



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL INGENIERÍA
AGROPECUARIA

Tema de Tesis

CRIA Y ENGORDE DE PATOS PEKIN (*Anasplatyrhynchos*)
CON BALANCEADO Y MANI FORRAJERO (*Arachispintoy*)
COMO SUPLEMENTO

Previo a la obtención del título de:
INGENIERO AGROPECUARIO

Autora
MARIANA DE JESÚS SALAZAR ESQUIVEL

Directora de Tesis
ING. MARIA DEL CARMEN SAMANIEGO ARMIJOS, MSc.

Quevedo - Ecuador
2012

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Mariana de Jesús Salazar Esquivel** declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Mariana de Jesús Salazar Esquivel

CERTIFICACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS

La suscrita, **ING. MARIA DEL CARMEN SAMANIEGO ARMIJOS**, MSc.,
Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresada

Mariana de Jesús Salazar Esquivel, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario de grado titulada **CRIA Y**

**ENGORDE DE PATOS PEKIN (*Anasplatyrhynchos*) CON
BALANCEADO Y MANI FORRAJERO (*Arachispintoy*) COMO**

SUPLEMENTO, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. María del Carmen Samaniego Armijos, MSc.
DIRECTORA DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
CARRERA INGENIERÍA AGROPECUARIA

Tema de Tesis

CRIA Y ENGORDE DE PATOS PEKIN (*Anasplatyrhynchos*)
CON BALANCEADO Y MANI FORRAJERO (*Arachispintoy*)
COMO SUPLEMENTO

Presentado al Comité Técnico Académico como requisito previo a la obtención del título de **INGENIERO AGROPECUARIO**.

Aprobado:

_____ Ing.

Guido Álvarez Perdomo, MSc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Geovanny Suárez, MSc. Ing. Marlene Medina, MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

QUEVEDO – ECUADOR

AÑO 2012
AGRADECIMIENTO

La autora de la presente investigación deja constancia de su agradecimiento.

A Dios por haberme dado fuerza, valor y enseñarme el camino correcto en la vida.

A mi alma mater **UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**, que me abrió las puertas para pertenecer a esta gran familia de ingeniería agropecuaria, que en cuyas aulas sus catedráticos me brindaron todos sus conocimientos,

A mi Directora de tesis Ing. **MARIA DEL CARMEN SAMANIEGO Msc.**, por brindarme su apoyo en todo el transcurso del trabajo de tesis.

Ing. Roque Luis Vivas Moreira, Msc. Rector de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo por su apoyo a la educación.

A la Ing. Guadalupe Del Pilar Murillo Campuzano de Luna, Msc. Vicerrectora Académica de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por su aporte diario de trabajo constante que ha tenido sus frutos, en beneficio de los estudiantes.

Al Eco. Roger Yela Burgos, Msc. Director de la Unidad de Estudios a Distancia, por la eficiencia y responsabilidad al frente de esta unidad Académica.

Al Ing. Laudén Geobakg Rizzo Zamora Msc., Coordinador del Programa Carrera Agropecuaria.

.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dejo plasmado en la mente de quienes en parte fueron un pilar fundamental en la culminación de mi carrera profesional.

A mi DIOS por darme la salud y vida.

A mis padres, esposo y venerados hijos, para continuar hacia adelante rompiendo barreras que se presenten

.

Mariana

ÍNDICE

Portada	i
Declaración de autoría y cesión de derecho	ii
Certificación del Director de Tesis	iii
Tribunal de Tesis	iv
Agradecimiento	v
Dedicatoria	vi
Índice	vii
Resumen ejecutivo	xii
Abstrac	xiii
CAPÍTULO I	1
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Introducción	2
1.2. Objetivos	3
1.1.1. General	3
1.1.2. Específicos	3
1.2. Hipótesis	4
CAPÍTULO II	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1. Fundamentación teórica	6
2.1.1. Características generales de los patos	6
2.2. Raza Pekín	7
2.3. Nutrición y alimentación	7
2.3.1. Aspectos generales	7
2.3.2. Alimentación crianza y engorde	9
2.3.2.1. Tipo de alimentación	9
2.3.2.2. Balanceados	10
2.4. Raciones experimentales	13
2.5. El agua	16
2.6. Generalidades del maní forrajero	16
2.6.1. Morfología de las leguminosas	16

2.6.2. Adaptabilidad de la planta	17
2.6.3. Valor nutritivo	18
2.6.4. Maní forrajero (<i>Arachispintoy</i>), la leguminosa para sistemas sostenibles de producción agropecuaria.	19
2.6.5. Producción y calidad de forrajes	19
2.7. Instalaciones para crianza y engorde	20
2.7.1. Manejo.	21
2.8. Aspectos Técnicos	22
2.9. Investigaciones similares realizadas	24
CAPÍTULO III	26
3.0 Materiales y Métodos	27
3.1. Localización y duración del experimento	27
3.2. Condiciones Meteorológicas	27
3.3. Materiales y equipos	27
3.4. Tratamiento en estudio	28
3.5. Unidad Experimental	29
3.6. Diseño Experimental	30
3.7 Mediciones Experimentales	30
3.7.1 Peso inicial y cada 15 días	30
3.7.2 Ganancia de peso cada 15 días	31
3.7.3 Consumo de alimento cada 15 días	31
3.7.4 Conversión alimenticia	31
3.7.5 Rendimiento a la canal	32
3.8 Análisis económico	32
3.8.1 Egresos	32
3.8.2 Ingreso bruto	32
3.8.3 Costos totales de los tratamientos	33
3.8.4 Beneficio neto en los tratamientos	33
3.9 Manejo del experimento	33
CAPITULO IV	37
4.1. Resultados Y Discusión	38
4.1.1. Peso inicial y cada 15 días.	38
4.1.2. Consumo de alimento. Cada 15 días	40

4.1.3. Ganancia de peso	42
4.1.4. Conversión alimenticia	44
4.1.5. Rendimiento a la canal	46
4.1.6. Análisis Económico	46
CAPÍTULO V	49
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
5.1. Conclusiones	50
5.2. Recomendaciones	51
CAPÍTULO VI	52
BIBLIOGRAFÍA	52
6.1. Bibliografía	53
CAPÍTULO VII	55
Anexos	56
Anexos fotográficos	70

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Pág.
1	Razas y variedades de los pato 6
2	Características bromatológicas del maní forrajero y balanceado nutritivos usados en la alimentación de patos pekin. 11
3	Raciones experimentales inicial para patos pekines 13

4	Raciones experimentales fase engorde pato	14	
5	Requerimientos nutricionales para patos pekin	15	6 Requerimientos nutricionales del maní 18 forrajero(Arachispintoy)
7	Condiciones meteorológicas para la cría y engorde de patos pekin.	27	
8	Materiales y equipos	27	
9	Balance de las dietas de maní forrajero y balanceado	29	
10	Costos de la ración alimenticia diaria unitaria en engorde	29	
11	Esquema del experimento, para cría y engorde de patos pekin.	29	
12	Análisis de la varianza, para cría y engorde de patos Pekín	30	
13	Análisis Bromatológico de hojas de maní forrajero a los 30, 45, 60 días de corte	35	31
14	Alimentación en etapa inicial (21 días) de balanceado	36	15
	Alimentación en etapa de engorde (54 días) de balanceado	36	
16	Alimentación en etapa de engorde (54 días) de maní forrajero.	36	
17	Peso (gr) en la cría y engorde del pato pekin	38	
18	Consumo de alimentos (gr) en la cría y engorde de patos Pekin	40	
19	Ganancia de peso (gr) en la cría y engorde de patos Pekin	42	
20	Conversión alimenticia de patos pekin	44	
21	Rendimiento a la canal de los patos pekin	46	
22	Costos de los patos Pekín con balanceado y maní forrajero	48	

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos	Pág.
1	Análisis de varianza de los pesos 56
2	Análisis de varianza del consumo de alimento 59
3	Análisis de varianza de ganancia de pesos 62
4	Análisis de varianza de conversión alimenticia 65
5	Análisis de varianza de la canal caliente 68

6	Análisis de varianza de canal fría	68	
7	Análisis de la varianza de rendimiento a la canal		69
8	Anexos fotográficos	70	
9	Alimentación en los primeros días	70	
10	Vista de los tratamientos	70	
11	Vista de remojo para pelaje	71	
11	Vista de canal del pato	71	
12	Pesaje de los tratamientos	72	

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación se efectuó en el barrio San Juan de la parroquia Guasaganda Cantón La Maná, provincia Cotopaxi, propiedad de la Sra. Mariana de Jesús Salazar. La ubicación geográfica es 0° 50' 28" de latitud sur y 60° 14'08" de longitud occidental. Tuvo una duración de 90 días. El objetivo general de la investigación fue evaluar la cría y engorde de patos Pekín con balanceado y maní forrajero como suplemento y los objetivos específicos: Establecer los parámetros productivos en ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento a la canal. Determinar el efecto del maní forrajero (*Arachis pintoy*) en el engorde del pato Pekín. Realizar el análisis económico de los tratamientos bajo

estudio. Se determinó la respuesta a esta investigación utilizando un Diseño Completamente al Azar (DCA) con 4 tratamientos y 4 repeticiones, en donde 5 patos representaron una unidad experimental. La incorporación de maní forrajero tuvo un impacto en el crecimiento de los patos ya que a medida que se aumentó el maní hubo una disminución en ganancia de peso en las primeras etapas de vida, pero esta disminución se supera durante el proceso de la investigación adaptándose al maní forrajero y recuperando los pesos que al principio no se lograron. El menor consumo se observó en el tratamiento T4 (100% de balanceado) La mejor conversión la obtuvo el tratamiento T1 (40% balanceado y 60% Maní Forrajero),y el tratamiento T4 (100% de balanceado) la más baja conversión ya que necesitó más alimento para transformar en carne .El mejor rendimiento a la canal fue del tratamiento T4 100% balanceado con 85.49%. En tanto con respecto a costos al utilizar el 40 % de balanceado y 60% de maní forrajero muestra ser el más económico durante la investigación, comprobándose con el indicador beneficio / costo con \$136.00, lo que significa que por cada dólar invertido se tiene una rentabilidad de 27 centavos de dólar. Por lo cual se recomienda como suplemento utilizar el 60 % de maní forrajero debido a la rentabilidad obtenida.

ABSTRACT

The research was conducted in the San Juan district of the parish Guasaganda Canton La Maná, Cotopaxi province, Ms. Of the property Mariana de Jesus Salazar. The geographical location is 0 ° 50 '28 "South latitude and 60 ° 14'08" west longitude. It lasted 90 days. The overall objective of the research was to evaluate the breeding and fattening of Pekin ducks with balanced supplement perennial peanut and specific objectives: Establish productive parameters in weight gain, feed conversion and carcass yield. To determine the effect of forage peanut (Arachispintoy) in fattening Peking Duck. Perform economic analysis study treatments. We determined the response to this research using a completely randomized design (DCA) with 4 treatments and 4 repetitions, where

5 ducks represented an experimental unit. Incorporating perennial peanut had an impact on the growth of the ducks and that as there was increased groundnut decreased weight gain in the early stages of life, but this decline is exceeded during the research process adapted to perennial peanut and recovering the weights that were missed initially. The lower consumption was observed in T4 treatment (100% balanced) converting the obtained Best T1 treatment (40% and 60% balanced forage peanut), and T4 (100% balance) the lowest conversion as needed more food to be processed into meat. better carcass yield T4 treatment was 100% balanced with 85.49%. In both regarding costs by using 40% of balanced and 60% of forage peanut sample be cheaper during the investigation and found the indicator benefit / cost to \$ 136.00, which means that for every dollar invested has a return of 27 cents. Therefore it is recommended as a supplement to use 60% of peanut forage due to profitability.

CAPÍTULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

En América del Sur, especialmente en Argentina y Brasil ha tenido un significativo desarrollo el pato pekin, y una muy ligera producción en Ecuador. En 1983, los avicultores de la provincia del Guayas realizan por primera vez una importación de reproductores del pato Pekín para contar con pie de cría puros, sin embargo no se ha desarrollado comercialmente quedando relegada a ser considerada una producción casera y de consumo familiar, (Narváez 1991) debido a la falta de investigaciones sobre su requerimiento alimenticio, manejo y a la falta de difusión de las bondades que tiene el pato así como la exquisitez de su carne. **SICA 2002**, citado por Lázaro *et al.* 2004

Según las estadísticas (FAO 2001) dicen que hay una existencia mundial de patos alrededor de 916.774.000, concentrándose más de dos tercios de estos en China. La producción de patos en el país está en este momento en manos de las grandes empresas que son las que manejan los precios en el mercado, por la cual los pequeños productores están conminados a desaparecer, es esta la razón importante y de peso el conocer más acerca de la explotación de patos para incluirla en los sistemas de producción para pequeños productores del Trópico Húmedo y la formación de empresas que se dediquen a la explotación del pato Pekín en forma intensiva (**SICA 2002**).

En nuestro país no existe la cría intensiva de patos, no obstante que existe demanda en restaurantes gourmet y chinos. El objetivo del proyecto es el emprendimiento en fomentar la crianza de patos como producción agrícola no tradicional; buscando una alimentación balanceada y económica ya que la cría de patos domésticos resulta mucho más sencilla. En estos últimos años ha tenido un gran aprecio por su carne jugosa y sabrosa y se está propiciando que se incremente el número de granjas dedicadas a esta especie de aves.

Este trabajo de investigación se lo realizó con la finalidad de determinar los requerimientos nutritivos que necesita el pato en esta zona y que será un referente para la correcta formulación de dietas, permitiendo que la explotación del pato deje de considerárselo como una explotación meramente “de consumo familiar” para convertirse en una producción importante que a más de ser una fuente de proteína en la alimentación del hombre, sea una divisa más para el País. **(SICA 2002).**

1.2. Objetivos

1.2.1. General

Evaluar la cría y engorde de patos Pekín con balanceado y maní forrajero como suplemento

1.2.1. Específicos

- Establecer los parámetros productivos en ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento a la canal.
- Determinar el efecto del maní forrajero (*Arachispintoy*) en el engorde del pato Pekín.
- Realizar el análisis económico de los tratamientos bajo estudio.

1.3. Hipótesis

- Mediante el suministro del 40% de balanceado y 60% de maní forrajero (*Arachispintoy*) se logra obtener una mayor ganancia de peso y mejor conversión alimenticia.
- Con la combinación del 40% de balanceado y 60% de forraje disminuyen los costos de producción.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentación Teórica

2.1.1. Características generales de los patos

Los patos pertenecen al Orden *Anseriformes*, Familia *Anatidae*, en la que se incluyen los cisnes y los gansos. Son animales rústicos, excepcionalmente resistentes a las condiciones climáticas, por lo que se adaptan a instalaciones sencillas y de bajo costo, pudiendo adecuarse a una crianza semi-extensiva a base de pastoreo. Sin embargo, es necesario tomar algunas precauciones tales como: evitar la presencia de otras especies animales, movimientos de personas extrañas, ruidos molestos, etc. debido a que son aves que se estresan fácilmente. **CAÑAS.(1998)**

Cuadro 1. Razas y variedades de los patos

Raza	Origen	Variedad	Peso (kg)	Huevo (kg./do)
Pekín	China	Blanca	3,63	1,134
			4,08	
Aylesbury	Inglaterra	Blanca	3,63	1,134
			4,08	
Ruanos	Francia	Blanca gris, cola y cuello verde, en machos, azul gris en la parte inferior. En las hembras, color castaño veteado.	3,63	1,134-
			4,08	1,275
Moscovita	Suramérica	Blanca, con azul brillante.	3,18	1,360-
			4,54	1,474
Cayuga	Nueva Cork	Negra	3,18	0,992-
			3,63	1,134
Corredor	A. Central	Blanco y castaño	1,82	0,907
			2,04	
Khaki-Campbell	Inglaterra	Castaña	1,82	0,878
			2,04	

Fuente: Bundy y Diggins (1991).

2.2. Raza Pekín

El pato Pekín es una raza originaria de China; su plumaje es de color blanco; el pico y las patas, de color anaranjado. La madurez sexual llega a los 7 u 8 meses, y la producción anual de huevos es de 150 a 180 unidades. El macho tiene un peso de 3 a 4 kilos, y la hembra 3,6 kilos. Se los destina para la producción de carne y de huevo.

<http://www.cria-de-animales.com.ar/Patos.htm> 2009

Alcanzan un peso de 2,2 a 2,5kg a las 7 semanas, con una conversión alimentaria de 1kg de carne cada 3,5 o 4kg de alimento. Para estimular el desarrollo de grasa, los patos deben hacer ejercicio limitado, con un continuo aporte de energía elevada.

La rapidez del crecimiento de las aves está ligada directamente con la cantidad (240 g/día) y calidad del alimento que se les suministre. Se obtendrá un buen rendimiento con una dieta que contenga del 20 al 22% de proteínas hasta las 2 semanas de edad y del 16 al 18% desde la segunda a la séptima semana.

<http://www.cria-de-animales.com.ar/Patos.htm>

2.3. Nutrición y alimentación

2.3.1. Aspectos generales

La calidad de la alimentación, la cantidad de alimento consumido y la tasa de crecimiento corporal, son sumamente importantes para la determinación del índice de producción en carne y el número de huevos producidos. Una dieta entregada en forma restringida, en reproductores, controla la ingestión de nutrientes e impide una acumulación excesiva de grasa corporal. La grasa excedente del cuerpo en las hembras, interfiere con la función del tracto reproductivo, el que puede llegar a bloquearse o quedar parcialmente obstruido al aumentar la cantidad de grasas en el abdomen.

Los patos son animales que ajustan muy bien el consumo de alimento a sus necesidades energéticas, pudiendo oscilar entre 2.400 y 3.200 Kcal./Kg de EM., sin que existan modificaciones en el peso al sacrificio. De esta forma, es necesario ajustar los aportes de aminoácidos y minerales, según el tenor energético de las dietas. Así, un alimento alto en energía, deberá tener una mayor concentración de aminoácidos y minerales, que otro con un tenor energético más bajo. **(AVILEZ, et al. 2006).**

Respecto a las necesidades proteicas, éstas son elevadas en la fase de inicio, aunque, debido a que tienen un crecimiento compensatorio notable, no es necesario que exista un aporte importante en esta fase, ya que pueden obtener un peso al sacrificio similar con raciones menos ricas. A este respecto **Cañas (1998)** señala que existen 12 aminoácidos que las aves no son capaces de sintetizar, por lo que se consideran esenciales. Si la dieta contiene los esqueletos carbonatados adecuados y suficiente cantidad de nitrógeno posibilita que se puedan obtener los grupos amino.

Los otros aminoácidos pueden ser sintetizados por el ave. Algunos de ellos son esenciales tales como: la arginina, la lisina, la metionina, la cistina, la treonina y el triptófano. Las aves tienen necesidades muy particulares de sales minerales, entre las que se encuentran los macro y micro minerales. Entre los primeros

destacan el Ca, P, Mn, Mg, K, Na y Cl. Los segundos, normalmente se entregan mediante núcleos o suplementos minerales específicos, para diferentes tipos de aves y estados productivos. De la misma forma, los requerimientos vitamínicos se entregan por medio de suplementos o núcleos vitamínicos, los que, en general, son ligeramente inferiores a los de los pollos.

A los patos se les debe dar una ración alimenticia balanceada, la que debe tener disponible durante todas las horas del día. Generalmente, se les dan raciones que contienen todos los ingredientes mezclados: granos, productos proteicos, grasas, suplementos minerales y vitamínicos, estimulantes de crecimiento, etc. La forma del alimento que mejor aceptan son los gránulos o pelets, no así los alimentos molidos. **(AVILEZ, et at. 2006).**

2.3.2. Alimentación crianza y engorde

La mayor parte de los criadores comerciales, inician la alimentación de los patos con pellets quebrantados, colocando comederos apropiados para estos animales. Los productores en pequeña escala, cuando no disponen de pellets, pueden hacer sus mezclas alimenticias y dárselas remojadas a los patitos. Estos deben recibir alimentación varias veces al día, cautelando no dejar alimento en los comederos, entre cada comida. El inconveniente de este sistema, es la proliferación de hongos y levaduras en los comederos, por lo que debe practicarse una adecuada limpieza en forma frecuente (mínimo 2 veces por semana). Se deben considerar, además, las necesidades de los distintos nutrientes en cada periodo de desarrollo de los patos, para decidir cuál es el mejor procedimiento alimenticio a utilizar. **(AVILEZ, et at. 2006).**

2.3.2.1. Tipo de alimentación

El aparato digestivo se destaca porque tiene la ausencia de buche realmente diferenciado. Carece de intestino, por lo que el tránsito digestivo es muy rápido y la actividad de la flora intestinal es muy reducida. Los patos que se crían con propósito carnívoros necesitan tener un buen comienzo, que se logra recurriendo al alimento balanceado. Los alimentos en forma de migajas o granulados, poseedores de un 10% de proteínas, especiales para patos son los más recomendados. Esta comida debe hallarse a disposición del animal durante las 24 horas en las primeras cuatro semanas de vida.

Si se quiere puede seguir alimentándolos de esta manera hasta el momento del faenado, pero no se justifica. Por lo tanto, después de la cuarta semana conviene cambiar el balanceado por otro alimento más económico, que por lo general contiene menos cantidad de proteínas. Una dieta de engorde razonable puede consistir en una "sopa de sobrantes de la cocina" hecha con afrecho, avena molida, harina de cebada y un poco de harina de maíz.

<http://www.cria-de-animales.com.ar/Patos.htm>

La explotación de patos es una actividad productiva flexible, que puede compaginarse con las producciones tradicionales o convertirse en la actividad principal de dicha explotación, controlando el estado sanitario e higiene de los patos. **GRIMAUD** 2000, citado por **SÁNCHEZ**. (2004).

