la entrada de la granja colocar un arco de desinfección de carros y un pediluvio para la desinfección del calzado, Utilizar un producto yodado (YODOFORT 3cm. / litro de agua), Esta solución debe renovarse como mínimo una vez a la semana, es muy importante limpiar las botas antes de sumergirlas en el pediluvio. Este es uno de los puntos más delicados y al que hay que prestarle mayor atención, ya que en el 90% de las contaminaciones microbianas el hombre actúa como transmisor.



5.2. INGRESO AL PREDIO

Reducir al mínimo las visitas de personal extraño a la granja esto es muy difícil de conseguir, por lo que es necesario contar con un programa de bioseguridad en relación a las visitas. Recordar que las enfermedades infecciosas pueden propagarse a través de la ropa y el calzado de las visitas o del personal que se mueve de granja en granja de diferentes lotes de aves.

Control de Ingresos:

Se recomienda restringir el movimiento de autos, bicicletas, motocicletas y otros vehículos al sector donde se encuentran



las aves en el predio.

Cualquier persona proveniente de un lugar donde hubiera aves enfermas puede transportar el virus en su ropa y calzado.



Miembros de la familia: provenientes de lugares vecinos, del mercado local, de comunidades aledañas.

Vecinos, Intermediarios que llegan para comprar o vender aves pero también cerdos, ganado u otros productos agrícolas.



Alimento para animales, utensilios y equipos de granjas infectadas.

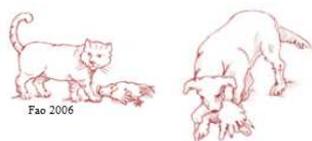


Veterinarios y técnicos agropecuarios que llegan para realizar tratamientos o la vacunación de los animales. Puede que hayan visitado recientemente una granja infectada.

Pollitos, patitos, lechones comprados a un intermediario de una granja vecina, en el mercado o de origen desconocido.



Controlar los ingresos a la granja de Perros o gatos que traigan animales muertos.



Estiércol de aves (pollinaza o gallinaza) comprado a otras Granjas

En general evitar que las aves de corral tengan contacto directo con personas ajenas al predio.

5.3. INGRESO DE AVES AL PREDIO.

Las aves nuevas o las que han estado en contacto con otras aves, deben ingresar a un corral separado de las aves del predio lejos de la crianza. Mantenerlas en observación por un período de 10 días, y verificar que se encuentren sanas.

5.4. INGRESO AL CORRAL.

Para ingresar los corrales se recomienda:

Mantener un balde, escobilla, agua y jabón, para limpiar y luego desinfectar la suela de los zapatos antes de ingresar al corral donde se encuentren las aves. Se utiliza un producto yodado (YODOFORT, 3 cm. / litro de agua). Esta solución debe renovarse como mínimo una vez a la semana, es muy importante la limpieza de las botas antes de sumergirlas en el pediluvio



Mantener ropa y zapatos exclusivos para trabajar con las aves del predio. Cualquier persona que quiera estar en contacto con las aves, debe tener ropa y zapatos limpios. Estas deben almacenarse en un lugar cerrado y para uso exclusivo de las aves.



Se deben lavar las manos con agua y jabón antes y después de manejar a las aves.



La gallinaza y/o pollinaza de las aves de la propiedad, debe ser almacenado lejos del lugar donde se encuentran las aves del predio. Lo recomendado producir el compost, para uso de en la finca, o hacer lombricultura



6. LIMPIEZA DEL GALPON, CORRALES Y DE LOS UTENSILIOS DE LA GRANJA

Desmontar los comederos, bebederos, jaulas, carretillas, etc. y sacarlos al exterior, para posteriormente lavarlos y desinfectarlo. Fuera del galpón se cuenta con un desinfectante natural muy eficaz que son los rayos ultravioletas de la luz solar, en la eliminación de los microorganismos, acción que es potenciada con el secado al aire libre. En esta fase se puede usar del soplete para la eliminación de restos orgánicos como plumas.



Evitar exponer a las nuevas aves, al contacto con heces, plumas, polvo y residuos orgánicos del lote anterior, ya que, algunos patógenos sobreviven bastante tiempo si las condiciones son las óptimas.

En el momento de la recepción de un nuevo lote de aves es conveniente que el día anterior se revisen y se ponga en marcha el sistema de calefacción la disposición de los comederos, los bebederos, etc., para comprobar que todo funciona correctamente antes de la llegada de los pollitos de un día.



El o los corrales deben de limpiarse diariamente, recoger la



gallinasa, plumas y alimento tirado en el suelo. Al cambiar la cama de las aves, se debe eliminar las heces, barrer y si es necesario lavar antes de desinfectar.