2.3.2.2. Balanceados

Afirman que los alimentos concentrados se denominan así porque tienen gran cantidad de alimentos nutritivos con relación a su peso, aquí se incluyen todos los granos de cereales, y sus harinas, maíz, cebada, trigo, sorgo, etc. Los granos de leguminosas, las tortas o las harinas de oleaginosas y los propios granos de oleaginosas (soja, girasol, etc.) las harinas de origen animal, aceites, grasas, productos lácteos o derivados, así como todos los piensos, compuestos y lacto

reemplazantes y otros alimentos como la mandioca desecada. Las melazas, los concentrados proteicos. Son prácticamente los mismos alimentos que por lo general consumen los humanos pero transformados para su uso en ganadería. **CARAVACA y CASTEL, (2005).**

Cuadro 2: Características bromatológicas del maní forrajero y balanceado Nutril usados en la alimentación de patos pekin

Componente %	Maní forrajero	Balanceado
Humedad	77.05	13
Materia seca	22.95	87
Proteínas	19.95	18
Grasas	7.32	6
Fibra cruda	9.08	3
Calcio	1.05	0.90
Fosforo	0.18	0.67
Sal		0.35
Sodio		0.15
Potasio	0.80	0.35

Fuente: Nutril 2005

La alimentación durante la primera semana debe hacerse en la frecuencia de 4 a 5 veces al día. Suministrar balanceado que los patitos pueden consumir en media hora. A partir de la segunda semana, se debe ofrecer el balanceado en forma libre; los comederos no deben estar vacíos. Se debe alimentar a los patos dos veces al día, a las 6:00 y a las 16.00 horas, a partir de la tercera semana, y suministrar el balanceado de terminación a partir de la quinta semana de vida de los patos. **Manual de explotación de aves de corral (2004).**

A diferencia del hombre y ciertos mamíferos que utilizan el sentido del gusto para regular la ingestión del alimento, en las aves está regulado fundamentalmente

por el nivel energético de la dieta (Cañas 1998). Una dieta equilibrada es consumida hasta satisfacer una cierta cantidad de energía diaria (Ponteset *al.* 1995 citados por Lázaro *et al.* 2004). Los factores que influyen en el consumo son los relacionados con el alimento, y por otro lado, los relacionados con el medio ambiente .**BUXADE. (1995).**

La temperatura ambiente tiene influencia sobre el consumo, el efecto depresor del consumo por temperaturas altas se ve acrecentado con el aumento en el contenido energético de la ración. Si la temperatura media de invierno y verano es menor a 10° C y mayor de 27° C respectivamente, el consumo puede variar entre 50 y 10% respecto al promedio obtenido a 18-20° C .**CAÑAS.(1998).**

El pato, a partir de las tres semanas, soporta bien los cambios de temperatura. El consumo es muy variable, dependiendo de las condiciones de explotación y de la época del año, mientras que las necesidades proteicas dependen tan sólo de la velocidad de crecimiento. Esto se hace particularmente notable a partir de los 10° C, que aumentan las necesidades energéticas y el apetito; para temperaturas superiores a los 22° C la fuerte disminución del apetito justifica el empleo de raciones concentradas en proteínas (Buxade 1995, citados por Sánchez 2004).

En las dietas de patos, existe una estrecha relación entre el número de calorías de energía metabolizable en la ración y el porcentaje de proteínas necesario para equilibrar la energía. La relación varía con la edad de las aves y al tipo de producción al que se destina (North y Bell 1993, citados por Sánchez 2004).

De este modo, hasta los 21 días, una concentración de proteínas de 220 g kg⁻¹ es mejor asimilada: posterior a este tiempo, el peso no se ve influenciado por la

concentración de proteínas (Alima y Ahmed 1990, citados por Lázaro *et al.* 2004). Un equilibrio en la concentración de proteínas de 150 g kg⁻¹ es donde se logra el máximo de ganancia de peso, con un 3,097 Mcal de EM kg⁻¹ (Leclercq y Carcaville 1998, citados por (Lázaro *et al.* 2004).

Los patos son animales que ajustan muy bien el consumo de alimento a sus necesidades energéticas, pudiendo oscilar entre 2.400 y 3.200 Kcal./Kg de EM., sin que existan modificaciones en el peso al sacrificio. De esta forma, es necesario ajustar los aportes de aminoácidos y minerales, según el tenor energético de las dietas. Así, un alimento alto en energía, deberá tener una mayor concentración de aminoácidos y minerales, que otro con un tenor energético más bajo. A los patos se les debe dar una ración alimenticia balanceada, la que debe tener disponible durante todas las horas del día. Generalmente, se les dan raciones que contienen todos los ingredientes mezclados: granos, productos proteicos, grasas, suplementos minerales y vitamínicos, estimulantes de crecimiento, etc. La forma del alimento que mejor aceptan son los gránulos o pelets, no así los alimentos molidos **Cañas. (1998).**

2.4. Raciones experimentales

Cuadro 3. Raciones experimentales inicial para patos pekinés

Fórmula	Raciones experimentales inicial para patos pekinés				
	0%	10%	15%	20%	25%
Maíz	0,588275	0,538275	0,507765	0,495365	
Polvillo de cono	0,123490	0,12349	0,123490	0,12349	
Harina de pescado	0,150000	0,15	0,130000	0,095	
Torta de soya	0,100000	0,15	0,200000	0,25	
Aceite rojo	0,008000	0,008	0,008000	0,008	
Conchilla	0,015000	0,015	0,015000	0,013	

Ferfos	0,005000	0,005	0,005000	0,005
Sal ultra plus	0,002000	0,002	0,002000	0,002
Micokap	0,000600	0,0006	0,000600	0,0006
Methionina + cistina	0,000010	0,00001	0,000010	0,00001
Lisina	0,001000	0,001	0,001000	0,00001
Premixbroiler	0,002000	0,002	0,002000	0,002
Bacitrazina de zinc	0,000500	0,0005	0,000500	0,0005
Sal comun	0,002000	0,002	0,002500	0,0029
Quatec	0,002000	0,002	0,002000	0,002
Feedox	0,000125	0,000125	0,000125	0,000125
TOTAL	0,000	1,000	1,000	1,000

Cuadro 4. Raciones experimentales fase engorde patos

FÓRMULA	Raciones experimentales final para patos pekinés				
	0%	10%	15%	20%	25%
Maiz	0,5620	0,619575	0,598675	0,590475	0,574475
Polvillo de cono	0,1500	0,12349	0,12349	0,12349	0,12349
Harina de pescado	0,0750	0,12	0,09	0,045	0,01
Torta de soya	0,1700	0,10	0,15	0,2	0,25
Aceite rojo	0,0080	0,008	0,008	0,008	0,008
Conchilla	0,0150	0,013	0,014	0,014	0,015
Ferfos	0,0080	0,005	0,005	0,008	0,008
Sal ultra plus	0,0020	0,002	0,002	0,002	0,002
Micokap	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
Methionina + cistina		0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
Lisina	0,0020	0,001	0,001	0,001	0,001
Premixbroiler	0,0020	0,002	0,002	0,002	0,002
Bacitrazina de zinc	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Sal comun	0,0028	0,0027	0,0026	0,0028	0,0028
Quatec	0,0020	0,002	0,002	0,002	0,002

Feedox	0,000125	0,000125	0,000125	0,000125	0,000125
TOTAL	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Los sistemas modernos de producción de patos varían desde el confinamiento con pisos de rejilla, hasta los métodos semiintensivos con acceso a áreas abiertas. Al nacer los patos se colocan en criadoras y se les mantiene ahí de 10 a 14 días, el alimento debe contener entre 20 y 22% de proteína cruda y 3.0 Mcal de EM/kg. Posteriormente pasan de sección en sección durante las tres o cuatro semanas restantes que preceden al sacrificio. Esto depende de las demandas de mercado con respecto a la grasa en la canal o el peso de las pechugas.

Los machos son de mayor peso que las hembras (entre 150 y 300 gr de diferencia a las seis semanas de edad), el alimento de finalización requiere de 16 a 18% de proteína y 2.75 Mcal de EM/kg. El empleo de fibra en raciones para patos, aunque no la digieren reduce la conversión alimenticia y permite alterar la deposición de grasa en la canal. Por la forma del pico, los patos tienen dificultad para ingerir los alimentos como harinas, por lo que se prefiere emplear aquellos con forma de pastilla o migaja.

Cuadro 5. Requerimientos nutricionales para patos Pekín

Descripción	Unidad	Requerimientos
Energía	M(Mcal/EM/Kg)	2.75 – 3.0
Proteína cruda	%	20-22
Fibra	%	3-4.5
Minerales	%	mínimos

<http://animalosis.com/utilizacion-y-requerimientos-nutricionales-de-los-patos/>

El consumo de alimentos es muy variable, dependiendo de las condiciones de explotación y de la época del año, mientras que las necesidades proteicas

dependen tan sólo de la velocidad de crecimiento. Esto se hace particularmente notable a partir de los 10°C, en que aumentan las necesidades energéticas y el apetito; para temperaturas superiores a los 22°C. la fuerte disminución del apetito justifica el empleo de raciones más concentradas en aminoácidos **CAÑAS.(1998).**

2.5. El agua

Un factor de considerable importancia en relación a la crianza, es la ubicación del bebedero. Se debe quitar el agua derramada por las aves cerca del bebedero y así el piso no se humedecerá. La forma más fácil de lograr esto, es colocar el bebedero sobre una malla de trama fina, para que el agua que se rebalsa. Para esto es necesario ubicar un sistema de descarga por debajo de la malla. Al colocar un flotador en el bebedero se podrá mantener el agua a un nivel constante. Los patitos deben disponer de agua potable durante toda su vida En ningún caso, el agua debe contener salmonelas.

El valor de un análisis depende de la manera en que se ha realizado la muestra, del momento y del lugar. Esta es mejor cuando se hace repetidas veces. En general, los laboratorios de análisis facilitan el material necesario e indican las consignas que se han de respetar para sacar muestras validas. El tratamiento físico o químico del agua permite reducir la contaminación bacteriana. También es posible reducir el contenido de los nitratos.

ERGOMIX.COM (2009).

2.6. Generalidades del maní forrajero

2.6.1. Morfología de las leguminosas

Son plantas de hoja ancha que tienen la propiedad de fijar nitrógeno del aire, en nódulos que se forman de sus raíces, mediante la intervención de bacterias específicas independientemente o en simbiosis. Son plantas de hoja ancha que tienen la propiedad de fijar nitrógeno del aire, en nódulos que se forman en sus raíces, mediante la intervención de bacterias específicas llamadas Rhizobium Bacilo Gran negativo que vive independientemente o en simbiosis.

La planta al utilizar el nitrógeno atmosférico y fijarlo en el suelo lo hace disponible para su nutrición y crecimiento; también este nitrógeno puede ser utilizado por plantas asociadas, generalmente las gramíneas, las cuales son hábiles para asimilar el nitrógeno fijado por las leguminosas. Las leguminosas pueden ser anuales, bianuales o perennes.

Afirma que el maní forrajero se ha expandido ampliamente por todos los trópicos en las últimas décadas, en áreas húmedas compite con éxito con gramíneas y se planta además como cultivo de cobertura y ornamental, es una planta rastrera con rizomas huecos que enraízan profundamente con los nudos y que tienen estípulas largas y hojas con dos pares de folíolos obovados a elípticos con pubescencia espaciada de cerca de dos cm. De largo, las flores amarillas tienen el tubo del receptáculo muy delgado, hasta de 10 cm. De largo, se propaga vegetativamente por siembra de estolones. **LEÓN(2000)**.

2.6.2. Adaptabilidad de la planta

Dice que Arachispinto se adapta mejor a zonas entre 0 hasta 1800 msnm. Con una precipitación anual que varía entre los 2000 y 3500 mm y con estación seca menor a 4 meses, también se ha comportado adecuadamente en zonas de trópico húmedo con precipitaciones de hasta 4500 mm anuales, en zonas con

más de 4 meses de período seco pierde sus hojas y estolones por desecamiento pero al siguiente período de lluvias, se presentan rebrotes y nuevas plantas emergidas del banco de semillas presentes en el suelo.

FILOMENA(2006).

2.6.3. Valor nutritivo

Cuadro 6.Requerimientos nutricionales del maní forrajero (*Arachispintoy*).

Parámetros	Maní forrajero
Proteína (%)	16.2
FDA (%)	41.0
Degradabilidad (%)	81.0
Fosforo (%)	0.18
Potasio (%)	0.80
Calcio (%)	1.05
Magnesio (ppm)	0.65
Azufre (%)	0.12
Cobre (ppm)	10.0
Manganeso (ppm)	114.0
Zinc (ppm)	30.0

Fuente: NCR- National Research Council, 1985.

El maní forrajero tiene un alto valor nutritivo en términos de proteína, digestibilidad y consumo por el animal con adaptación previa. El nivel de proteína cruda en la hojas varía entre un 13 y 18 % en las épocas secas y lluviosas, los tallos contienen un 9 y 11 % de proteína en ambas épocas en promedio, la digestibilidad de las hojas en la época seca es del 67% y en época lluviosa 62

%, el promedio del contenido de calcio es de 1,77 y de fósforo de 0,18 %.**ESTRADA.(2002).**

Al examinar el valor nutritivo de estas leguminas, indican que como factor anti nutricional posee bajos niveles de taninos condensados, lo que explica las tasas relativamente bajas de degradación in situ de la proteína. En comparación con las especies de centrocema que tienen un alto contenido de proteína soluble.

Dice que *Arachis . pintoy* tienen un alto valor nutritivo en términos de proteína, digestibilidad, contenido de minerales y consumo animal, mejora las condiciones físicas y químicas del suelo, los altos contenidos de proteína y calcio se manifiestan en la producción animal, el potencial de producción animal de pastos asociados con *Arachis* es de 150 a 180 Kg/animal y de 400 a 600 Kg/ha por año. **PETERS Y FRANCO (2003).**

2.6.4. Maní forrajero (*Arachispintoy*), la leguminosa para sistemas sostenibles de producción agropecuaria.

El maní forrajero se adapta bien en regiones tropicales con alturas de 0 a 1800msm y con precipitación de 2000 a 3500 mm anuales. Se desarrolla adecuadamente en diversos tipos de suelos, desde los oxisoles ácidos pobres en nutrientes. De otra parte tolera la sobra moderada, por lo cual puede usarse como cobertura de suelo en cultivo de café, palma africana, citros. Esta planta produce abundantes estolones que generan nuevas plantas en los nudos y son muy arraizados por lo consiguiente protegen el suelo de la precipitación de gran intensidad. **PIZARRO Y RINCÓN.(1993).**

2.6.5. Producción y calidad de forrajes

La disponibilidad de forrajes depende de la fertilidad natural del suelo, de la precipitación, de la fertilización en el establecimiento y de mantenimiento de maní forrajero. En condiciones favorables y luego de seis meses de la siembra el monocultivo se ha obtenido de 500 a 700 kg./ha a de materia seca. En suelos con altos contenidos de arena y sin fertilización el rendimiento no llega a los 200 kg./ha de materia seca.

El maní forrajero es una de las leguminosas de la mejor calidad y consumo por los animales. El contenido de proteína y minerales, con excepción del fósforo llena los requerimientos del ganado, en condiciones del suelo oxisoles donde el contenido del fósforo es muy bajo los minerales de mayor contenido en sus hojas son: calcio, potasio y magnesio con 1.05, 0.80, y 0.65 respectivamente.

PETERS y FRANCO. (2003).

2.7. Instalaciones para crianza y engorde

Instalación Una explotación racional de patos debe disponer de instalaciones adecuadas, que generalmente están compuestas por un galpón, un corral y una pileta. La explotación de patos a nivel familiar puede ser realizada a campo, sin necesidad de instalaciones. Si se prepara una instalación el local en un lugar alto, seco, con buen drenaje y buena disponibilidad de fuentes de agua. El eje mayor de la construcción debe estar en dirección Este a Oeste.

Galpón: Los materiales que se utilizan deben ser de bajo costo, durables y fáciles de obtener en la zona. El espacio recomendado para este local es de un metro cuadrado para tres patos.

Corral: Este lugar debe servir para que los patos puedan pasar el mayor tiempo posible en él. El perímetro del corral puede ser cubierto con malla de alambre tejido u otro material. Es conveniente cubrir el piso con arena.

Además, al proyectar la instalación deberán considerarse áreas con sombra, por lo riguroso de nuestro clima en el verano y por la sensibilidad de los patos a las altas temperaturas del ambiente. La superficie del corral puede ser igual o superior a la dimensión del galpón.

Pileta: Puede ser construida de cemento, con una profundidad de 20 a 30 cm. El espacio recomendado es de un metro cuadrado de pileta por cada 25 patos. La reposición de agua, si fuera constante, sería lo correcto, pero una reposición diaria se considera aceptable, a fin de mantenerla limpia. <http://www.criadeanimales.com.ar/Patos.htm>

2.7.1. Manejo.

Antes de retirar los patitos se debe preparar un corralón dentro del local donde realizará la crianza, utilizando para el efecto chapas, tablas, ladrillos u otros materiales. El espacio recomendado es, en la segunda semana: 40 patitos por metro; en la tercera semana: 30 patitos por metro; y en la cuarta semana, 20 patitos por metro.

Iluminación: Los patitos son muy asustadizos por lo que es conveniente proporcionarles luz toda la noche.

Fuente de calor: Es importante suministrar a los animalitos el calor necesario (27 grados centígrados), especialmente en los días de invierno. Para ello, podrán utilizarse focos de 200 watts.

Cama: Podrán emplearse virutas, pajas, cáscaras de arroz, distribuir cualquiera de estos materiales en forma homogénea sobre el piso del galpón, en un espesor de 3 a 5 centímetros. Se recomienda que la cama se mantenga seca; la humedad puede ser causa de problemas sanitarios en los animales.

Sanitación: Se aconseja como tratamiento preventivo antibióticos y vitaminas durante tres días consecutivos en la segunda y tercera semana. Cabe destacar que después de la tercera semana de vida, los patos ya no necesitan un plan de sanitación atendiendo a la rusticidad de los mismos y su resistencia a las enfermedades. <http://www.cria-de-animales.com.ar/Patos.htm>

2.8. Aspectos Técnicos

Para la producción de carne la elección de una buena raza es un elemento básico. El pato Pekín se destaca entre las más aconsejables. Su resistencia a diferentes ámbitos y la capacidad que posee de alcanzar en poco tiempo su mayor tamaño (3,200 kilos a los 77 días; tiempo de faena) lo ubican entre los primeros puestos dentro de la geografía típica de la cría de aves de corral. Un error común que se comete con los patos es criarlos como si fueran pollos, cuando, a diferencia de éstos, prefieren permanecer la mayor parte del tiempo a la intemperie. En climas templados son criados sin refugios artificiales. La mayoría de los criadores posee un corral con defensa en donde encierran a los animales por la noche, o en forma continua si el espacio es limitado.

En zonas donde la temperatura es baja (menos de 15°C) es necesario construir o reacondicionar un establecimiento. En las instalaciones modernas para patos se recomienda el sistema de alojamiento Bolts. Son construcciones bajas (2 metros), alargadas y de tejado semiplano (chapa rural, aluminio o cartón alquitranado). Su interior (12 metros de ancho) consta de un pasillo central (1,5 metro) que, desde el punto de vista de la mano de obra, facilita la alimentación, la colocación de los pisos de paja y la extracción del estiércol.

Si el suelo, preferentemente de tierra, tiene un drenaje deficiente, el corral debe cubrirse con arena, paja o viruta de madera, con los extremos a un nivel más alto que el centro (pasillo). A través de trampillas ubicadas en las paredes laterales las aves salen a los parques (12 metros con una pequeña inclinación). Los suelos enrejillados son una solución para evitar la acumulación de excrementos y desperdicios de comida.

Opuestamente a lo que en general se cree, los patos pueden ser criados perfectamente sin un estanque de nado. Al contrario, muchas veces la existencia de lagunas de agua estancada acarrea problemas sanitarios. Sin embargo, es necesario el abastecimiento constante de agua limpia para beber y lavarse el pico. Es imprescindible diseñar bebederos de por lo menos diez centímetros de profundidad; para evitar que se formen charcos de barro deben ser colocados sobre plataformas construidas con tela de alambre.

La rapidez del crecimiento de las aves está ligada directamente con la cantidad (240 g/día) y calidad del alimento que se les suministre. Se obtendrá un buen rendimiento con una dieta que contenga del 20 al 22% de proteínas hasta las 2 semanas de edad y del 16 al 18% desde la segunda a la séptima semana. <http://www.cria-de-animales.com.ar/Patos.htm>

2.9 . Investigaciones similares realizadas

La presente investigación se realizó en la Granja María José Babahoyo – Los Ríos 2006; con patos Pekín alimentados con Balanceado más residuos vegetales, de los Srs. Cesar Sellan Hurtado y Carlos Carrasco Vera.

El mayor consumo de alimento total se lo obtuvo con el tratamiento 100% de balanceado más 10% de residuos vegetales (8273,18 g) valor que es superior a los reportados por Fraga (1990), Luna (2001), Quijano (2003), Herrera (2004) y González (2006) quienes en sus investigaciones también utilizaron balanceados comerciales.

En relación a la ganancia de peso el mejor tratamiento fue con el tratamiento 100% de balanceado más 10% de residuos vegetales (2100,45 g) valor similar al reportado por Quijano (2003), e inferior al reportado por Herrera (2004) , pero superiores a los reportados por Pérez y San Sebastián (1971), Medina (2001) y Luna (2001) y González (2006) quienes utilizaron diferentes niveles de proteína y subproductos agroindustriales y zeolita dentro de las raciones experimentales.

En cuanto a la conversión alimenticia la más eficiente se obtuvo con el tratamiento 100% de Balanceado (3,92) valor que es inferior al reportado por Pérez y San Sebastián (1970 y 1971) y Tapia (2000), el mismo valor es superior a Medina (2001), Luna (2001), Quijano (2003), Herrera (2004) y González (2006).

El mejor rendimiento a la canal se obtuvo con el tratamiento 100% de Balanceado (79,50%) valor que es inferior al reportado por Luna (2001), Herrera (2004), y superior al reportado por Tapia (2000), Quijano (2003) y González (2006). La mejor relación beneficio/costo se obtuvo con el tratamiento 100% de balanceado (0,16) y 100% de balanceado más 10% de residuos vegetales.

La investigación “Engorde de cuyes mejorados (*Cavia porcellus* L.) con maní forrajero (*Arachis pintoi*), hojas de maíz (*Zea mayz*) y pasto saboya (*Panicum maximun*) en diferentes etapas de corte, suplementado con balanceado”, fue realizada en la Granja del Colegio Técnico Agropecuario “Prócer Manuel Quiroga” de Nuevo Israel, Km. 21 de la vía Sto. Domingo – Chone. La mejor utilidad y relación beneficio costo fueron para las interacciones maní forrajero con edades de corte de 30, 45 y 60 días, con valores de \$1,23 y 0,02.

Ochoa.(2012).

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.0. Materiales y métodos

3.1. Localización y duración de la investigación

La investigación se efectuó en el barrio San Juan de la parroquia Guasaganda Cantón La Maná, provincia Cotopaxi, propiedad de la Sra. Mariana de Jesús Salazar. La ubicación geográfica se encuentra a 0° 50' 28" de latitud sur y 60° 14'08" de longitud occidental. Tuvo una duración de 90 días.