Se debe limpiar diariamente los bebederos y comederos de las aves, así como el equipo que se utiliza en las aves de la predio deben mantenerse limpios y desinfectados (jaulas, palas, cucharones para alimento, rastrillo entre otras).



Si ha estado en contacto con aves enfermas que no pertenecen al predio, debe limpiar y desinfectar el vehículo y el equipamiento incluyendo ropa y zapatos, antes de volver a su propiedad.



7. DESINFECCIÓN.

7.1. DESINFECTANTES.

Una vez limpio y seco el galpón y el corral se realizará a cabo la tarea de la desinfección. La aplicación de los desinfectantes puede ser en spray o fumigación. La mayoría de los desinfectantes actúan a una temperatura ambiente de 20-22° C. Es imprescindible seguir las normas de seguridad del fabricante del desinfectante a la hora de su aplicación en cuanto a la dosis, diluciones, tiempos de espera, protección para el personal encargado de su aplicación:

Guantes, mascarillas, botas, Gorras.



Los desinfectantes que s pueden ser utilizados son:

- **Fenoles:** Tienen un olor característico y se vuelven lechosos en el agua. Son muy efectivos contra los agentes bacterianos y son también efectivos contra hongos y muchos virus. Sus usos más comunes incluyen: salas de incubación, saneamiento de equipos y alfombrillas para los pies.
- **Amonio cuaternario:** son generalmente inodoros, incoloros, no irritantes, y desodorantes. También tienen alguna acción de detergente, y son buenos desinfectantes. Sin embargo, algunos compuestos de amonio cuaternario son inactivos en presencia de jabón o de residuos de jabón. Su actividad antibacteriana se reduce con la presencia de material orgánico. Los compuestos de amonio cuaternario son efectivos contra bacterias y algo efectivos contra hongos y virus. Estos compuestos se usan ampliamente en salas de incubación comerciales.
- **Yodóforos:** Son buenos desinfectantes, pero no funcionan bien en la presencia de material orgánico. Son efectivos contra bacterias, hongos, y muchos virus. El yodo es el menos tóxico de los desinfectantes. Muchos productos de yodo pueden manchar la ropa y las superficies porosas.
- **Hipocloritos:** los compuestos de cloro son buenos desinfectantes sobre superficies limpias, pero son rápidamente inactivados por la suciedad. El cloro es efectivo contra bacterias y muchos virus. Estos compuestos son también mucho más activos en agua caliente que en agua fría. Las soluciones de cloro pueden irritar la piel y son corrosivas para el metal. Son relativamente baratos.
- **Peróxidos:** el peróxido de hidrógeno se usa en operaciones avícolas. Son activos contra bacterias, esporas bacteriológicas, virus, y hongos

a concentraciones bastantes bajas. El agua oxigenada común puede usarse mezclando 30 cc en 100 litros de agua de beber, para desinfectar los bebederos.

Generalmente el formaldehído es utilizado mediante fumigación, para lo cual deben cerrarse bien todas las ventanas y puertas para que los gases puedan actuar. Se prefiere el método de la fumigación al del spray ya que los gases son capaces de llegar a todas las esquinas y ranuras de la granja.

7.2. RECOMENDACIONES PARA EL USO DE LOS DESINFECTANTES.

- Su costo económico.
- Su eficacia. Debe ser eficaz frente a una gama amplia de agentes patógenos (virus, bacterias, hongos, protozoos, etc.).
- No sea tóxico para las parvadas y seguro para los operarios.
- Su actividad residual. No debe dejar residuos en la carne.
- Su actividad con la materia orgánica y el jabón. Debe ser capaz de penetrar la materia orgánica.
- Su efectividad sobre telas y metales.
- Su solubilidad.
- Tiempo de contacto. Todos los desinfectantes requieren un tiempo mínimo de contacto para mostrar su eficacia. Ninguno actúa inmediatamente.
- Temperatura ambiente en la que muestran mayor eficacia.

7.3. MODO DE APLICACIÓN DE LOS DESINFECTANTES.

- Utilizar la concentración recomendada por el fabricante y que ha demostrado ser eficaz frente a los agentes patógenos.
- Emplear un volumen adecuado de tal manera que tanto paredes como pisos estén bien impregnados. Un volumen de aplicación recomendado podría ser 300 ml/m² de superficie a tratar. En superficies porosas el volumen puede incrementarse.

- Dejar actuar el desinfectante durante el tiempo mínimo de contacto, el cual suele ser como mínimo de 30 minutos
- Antes de cargar el desinfectante en el equipo (cepillos, esponja, atomizador, paños o bomba) debe estar limpio, debido a que los desinfectantes no actúan sobre superficies con estiércol u otra materia orgánica.