3.2. Condiciones meteorológicas

Cuadro 7. Condiciones meteorológicas para la cría y engorde de patos Pekín (*Anas platyrhynchos*) con balanceado y maní forrajero (*Arachis pintoy*) como suplemento. Parroquia Guasaganda –La Mana – Cotopaxi. 2012

Parámetros	Promedios
Altitud (msnm)	800
Temperatura °C	25
Precipitación mm	2.300
Humedad relativa %	85

Fuente: Departamento Agro meteorológico del INIAP. 2011

3.3. Materiales y equipos

Cuadro 8. Materiales y equipos

Descripción	Cantidad
Recurso Humano	

Tesista

1

Materiales

Corral de malla plástica (m) 60
Plástico (m) 16
Carretilla 1
Balanza 1
Comedores 16
Bebederos 16
Pala 1
Escoba 1
Cañas de guadua 12

Insumos

Patos de un día de edad 80
Balanceado inicial (Kg) 117.60
Balanceado para desarrollo y engorde (Kg) 166.32
Maní forrajero (Kg) 64.80
Vitaminas (100 g) 1
Antibióticos (100 g) 1

3.4. Tratamientos en estudio

Los tratamientos en estudio se detallan a continuación:

	Tratamientos	% de maní forrajero
T1	40%B60%MF	
T2	60%B40%MF	
T3	80%B20%MF	

T4

100%B

 B= Balanceado, MF= Maní forrajero
Cuadro 9. Balance de las dietas de maní forrajero y balanceado

Tratamientos	Maní forrajero (g)	Balanceado (g)
T1 40%B 60%MF	600	400
T2 60%B 40%MF	400	600
T3 80%B 20%MF	200	800
T4 100%B	0	1000

Cuadro 10. Costos de la ración alimenticia diaria unitaria en engorde

Materia prima	T1	T2	T3	T4
Maní forrajero	0.003	0.002	0.001	0
Balanceado	0.31	0.44	0.57	0.71
Total	0.313	0.442	0.571	0.71

3.5. Unidad Experimental

Cuadro 11. Esquema del experimento, para cría y engorde de patos Pekín (*anasplatyrhynchos*) con balanceado y maní forrajero (*Arachispintoy*) como suplemento. Parroquia Guasaganda –La Mana – Cotopaxi. 2012.

Tratamientos	U.e.	Repeticiones	Total
--------------	------	--------------	-------

T1	5	4	20
T2	5	4	20
T3	5	4	20
T4	5	4	20
TOTAL			80

3.6. Diseño experimental

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. Para determinar diferencias entre medias de tratamientos se utilizó la prueba de rangos múltiples de Tukey al 95% de probabilidad. A continuación se presenta el cuadro del análisis de varianza.

Cuadro 12. Análisis de la varianza, para cría y engorde de patos Pekín (*anasplatyrhynchos*) con balanceado y maní forrajero (*Arachispintoy*) como suplemento

Fuente de variación		Grados de Libertad
Tratamientos	t-1	3
Error	t (r-1)	12
Total	(t . r) - 1	15

3.7. Mediciones Experimentales

Se efectuaron las siguientes mediciones experimentales:

3.7.1. Peso inicial y cada 15 días

Se pesó los patos por cada repetición de un día de nacidos .Así también se volvieron a tomar los pesos de cada tratamiento en estudio a los 15, 30, 45, 60 y 75 días para lo cual se utilizó una balanza gramera y se llevó registros.

3.7.2. Ganancia de peso cada 15 días

Se calculó cada 15 días de acuerdo al peso del animal en peso vivo para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$\mathbf{GP = PF (g) - PI (g) \textit{ Donde:}}$$

GP =Ganancia de peso

PF =Peso final

PI =Peso inicial

3.7.3. Consumo de alimento cada 15 días

Para esta variable en estudio se procedió a restar el alimento ofrecido menos el alimento sobrante; Cada 7 días se aplicó la siguiente fórmula:

$$\mathbf{CAN: AS (g) - RA (g)}$$

Donde:

CAN = Consumo de Alimento Neto (g)

AS = Alimento Subministrado (g)

RA = Resíduo de alimento (g)

3.7.4. Conversión alimenticia

Se calculó la conversión alimenticia al final del ensayo mediante el peso del animal en peso vivo y la cantidad de alimento consumido. **CA = AC (g)/ GP (g)**

Donde:

CA = Conversión Alimenticia (g)

AC = Alimento Consumido (g)

GP = Ganancia de Peso (g)

3.7.5. Rendimiento a la canal

Se obtuvo el rendimiento al sacrificio de las aves se lo hizo todas las aves por repetición y por tratamiento.

3.8. Análisis económico

3.8.1. Egresos

Se obtuvo considerando los gastos en la infraestructura, compra de patos, balanceado, maní forrajero, comederos, bebederos, vitaminas, antibióticos, balanza, mano de obra de mantenimiento y faenada, recipientes, fundas plásticas, rótulos e identificación.

3.8.2. Ingreso bruto

El ingreso bruto en la investigación en estudio fue el precio de los patos vendidos, pelado para la cual calculamos con la siguiente fórmula:

$$\mathbf{IB = Y \times PY}$$

IB = Ingreso bruto

Y = Producto

PY = Precio del producto

3.8.3. Costos totales de los tratamientos

Los costos totales en la investigación están representados por la suma de los insumos y materiales utilizados

3.8.4. Beneficio neto en los tratamientos

$$\mathbf{BN = IB - CT}$$

BN = Beneficio neto

IB = Ingreso bruto

CT = Costo total

3.9. Manejo del experimento

Para el manejo de la investigación, se construyó un galpón para cría y engorde de patos de caña de guadua. La estructura del galpón se hizo con cubierta de plástico. Las paredes fueron de mallas plásticas, en un espacio de 4 metros considerando 20 patos por m². A continuación se procedió a la división del galpón con malla plástica, se colocó focos de 100 watios para darles la temperatura necesaria, dieciséis bebederos dieciséis comederos, y la cama cubierta con cascarilla de arroz.

La primera actividad que se procedió a realizar es la desinfección del galpón, se fumigó por dos ocasiones con el producto yodo total en la cantidad de 4 mililitros por galón (este desinfectante es fungicida y bactericida). Además se ubicó en la entrada del galpón cal para la desinfección del calzado. Luego de aplicar el sorteo para los tratamientos, se distribuyó en el galpón los patos con su respectiva numeración de tratamientos..

Se pesó los patos y se tomó los datos respectivos en el cuaderno de campo, luego se colocó agua con anti estresantes, vitaminas y antibióticos y luz respectiva, después de tres horas se administró el alimento en pequeñas proporciones Manteniéndolos hasta los 21 días en este galpón y luego se procedió a ubicarlos en campo abierto donde estaba listo el diseño experimental, colocando 5 patos por unidad experimental con los respectivos tratamientos y repeticiones identificados.

El balanceado se suministró de acuerdo a los tratamientos en estudio las dosis señaladas, se pesaba día a día; el suplemento a base de maní forrajero una vez establecido se le dio un corte de igualación y luego de 30 días se hizo el primer corte; se lo cortaba el día anterior se lo dejaba en reposo y de igual manera se pesaba las cantidades establecidas para cada tratamiento. Se tomaron todas las variables en estudio cada 15 días.

A los 75 días se procedió a realizar el peso final para continuar de inmediato con el faenamiento de cada tratamiento y repetición, donde se tomó los datos de peso muerto, de sangre, de plumas, de vísceras y a la canal caliente y fría. Se tomó con el P. achimetro el Ph de la carne.

Al final de la investigación de campo se lleva al programa estadístico para realizar los resultados y la significancia estadística entre los tratamientos en estudio.

Cuadro 13: Análisis bromatológico de hojas de maní forrajero a los 30 - 45 - 60 días de corte

Identif	Hume dad %	M. Seca %	Ceniz a %	Grasa %	Prot. %	Fibra %	E.l.n.n . %	Energ ía kcal/ 100 gr
Hoja maní 30 días de corte	** 73.22	26.78	7.98 2.14	8.83 2.36	12.4 3.31	28.86 7.73	37.42 11.2	Base seca 65.4
45 días de corte	** 72.13	27.87	8.40 2.34	5.90 1.64	7.70 2.15	21.20 56.91	56.80 15.80	Base seca 47.0

**	26.50	8.60	3.83	12.1	18.49	57.0	Base seca
60 días de Corte	73.50	2.28	1.01	3.21	4.90	15.10	41.6

Fuente. U.T.E. Sto. Domingo de los Tsáchilas – 2011

Cuadro 14. Alimentación en etapa inicial (21días) de balanceado

Tratamientos	Alimento balanceado (g)	valor total 21 días(g)	valor total por 20 patos(g)	Costo total (\$)
T1 40%B 60%MF	400	8400	168000	5.20
T2 60%B 40%MF	600	12600	252000	11.08
T3 80%B 20%MF	800	16800	336000	19.15
T4 100%B	1000	21000	420000	29.81
Total			117600	65.24

Cuadro 15 Alimentación en etapa de engorde (54días)de balanceado

Tratamientos	Alimento balanceado (g)	valor total 54 días(g)	valor total por 20 patos(g)	Costo total (\$)
T1 40%B 60%MF	400	21600	432000	13.39
T2 60%B 40%MF	600	32400	648000	28.50
T3 80%B 20%MF	800	43200	864000	49.24
T4 100%B	1000	54000	1080000	76.68
Total			1663200	167.81

Cuadro 16 Alimentación en etapa de engorde (54días)de maní forajero

Tratamientos	suplemento (g)	valor total 54 días(g)	valor total por 20 patos(g)	Costo total (\$)
T1 40%B 60%MF	600	32400	648000	19.44
T2 60%B 40%MF	400	21600	432000	12.96
T3 80%B 20%MF	200	10800	216000	2.16
T4 100%B	0	0	0	0
Total			64800	34.56

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados y discusión

Los resultados se presentan a continuación:

4.1.1. Peso inicial y cada 15 días (g)

Cuadro Peso (gr) en la cría y engorde de patos Pekín 17 (*anasplatyrhynchos*) con balanceado y maní forrajero (*Arachispintoy*) como suplemento

Tratamientos	días						
	PI	15	30	45	60	75	Total
40%B	47,5 a	335,75a	741,25 ^a	1137,50a	1632,50a	2850a	6744.50a
60%MF							
60%B	47,0 a	352,75b	827,50b	1297,50b	1905,00b	2910a	7344.75b
40%MF							
80%B	47,75 a	373,75c	912,50c	1522,00c	2190,00c	2915a	7956.00c
20%MF							
100% B	47,75 a	391,75d	951,25c	1722,00d	2285,00c	3092b	8490.25d
CV	3.36	1.54	2.76	5.22	2.96	2.44	1.69

Los promedios de los tratamientos en cada uno de los periodos con letras iguales no difieren estadísticamente, según la prueba de Tukey (P≤0.05)

Los pesos de los patos Pekín (*anasplatyrhynchos*) a la llegada fueron homogéneos entre los tratamientos encontrándose diferencias numéricas entre un tratamiento y otro de 0.50g y 0.75g que dentro del análisis estadístico no representó significancia según la prueba de Tukey al $p < 0.05$.

Los valores de los patos a los 15 días demostraron diferencias altamente significativas entre los tratamientos demostrándose claramente que la incorporación de maní forrajero a cada unos de los tratamientos tiene un impacto en los pesos de los patos notándose que mientras aumenta la cantidad de maní forrajero ganan menos peso, según análisis estadístico al $p < 0.05$ y $p < 0.01$.

Los resultados obtenidos a los 30 días del experimento demostraron que el tratamiento T1 (40%Balanceado60%Mani forrajero) adquirió los menor peso, sin embargo entre los tratamientos T1 y T2 hubo una diferencia de peso de 86.25 gramos resultando con una mejor respuesta el tratamiento T2 (60% Balanceado 40%Mani forrajero), mientras que los tratamiento T3 (80%Balanceado 20%Mani forrajero), y T4(100% de balanceado) resultaron ser idénticos según prueba de Tukey aunque la diferencia entre los dos antes mencionado fue de 38.75 gramos resultando con mayor peso el tratamiento T4.

Los valores de los patos a los 45 días manifestaron diferencias altamente significativas entre los tratamientos; demostrándose claramente que la incorporación de maní forrajero a cada unos de los tratamientos tiene un impacto en los pesos de los patos. Conforme aumenta la cantidad de maní forrajero disminuya la ganancia de peso de los patos. Según análisis estadístico al $p < 0.05$ y $p < 0.01$.

Los resultados obtenidos a los 60 días del experimento demostraron que el tratamiento T1, T2 tuvieron menor peso y son diferentes estadísticamente, mientras que los tratamientos T3 y T4 resultaron ser parecidos según prueba de Tukey aunque la diferencia entre los dos fue de 95 gramos resultando con mayor peso el tratamiento T4 con 100% de balanceado.

Los valores obtenidos a los 75 días se pudo apreciar que no hubo diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos T1, T2 y T3 ya que estos valores tuvieron muy cercanos entre los tratamientos, por lo tanto podemos notar que a medida que avanza el tiempo los patos se adaptan al maní forrajero logrando una estabilidad y llegando a ganar la misma cantidad de peso, a excepción del tratamiento T4 100% balanceado que tuvo su marcada diferencia con relación al resto. Por no encontrar información necesaria en relación al uso del mani

forrajero en alimentación de patos Lo que concuerda con ochoa 2012 que aunque no es la misma especie animal que comprobaron

En la presente investigación se pudo observar que la incorporación de maní forrajero tuvo incidencia en el crecimiento de los patos ya que a medida que se aumentó el maní hubo una disminución en ganancia de peso, pero esta disminución se supera con el transcurso de los días adaptándose al maní forrajero y recuperando los pesos que al principio no se lograron.

4.1.2. Consumo de alimento cada 15 días (g)

Cuadro 18 Consumo de alimento (gr) en la cría y engorde de patos Pekín (*Anas platyrhynchos*) con balanceado y maní forrajero (*Arachis pintoy*) como suplemento

Tratamiento	Días					
	15	30	45	60	75	Total
T1 40%B 60%MF	2052.75 ^c	5237.5 ^c	9817.50 ^c	12392.50 ^c	13450 ^c	10738.50 ^a
T2 60%B 40%MF	2196.50 ^c	5085 ^{bc}	9410,00 ^c	12095.00 ^b	13112.50 ^b	10475.75 ^a
T3 80%B 20%MF	1839.50 ^b	4685 ^b	8320,00 ^b	11602.50 ^b	12525 ^b	9744.00 ^b
T4 100%b	1237.50 ^a	3225 ^a	5912,50 ^a	8565.00 ^a	9712.50 ^a	7173.00 ^c
CV	3.75	4.64	4.35	2.60	2.74	3.08

Los promedios de los tratamientos en cada uno de los periodos con letras iguales no difieren estadísticamente, según la prueba de Tukey ($P \leq 0.05$)

En los datos registrados a los 15 días del experimento se obtuvo una similitud en el consumo de alimento entre el tratamiento T1 y T2 habiendo una diferencia entre los dos tratamientos de 143.75 gramos, mientras que el tratamiento T3 consumió una cantidad de 1839.50 gramos la misma que marca una diferencia con el tratamiento T4 que fue el 100% balanceado el que menos alimento consumió. Es importante indicar que debido al desbalance de alimentación que tienen los patos y para completar sus requerimientos nutricionales deben consumir más alimento.

En la información obtenida a los 30 días del experimento se puede observar una pequeña diferencia entre el tratamiento T1 y T2 según prueba de significancia de Tukey y de igual manera se puede decir que el tratamiento T3 se aparece en una mínima cantidad al tratamiento T2 sin embargo si hay una diferencia notoria en el tratamiento T4 con el resto.

En los datos obtenidos a los 45 días del experimento tuvimos una similitud en el consumo de alimento entre el tratamiento T1 y T2 habiendo una diferencia entre los dos tratamientos de 407.50 gramos, mientras que el tratamiento T3 consumió una cantidad de 8320 gramos la misma que marca una diferencia con el tratamiento T4 que fue el 100% balanceado el que menos alimento consumió.

Se puede confirmar que a los 60 días existieron unas pequeñas diferencias y similitudes, entre los tratamientos T1 y T2 como también entre T2 y T3 mientras que el tratamiento T4 si tiene su diferencia significativa con respecto al resto.

La cantidad tomada de datos a los 75 días fueron marcando una pauta de lo que puede suceder con los tratamientos esto significa que los tratamientos T1 y T2 tienen diferencias mínimas y más bien tienden a ser casi iguales mientras que el T2 y T3 también guardan una estrecha relación entre ellos y se sigue

manteniendo la diferencia significativa del tratamiento T4 (100% balanceado) con el resto. Lo expresado anteriormente lo podemos observar en el cuadro 16.

Las diferencias de estas variables se explican debido al desbalance nutricional que tienen cada uno de los tratamientos comparado con el T4 que es un alimento completamente formulado con todos los requerimientos nutricionales de las aves y con una digestibilidad excelente, sin embargo es notorio que algunos tratamientos no tienen una marcada diferencia, esto se puede explicar debido a que el maní forrajero es un alimento que tiene un alto % de proteína de tal manera que ayuda a compensar los desbalances.

4.1.3. Ganancia de peso (g)

Cuadro 19 Ganancia de peso (gr) en la cría y engorde de los patos Pekín (*Anas platyrhynchos*) con balanceado y maní forrajero (*Arachis pintoy*) como suplemento

Tratamientos	días					
	15	30	45	60	75	Total
T1 40%B60%MF	288.25a	405.50a	396.25 a	495 a	1217.50 c	2802.50 a
T2 60%B40%MF	305.75b	474.75b	470Ab	562.5 ab	1010.00 b	2868.00 a
T3 80%B20%MF	326.00c	538.75c	609.50b	607.5 ab	938.75 ab	2862.25 a
T4 100%B	343.50d	560.00c	771.25c	668 b	807.50 a	3044.75 b
CV	1.91	5.16	13.31	12.97	10.59	2.47

Los promedios de los tratamientos en cada uno de los periodos con letras iguales no difieren estadísticamente, según la prueba de Tukey ($P \leq 0.05$)

El promedio de ganancia de peso fue altamente significativo, alcanzando la mayor ganancia de peso el tratamiento T4 seguido el tratamiento T3 y T2 y la mínima ganancia la obtuvo el tratamiento T1.

Mientras tanto a los treinta días del experimento se pudo apreciar que según pruebas de significancia de Tukey los tratamientos T4 y T3 son iguales estadísticamente seguido tratamiento T2 que difirió estadísticamente y el que alcanzo la menor ganancia de peso fue tratamiento T1.

A los 45 días se aprecia que el tratamiento T4 marcó la diferencia estadística ya que obtuvo la mayor cantidad de peso seguido de los tratamientos T3 y T2 respectivamente. Aunque el Tratamiento T3 y T2 tuvieron una similitud entre ellos, de igual manera el tratamiento T2 y T1.

A los 60 días la mayor ganancia de peso la obtuvo el tratamiento T4 seguido de los tratamientos T3 y T2, aunque estos dos tuvieron una similitud estadísticamente y la menor ganancia la obtuvo el tratamiento T1.

La mayor ganancia de peso la obtuvo el tratamiento T4 en el total de días del experimento y el tratamiento T1 fue menor, seguido de los tratamientos T2 y T3 que tuvieron similitud estadística entre ellos.

En los resultados (Cuadro 19), demuestra que la ganancia de peso (g) en el total es mayor en el tratamiento T4, (3044 g); de otra investigación en la ganancia de peso el mejor tratamiento fue con el tratamiento 100% de balanceado más 10% de residuos vegetales (2100,45 g) valor similar al reportado por Quijano (2003), e inferior al reportado por Herrera (2004). La inferioridad de la ganancia

de peso entre los tres tratamientos con respecto a los alcanzados por ellos, se debió a que los patos estuvieron en un proceso de adaptabilidad al nuevo entorno preparado para esta investigación.

Por lo expuesto anteriormente se concuerda con lo citado por Luna (2001), quien manifiesta que la utilización de balanceado incrementa la ganancia de peso.

Por los resultados alcanzados, se rechaza la hipótesis planteada “El tratamiento (T₁ 40 % de balanceado y 60 % de maní forrajero) se incrementa la ganancia de peso.

4.1.4. Conversión alimenticia cada 15 días

Cuadro 20 Conversión alimenticia de patos Pekín (*anasplatyrhynchos*) con balanceado y maní forrajero (*Arachispintoy*) como suplemento

Tratamientos	Días					Total
	15	30	45	60	75	
T1 40%B60%MF	1.78 c	3.25 d	6.31 c	6.44 b	2.79 a	20.56 a
T2 60%B40%MF	1.80 c	2.68 c	5.02 c	5.00 ab	3.25 a	17.74 b
T3 80%B20%MF	1.41 b	2.18 b	3.53 b	4.39 a	3.34 a	15.90 c
T4 100%B	0.93 a	1.44 a	1.94 a	3.86 a	3.04 a	11.20 d
CV	4.92	5.99	16.76	16.45	8.36	4.20

Los promedios de los tratamientos en cada uno de los periodos con letras iguales no difieren estadísticamente, según la prueba de Tukey(P≤0.05)

Los valores observados a los 15 días del experimento la mejor conversión alimenticia la obtuvo el tratamiento T4 (100% de balanceado) y la conversión más baja el tratamiento T1(40%B60%MF).

Mientras que a los 30 días del experimento los tratamientos T4 y T3 tuvieron un comportamiento estadísticamente igual, mientras que el T1 y T2 presentaron diferencias estadísticas entre ellos y también con el resto

En cambio en los valores observados a los 45 días del experimento el tratamiento T4 obtuvo la mayor conversión y la más baja la obtuvo el tratamiento T1. Los tratamientos T3 y T2 tuvieron un comportamiento estadísticamente igual aunque el T3 lo supero numéricamente al T2.

A los 60 días del experimento el tratamiento T4 es el mejor y la mas baja conversión la obtuvo el T1. Los tratamientos T3 y T2 son estadísticamente iguales aunque el T3 supero numéricamente al T2

A los 75 días del experimento la mejor conversión la obtuvo el tratamiento T1 y la más baja el tratamiento T4. El tratamiento T3 Y T2 tienen un comportamiento estadística mente casi iguales aunque numéricamente el T2 supera al T3.

En cuanto a la conversión alimenticia la más eficiente se obtuvo con el tratamiento T1 balanceado 40% y de maní forrajero en un 60% (2.98) valor que es inferior al reportado por Pérez y San Sebastián (1970 y 1971) y Tapia (2000), el mismo valor es superior a Medina (2001), Luna (2001), Quijano (2003), Herrera (2004) y González (2006) Por lo tanto se **acepta la hipótesis 1** ya que se obtuvo mejor conversión.

4.1.5. Rendimiento a la canal

Cuadro 21 Rendimiento a la canal de los patos Pekín (*anasplatyrhynchos*) con balanceado y maní forrajero

(*Arachispintoy*) como suplemento

Tratamientos	%
	Rendimiento a la canal
T1 40%B60%MF	77.98 a
T2 60%B40%MF	80.79 a
T3 80%B20%MF	78.22 a
T4 100%B	85.49 a
CV	4.51

Los promedios de los tratamientos en cada uno de los periodos con letras iguales no difieren estadísticamente, según la prueba de Tukey ($P \leq 0.05$)

En esta variable se aprecia que el rendimiento a la canal de los patos no es significativo estadísticamente entre los tratamientos en estudio. Aunque hubo una diferencia numérica entre los tratamientos siendo el mejor el tratamiento T4 .Como se observa en el cuadro 21

El mejor rendimiento a la canal se obtuvo con el tratamiento 100% de Balanceado (85.49%) valor que es mayor al reportado por Luna (2001), Herrera (2004), y superior al reportado por Tapia (2000), Quijano (2003) y González (2006). Por lo tanto **se acepta la hipótesis**

4.1.6. Análisis Económico

El mayor beneficio neto lo obtuvo el tratamiento T1 con un beneficio de 43 centavos de dólar por cada dólar invertido. Como se observa cuadro 19

La investigación en otras especies menores como el cuy. La mejor utilidad y relación beneficio costo fueron para las interacciones maní forrajero con edades de corte de 30, 45 y 60 días, con valores de \$1,23 y 0,02.