- Es necesario cambiar el agua a diario. El agua de bebida provista a las aves no debe provenir de lugares abiertos donde habiten aves silvestres.
- En el caso de utilizarse agua de fuentes superficiales, ésta se deberá potabilizar con cloro, yodo (yodofort 0,5 ml/l) u otro

8. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

8.1. MANEJO DE AGUA DE BEBIDA

- Es necesario cambiar el agua a diario. El agua de bebida provista a las aves no debe provenir de lugares abiertos donde habiten aves silvestres.
- En el caso de utilizarse agua de fuentes superficiales, ésta se deberá sanitizar con un agente autorizado (cloro, yodo u otro)

8.2. MANEJO DE ALIMENTOS.

- El alimento debe almacenarse en contenedores con tapa, para evitar la contaminación.

- No almacenar los balanceados por más de cinco días, para evitar la humedad.
- Colocar los sacos de alimentos sobre pallet.



8.3. PROGRAMA SANITARIO EN LAS AVES.

- Si en la zona se aplican vacunas este debe ser un plan individual para cada finca. Un plan básico de referencia puede ser:

EDAD	VACUNA	VIA	TRATAMIENTO
7 DIAS	NEWCASTLE (AVI VAC) +GUMBORO (GUM VAC)	OJO PICO	Ascorvit 1cc/lt. Vitabrio 1 cc/lt.
14 DIAS	GUMBORO (GUM VAC)	PICO	Vitabrio 1 cc/lt.
21 DIAS	NEWCASTLE(AVI VAC) + VIRUELA(VIRULVAC)	OJO ALA	Ascorvit 1cc/lt. Vitabrio 1 cc/lt.
28 DIAS			Coccivit 1cc/lt. 6 días seguidos
6 EMA- NAS	Desparasitar	Al agua de bebida	Vermivit 30 cc/ Cada 30 pollos.
7SEMANA S	NEWCASTLE(AVI VAC)	OJO	Ascorvit 1cc/lt. Vitabrio 1cc/lt.



El tratamiento de enfermedades bacterianas debe ser realizado con la asesoría del técnico de la empresa o de un profesional, la medicación de antibióticos deberá ser cumpliendo las dosificaciones completas en cantidad y tiempo para evitar problemas de resistencias.

8.4. MANEJO DE AVES ENFERMAS Y/O MUERTAS.

- Las aves del predio que se encuentren enfermas deben ser separadas de las aves sanas y de otros animales.



- Se deben retirar diariamente todas las aves muertas desde el interior del corral.
- Si la mortalidad de las aves aumenta por causas infecciosas y/o desconocidas deberá comunicarse al **ATLL o MVA**.



- Se recomienda no consumir aves muertas y/o enfermas, ni dárselas de alimento a otras especies de animales como: perros o cerdos.
- Las aves muertas deben ser eliminadas por medio de incineración, compostaje o entierro (foso en el suelo), alejado de las fuentes de agua y otros animales.
- Independientemente al método de disposición final utilizado, este debe impedir la diseminación de agentes infecciosos.

- Los contenedores para almacenar y/o transportar las aves muertas deben ser fáciles de limpiar y desinfectar.

8.5. CONTROL DE PLAGAS

- Se deben mantener las áreas que rodean a los corrales libre de pastizales, escombros, basura y aguas estancadas, para evitar atraer aves silvestres, roedores y otros animales externos al predio.



9. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.

CHILE Programa de vigilancia epidemiológica, manual de procedimiento n° 7, biosav/mp 7, bioseguridad en la avicultura familiar campesina, Ministerio de Agricultura, 2006.

FAO. Guía para la prevención y el control de la gripe aviar en la avicultura de pequeña escala en América latina y el Caribe. 2006.

INTERVET. Revista. Manual Técnico Nobilis® cox ATM.

MALDONADO JUAN MAYOR, FENAPI, FONAV, Ministerio del Medio Ambiente. Revista. Guía Ambiental Para El Sector Avícola. Edición 2000, Págs. 10- 20- 26- 29- 33- 37- 44- 51- 60- 65.

PÉREZ LUIS ARMANDO, Revista. Bioseguridad en la industria avícola. Capitulo XV. [www. Poultry.com](http://www.Poultry.com).
www.industriaavicola.com. bajado el 30 de Julio, 2010.

RICAURTE GALINDO SANDRA L Bioseguridad en granjas avícolas. www.veterinaria.org y REDVET® bajado el 30 de Julio, 2010