Ochoa.(2012).

Con la combinación del 40% de balanceado y 60% de maní forrajero disminuyeron los costos de producción, obteniendo un beneficio de 0.27 centavos por cada dólar invertido; por lo tanto **se acepta la hipótesis 2**. Concordando con Ochoa 2012 que el suplemento con maní forraje bajan los costos y existe mayor rentabilidad

Cuadro 22. Costos de los patos Pekín (*anasplatyrhynchos*) con balanceado y maní forrajero (*Arachispintoy*) como suplemento

	Niveles de balanceado + maní forrajero			
	T1	T2	T3	T4
Kilos de carne de pato	44.4	45.8	47.2	53
1. Beneficio de campo				
Venta de canal	222.00	229.00	236.00	265.00
Viseras y cabeza	20.8	19.7	19.20	18.30
Total de beneficio bruto de campo	242.80	248.70	255.20	283.30
2. Costos fijos				
Costos de los patos del experimento	20.00	20.00	20.00	20.00
Infraestructura	27,25	27,25	27,25	27,25
Rótulos	10	10	10	10
Sanidad	1.50	1.50	1.50	1.50
3. Costos variables				
Costos de alimento balanceado	18.59	39.58	68.39	106.49
Costos de maní forrajero	19.44	12.96	2.16	00
Costos mano de obra	10.00	10.00	10.00	10.00
Total de costos (\$)	106.78	121.29	139.30	175.24
Rentabilidad	136.02	127.41	115.90	108.06

Relación Beneficio Costo (RB/C

1.27

1.05

0.83

0.81

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En base a los resultados se plantea las siguientes conclusiones:

El mejor peso lo obtuvo el tratamiento T4 con 3092 g

El tratamiento T4 consumió 114.75 kilos en los 75 días de la investigación

La mejor conversión la alcanzó el tratamiento T1 con 2.80 kg de alimento para transformar un kilo de carne

El mayor rendimiento a la canal se logró en el tratamiento T4 con 85.49%

La mayor rentabilidad y el beneficio costo lo adquirió el tratamiento T1 con \$136.00 en la cual por cada dólar invertido se tiene un beneficio de 27 centavos de dólar.

5.2. Recomendaciones

En base a las conclusiones se recomienda:

Utilizar el maní forrajero en un 60 % y 40 % de balanceado.

Realizar otras investigaciones con otros tipos de formulaciones para encontrar mejores rendimientos.

Realizar el experimento hasta los 90 y 105 días para verificar nuevos cambios.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía

AVILÉS RUIZ, JUAN PABLO Y CAMIRUAGA LABATUT, MANUEL FELIPE. 2006. Manual de crianza de patos. Universidad Católica de Temuco, Fundación para la Innovación Agraria. Chile. 84 p.

BUXADÉ C. CARLOS. 1995. Avicultura Clásica y Complementaria. Madrid Mundiprensa v5, pp. 367-374.

BUNDY E. C Y DIGGINS V. R. 1991. La producción avícola. Compañía editorial Continental S.A. de C.V. México. p. 347.

CAÑAS C. RAÚL. 1998 Alimentación y Nutrición Animal. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, pp. 347-354.

CARAVACA, Castell 1991 Alimentos concentrados

ESTRADA, A, J. 2002. Pastos y Forrajes para el trópico. Universidad de Caldas, Facultad de Ciencias Agrarias. Manizales, Caldas, Colombia.

FILOMENA S. A. 2006, Ventajas y limitaciones para el uso del maní forrajero, Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Costa Rica. 69 p.

GRIMAUD FRÈRES SELECCIÓN.2000. La Guía de cría:Canedistostado.Francia, 1-25 pp

LÁZARO R., VICENTE B., CAPDEVILA J.2004. Nutrición y alimentación de aviculturacomplementaria: Patos. XX Curso de especialización FEDNA. España.

LEON 2002 Morfología de las leguminosas

OCHOA G.JOSÉ .2012.Engorde de cuyes mejorados (*Cavia porcellus* L.) con maní forrajero (*Arachis pinto*), hojas de maíz (*Zea mayz*) y pasto saboya (*Panicum maximun*) en diferentes etapas de corte, suplementado con balanceado”. Universidad Técnica estatal de Quevedo

PETERS, M; FRANCO, L; SCHMIDT, A; HINCAPIÉ, B. 2003. Especies forrajeras multipropósito. Cali, CO,CIAT. 113 p.

PIZARRO y Rincón. 2000. Maní forrajero las leguminosas para sistemas agropecuarios

SÁNCHEZ .2004. Investigaciones UTEQ

Lincografías:

Manual de explotación 2004.

http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/07_10_31_manua l.pdf

<http://archivo.abc.com.py/suplementos/rural/articulos.php?pid=520611Ergomix>

<http://animalosis.com/utilizacion-y-requerimientos-nutricionales-de-los-patos/>

CAPÍTULO VII ANEXOS

Pesos

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
LLEGADA	16	0,05	0,00	3,36

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

						F.V.	SC	gl
						CM	F	Valor p
Modelo	1,50	3	0,50	0,20	0,8966			
TRATAMIENTO	1,50	3	0,50	0,20	0,8966			
Error	30,50	12	2,54					
Total	32,00	15						

Test : Tukey Alfa:
0,05 DMS: 3,34715
Error: 2,5417 gl: 12

				TRATAMIENTO	Medias	n
T2	47,00	4	A			
T1	47,50	4	A			
T4	47,75	4	A			
T3	47,75	4	A			

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

Análisis de la varianza

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 11,73656

Error: 31,2500 gl: 12

TRATAMIENTO Medias _____ n _____

Variable N R² R²Aj CV

QUINCE
16 0,95
0,94 1,54

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	7042,75	3	2347,58	75,12	<0,0001
TRATAMIENTO	7042,75	3	2347,58	75,12	<0,0001
Error	375,00	12	31,25		
Total	7417,75	15			
T1	335,75	4	A		
T2	352,75	4		B	
T3	373,75	4			C
T4	391,25	4			D

Letras distintas indican diferencias

significativas (p<=0,05)

Análisis de la varianza

Variable N R² R²Aj CV

TREINTA 16 0,94 0,92 2,76

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	104906,25	3	34968,75	62,28	<0,0001
TRATAMIENTO	104906,25	3	34968,75	62,28	<0,0001
Error	6737,50	12	561,46		
Total	111643,75	15			

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 49,74789
Error: 561,4583
gl: 12

TRATAMIENTO Medias	n
T1	741,25
T2	827,50
T3	912,50
T4	951,25

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

Análisis de la varianza

Variable N R² R²Aj CV

T1 1137,50 4 A

T2 1297,50 4 B

T3 1522,00 4 C

T4 1722,50 4 D

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	786890,75	3	262296,92	47,72	<0,0001
TRATAMIENTO	786890,75	3	262296,92	47,72	<0,0001
Error	65953,00	12	5496,08		
Total	852843,75	15			

CUARENTA CINCO 16
0,92 0,90
5,22

Letras distintas indican diferencias

significativas (p<=0,05)

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 155,64764

Error: 5496,0833 gl: 12

TRATAMIENTO Medias _____ n _____

Análisis de la varianza

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 124,31895

Error: 3506,2500 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
							SESENTA
							16 0,96
							0,95 2,96

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Letras distintas indican diferencias
Modelo	1045468,75	3	348489,58	99,39	<0,0001	
TRATAMIENTO	1045468,75	3	348489,58	99,39	<0,0001	
Error	42075,00	12	3506,25			
Total	1087543,75	15				
T1	1632,50	4	A			significativas (p<=0,05)
T2	1905,00	4		B		Setenta y cinco dias
T3	2190,00	4			C	Análisis de la varianza
T4	2285,00	4			C	

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SETENTA CINCO	16	0,68	0,60	2,44

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 150,88064 Error: 5164,5833 gl: 12
Modelo	131468,75	3	43822,92	8,49	0,0027	
TRATAMIENTO	131468,75	3	43822,92	8,49	0,0027	
Error	61975,00	12	5164,58			
Total	193443,75	15				
T1	2850,00	4	A			TRATAMIENTO Medias n
T3	2910,00	4	A			Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)
T2	2915,00	4	A			
T4	3092,50	4		B		

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	6846895,25	3	2282298,42	136,38	<0,0001
TRATAMIENTO	6846895,25	3	2282298,42	136,38	<0,0001
Error	200816,50	12	16734,71		
Total	7047711,75	15			
TOTAL	16 0,97	0,96	1,69		

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 271,59699

Error: 16734,7083 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n		
T1	6744,50	4	A	
T2	7344,75	4		B
T3	7956,00	4		C
T4	8490,25	4		D

**Consumo de Alimento
Análisis de la
varianza**

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 36,11481

Error: 295,8958 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n
-------------	--------	---

Variable N R² R²Aj CV

~~QUINCE 16 0,97 0,97 3,74~~

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	valor p	
Modelo	123470,69	3	41156,90	139,09	<0,0001	
TRATAMIENTO	123470,69	3	41156,90	139,09	<0,0001	
Error	3550,75	12	295,90			
Total	127021,44	15				
T4	318,50	4	A		<i>Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)</i>	
T3	460,00	4		B		
T1	513,25	4		C		
T2	549,50	4				D

**Análisis de la
varianza**

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 110,86921

Error: 2788,6250 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n
-------------	--------	---

Variable N R² R²Aj CV
TREINTA
16 0,95
0,94 4,63

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	valor p	
Modelo	633350,25	3	211116,75	75,71	<0,0001	
TRATAMIENTO	633350,25	3	211116,75	75,71	<0,0001	
Error	33463,50	12	2788,63			
Total	666813,75	15				
T4	806,50	4	A		<i>significativas (p<=0,05)</i>	
T3	1171,75	4		B		
T2	1271,50	4		B		C
T1	1309,75	4				C

Análisis de la varianza

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 190,70378

Error: 8250,6250 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n
Variable	N	R ² R ² Aj CV
CUARENTA CINCO	16	0,96 0,95 4,34

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	
Modelo	2304368,25	3	768122,75	93,10	<0,0001	
TRATAMIENTO	2304368,25	3	768122,75	93,10	<0,0001	
Error	99007,50	12	8250,63			
Total	2403375,75	15				
T4	1478,25	4	A		<i>significativas (p<=0,05)</i>	
T3	2080,25	4		B		
T2	2352,50	4				C
T1	2454,50	4				C

Letras distintas indican diferencias

Análisis de la varianza

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 152,44012

Error: 5271,8958 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SESENTA	16	0,97	0,97	2,60			

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	
Modelo	2330961,69	3	776987,23	147,38	<0,0001	
TRATAMIENTO	2330961,69	3	776987,23	147,38	<0,0001	
Error	63262,75	12	5271,90			
Total	2394224,44	15				
T4	2141,50	4	A		<i>Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)</i>	
T3	2900,75	4		B		
T2	3024,00	4		B		C
T1	3098,50	4				C

Análisis de la varianza

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 175,44465

Error: 6983,1042 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
T4	2428,25	4	A				
T3	3131,25	4		B			
T2	3278,25	4		B	C	SESENTA CINCO	16 0,96 0,95
T1	3362,50	4			C	2,74	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	2171715,69	3	723905,23	103,67	<0,0001
TRATAMIENTO	2171715,69	3	723905,23	103,67	<0,0001
Error	83797,25	12	6983,10		
Total	2255512,94	15			

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

Análisis de la varianza

Variable N R² R²Aj CV

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	31824514,69	3	10608171,56	122,85	<0,0001
TRATAMIENTO	31824514,69	3	10608171,56	122,85	<0,0001
Error	1036223,75	12	86351,98		
Total	32860738,44	15			

TOTAL 16 0,97 0,96 3,08

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 616,95292

Error: 86351,9792 gl: 12

TRATAMIENTO Medias n

T4	7173,00	4	A		
T3	9744,00	4		B	
T2	10475,75	4			C
T1	10738,50	4			C

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 12,69142

Error: 36,5417 gl: 12

TRATAMIENTO Medias n

**Ganancia de peso
Análisis de la
varianza**

Variable N R² R²Aj CV

Quince 16 0,94 0,93 1,91

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	6925,25	3	2308,42	63,17	<0,0001
TRATAMIENTO	6925,25	3	2308,42	63,17	<0,0001
Error	438,50	12	36,54		
Total	7363,75	15			
T1	288,25	4	A		
T2	305,75	4		B	
T3	326,00	4			C
T4	343,50	4			D

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

**Análisis de la
varianza**

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V. SC gl CM F Valor p

T1	405,50	4	A	
T2	474,75	4		B
T3	538,75	4		C
T4	560,00	4		C
Modelo	58236,50	3	19412,17	29,82 <0,0001
TRATAMIENTO	58236,50	3	19412,17	29,82 <0,0001
Error	7812,50	12	651,04	
Total	66049,00	15		

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 53,56983

Error: 651,0417 gl: 12

TRATAMIENTO Medias n

Variable N R² R²Aj CV treinta 16

0,88 0,85 5,16

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

Análisis de la varianza

Variable N R² R²Aj CV cuarenta y

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F'	Valor p
Modelo	327914,50	3	109304,83	19,55	0,0001
TRATAMIENTO	327914,50	3	109304,83	19,55	0,0001
Error	67100,50	12	5591,71		
Total	395015,00	15			

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 156,99584

Error: 5591,7083 gl: 12

TRATAMIENTO Medias n

T1 396,25 4 A

T2 470,00 4 A B

T3 609,50 4 B

T4 771,25 4 C

cinco 16 0,83 0,79 13,31

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

Análisis de la varianza

Variable N R² R²Aj CV sesenta 16

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	63957,00	3	21319,00	3,73	0,0420
TRATAMIENTO	63957,00	3	21319,00	3,73	0,0420
Error	68618,00	12	5718,17		
Total	132575,00	15			
	0,48	0,35	12,97		

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 158,76117

Error: 5718,1667 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n			
T1	495,00	4	A		
T4	562,50	4	A	B	
T2	607,50	4	A	B	
T3	668,00	4		B	

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

Análisis de la varianza

Variable N R² R²Aj CV setenta y

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	591425,00	3	197141,67	19,96	0,0001
TRATAMIENTO	591425,00	3	197141,67	19,96	0,0001
Error	118550,00	12	9879,17		
Total	709975,00	15			

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 208,67770

Error: 9879,1667 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n			
T3	720,00	4	A		
T4	807,50	4	A	B	
T2	1010,00	4		B	C
T1	1217,50	4			C

cinco 16 0,83 0,79 10,59

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

Análisis de la varianza

T4	1,44	4	A		
T3	2,18	4		B	
T2	2,68	4			C
T1	3,25	4			D

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 0,29996

Error: 0,0204 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n
-------------	--------	---

Variable N R² R²Aj
CV

TOTAL
16 0,68
0,60 2,47

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	131125,25	3	43708,42	8,57	0,0026
TRATAMIENTO	131125,25	3	43708,42	8,57	0,0026
Error	61200,50	12	5100,04		
Total	192325,75	15			

Test :
Tukey
Alfa:
0,05 DMS:
149,93490
Error:

5100,0417 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n
-------------	--------	---

T1	2802,50	4	A	
T3	2862,25	4	A	
T2	2868,00	4	A	
T4	3044,75	4		B

Letras distintas indican diferencias
significativas (p<=0,05)

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 0,15267

Error: 0,0053 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n
-------------	--------	---

Conversión Alimenticia
Análisis de la varianza

Variable N	R ²	R ² Aj	CV
QUINCE	16 0,97	0,96	4,92

Letras distintas
indican diferencias

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	2,00	3	0,67	125,84	<0,0001
TRATAMIENTO	2,00	3	0,67	125,84	<0,0001
Error	0,06	12	0,01		
Total	2,06	15			
T4	0,93	4	A		
T3	1,41	4		B	
T1	1,78	4			C
T2	1,80	4			C

significativas (p<=0,05)

Análisis de la varianza

Variable N	R ²	R ² Aj	CV
------------	----------------	-------------------	----

TREINTA 16
0,97 0,96 5,99

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	7,03	3	2,34	114,80	<0,0001
TRATAMIENTO	7,03	3	2,34	114,80	<0,0001
Error	0,24	12	0,02		
Total	7,28	15			

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$) **Análisis de la varianza**

~~Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 1,47737~~

~~Error: 0,4952 gl: 12~~

TRATAMIENTO Medias n

Variable N R²
R²Aj CV
CUARENTA Y CINCO 16 0,88
0,85 16,76

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

Modelo	42,66	3	14,22	28,71	<0,0001
TRATAMIENTO	42,66	3	14,22	28,71	<0,0001
Error	5,94	12	0,50		
Total	48,60	15			

F.V. SC gl
CM F Valor p
Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

T4	1,94	4	A	
T3	3,53	4		B
T2	5,02	4		C
T1	6,31	4		C
SESENTA	16	0,65	0,57	16,45

Análisis de la varianza

Variable N R² R²Aj CV

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

Modelo	14,92	3	4,97	7,59	0,0042
TRATAMIENTO	14,92	3	4,97	7,59	0,0042
Error	7,86	12	0,66		
Total	22,79	15			

F.V. SC gl
CM F Valor p

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 1,69959
Error: 0,6553 gl: 12

TRATAMIENTO Medias		n		
T4	3,86	4	A	
T3	4,39	4	A	
T2	5,00	4	A	B
T1	6,44	4		B

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Análisis de la varianza

Variable N R² R²Aj CV
SESENTA Y CINCO 16 0,83 0,79 9,57

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

Modelo	6,02	3	2,01	19,30	0,0001
TRATAMIENTO	6,02	3	2,01	19,30	0,0001
Error	1,25	12	0,10		
Total	7,26	15			

F.V. SC gl
CM F Valor p

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 0,67680 Error:
0,1039 gl: 12

				TRATAMIENTO	Medias	n
T1	2,79	4	A			
T4	3,04	4	A			
T2	3,25	4	A			
T3	4,39	4	B			

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

Análisis de la varianza

Variable N R² R²Aj CV

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	185,49	3	61,83	104,48	<0,0001
TRATAMIENTO	185,49	3	61,83	104,48	<0,0001
Error	7,10	12	0,59		
Total	192,59	15			

TOTAL
16 0,96
0,95 4,70

Letras distintas indican diferencias

significativas (p<=0,05)

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 1,61506

Error: 0,5918 gl: 12

				TRATAMIENTO	Medias	n
T4	11,20	4	A			
T3	15,90	4		B		
T2	17,74	4			C	
T1	20,56	4				D

Canal caliente

Análisis de la varianza

Variable N R² R²Aj CV

CANAL CALIENTE 16 0,73 0,66 4,84

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	0,42	3	0,14	10,64	0,0011
TRATAMIENTO	0,42	3	0,14	10,64	0,0011
Error	0,16	12	0,01		
Total	0,58	15			

F.V. SC gl
CM F Valor p

Test : Tukey Alfa:
0,05 DMS: 0,24129

Error: 0,0132 gl: 12

				TRATAMIENTO	Medias	n
T1	2,22	4	A			
T3	2,29	4	A			
T2	2,36	4	A			
T4	2,65	4		B		

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

Canal Fría

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CANAL FRIA	16	0,62	0,53	4,35

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

	F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	0,16	3	0,05	6,66	0,0068	
TRATAMIENTO	0,16	3	0,05	6,66	0,0068	
Error	0,10	12	0,01			
Total	0,26	15				

F.V. SC gl
CM F Valor p

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 0,18934
Error: 0,0081 gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	
T1	2,00	4	A
T3	2,01	4	A
T2	2,06	4	A
T4	2,25	4	B

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

Rendimiento a la canal

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
----------	---	----------------	-------------------	----

RENDIMIENTO
CANAL 16 0,47
0,34 4,51

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

	F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	139,99	3	46,66	3,53	0,0485	
TRATAMIENTO	139,99	3	46,66	3,53	0,0485	
Error	158,63	12	13,22			
Total	298,62	15				

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 7,63336
Error: 13,2190
gl: 12

TRATAMIENTO	Medias	n	
T1	77,98	4	A
T3	78,55	4	A
T2	80,79	4	A
T4	85,49	4	A

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

Anexos fotograficos

Alimentación en los primeros días



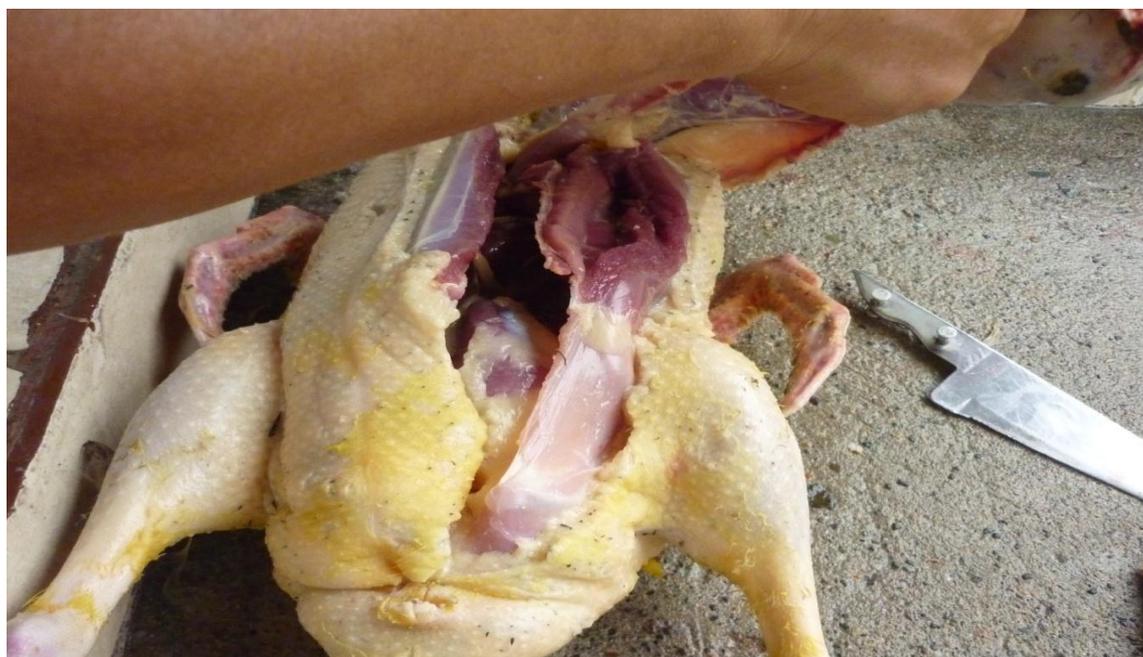
Vista de los tratamientos



Vista de remojo para pelaje



Vista de canal del pato



Pesaje de los tratamientos

