



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
TESIS DE GRADO

TEMA:

**PRODUCCIÓN DE PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*) CON CUATRO
CONCENTRADOS MAS MANÍ FORRAJERO (*Arachis pintoi*) EN EL
CENTRO EXPERIMENTAL LA PLAYITA DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE COTOPAXI 2014**

Tesis presentada previa a la obtención del Título de: Médico Veterinario y
Zootecnista

Autora:

Dora Margohod Corrales Tigasi

Director:

Ing. Ricardo Luna Murillo, M.Sc

LA MANÁ - COTOPAXI

JULIO - 2015

AUTORÍA

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación “**PRODUCCIÓN DE PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*) CON CUATRO CONCENTRADOS MAS MANÌ FORRAJERO (*Arachis pintoii*) EN EL CENTRO EXPERIMENTAL LA PLAYITA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI 2014**”, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Dora Margohod Corrales Tigasi

C.I. 1710999739

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“PRODUCCIÓN DE PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*) CON CUATRO CONCENTRADOS MAS MANÌ FORRAJERO (*Arachis pintoi*) EN EL CENTRO EXPERIMENTAL LA PLAYITA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI 2014”**, de **DORA MARGOHOD CORRALES TIGASI**, postulante de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Tesis que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

El Director

ING. RICARDO LUNA MURILLO, M.Sc

CARTA DE APROBACIÓN

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

En calidad de Miembros del Tribunal de la Tesis de Grado titulada **“PRODUCCIÓN DE PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*) CON CUATRO CONCENTRADOS MAS MANÌ FORRAJERO (*Arachis pintoi*) EN EL CENTRO EXPERIMENTAL LA PLAYITA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI 2014”** presentado por la estudiante Dora Margohod Corrales Tigasi, como requisito previo a la obtención del grado de Médico Veterinario y Zootecnista de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados, consideramos que el trabajo mencionado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública.

Atentamente,

Ing. Fabián Estrella Angueta MSc

Presidente del Tribunal

Ing. Wilson Ruales MSc

Miembro Tribunal

Ing. Kleber Espinosa Cunuhay, MSc

Miembro Opositor

AGRADECIMIENTO

A mi familia fuerte apoyo constante e incondicional en toda la vida y más aún en mis duros años de carrera profesional.

En especial quiero expresar mi más grande agradecimiento a mi madre, padres, esposo e hijos que sin su ayuda hubiera sido imposible culminar mi profesión.

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mi madre y padre por su sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera para el futuro y por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre ha estado brindándome su comprensión, cariño y amor.

A mi esposo e hijos quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante siempre sea perseverante y cumpla con mis ideales.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas; y, a todas aquellas personas que durante estos cinco años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

Gracias a todos.

INDICE DE CONTENIDOS

AUTORÍA	ii
AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS	iii
CARTA DE APROBACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
INDICE DE CONTENIDOS	vii
INDICE DE CUADROS	x
INDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
Objetivos.....	3
<i>General</i>	3
Específicos	3
Hipótesis	3
CAPÍTULO I	4
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
1.1. Pato Pekín (<i>Anas platyrhynchos</i>).....	4
1.2. Alimentación	5
1.2.1. Aspectos generales.....	5
1.2.2. Balanceados	6
1.2.3. Mani forrajero (<i>Arachis pinto</i>).....	7
1.3. Requerimientos nutricionales	9
1.4. Investigaciones en pato.....	10

CAPÍTULO II	13
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
2.1. Localización y duración del experimento.....	13
2.2. Condiciones meteorológicas.....	13
2.3. Materiales de investigación	14
2.4. Diseño metodológico.....	15
2.4.1. Tipos de investigación	15
2.4.2. Metodología.....	15
2.4.3. Tratamientos	15
2.4.4. Diseño experimental	15
2.5. Unidad de estudio.....	16
2.5.1. Esquema del experimento.....	16
2.5.2. Métodos y técnicas a ser empleadas	16
2.6. Análisis económico	19
2.6.1. Ingreso total	19
2.6.2. Costo total de tratamiento.....	19
2.6.3. Beneficio neto de los tratamientos.....	20
2.7. Manejo específico del ensayo.....	20
CAPÍTULO III.....	22
RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	22
3.1. Consumo de alimento.....	22
3.1.1. Consumo de alimento (g) fase inicial	22
3.1.2. Consumo de alimento (g) fase de engorde.....	23
3.1.3. Fase total de consumo de alimento (g)	23
3.2. Ganancia de peso.....	24
3.2.1. Ganancia de peso fase inicial (g)	24

3.2.2. Ganancia de peso fase de engorde (g)	25
3.2.3 Ganancia de peso total	26
3.3. Conversión alimenticia	26
3.3.1. Conversión alimenticia fase inicial.....	26
3.3.2. Conversión alimenticia fase de engorde	27
3.3.3. Conversión alimenticia total	28
3.4. Rendimientos.....	28
3.4.1. Peso vivo y faenado	28
3.4.2. Vísceras.....	29
3.5. Análisis bromatológicos	30
3.6. Mortalidad	31
3.7. Análisis económico	31
3.7.1. Costos totales	31
3.7.2. Ingresos	31
3.7.3. Relación Beneficio/Costo	31
CONCLUSIONES.....	33
RECOMENDACIONES.....	34
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	35
ANEXOS	37

INDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN LA MANA, PROVINCIA DE COTOPAXI.....	13
2. ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA.....	16
3. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO	16
4. CONSUMO DE ALIMENTO INICIAL (g) EN BASE A MATERIA SECA EN LA FASE INICIAL DEL PATO PEKÍN (<i>Anas platyrhynchos</i>).....	22
5. GANANCIA DE PESO FASE INICIAL (g) DEL PATO PEKIN (<i>Anas platyrhynchos</i>)	25
6. GANANCIA DE PESO FASE DE ENGORDE (g) DEL PATO PEKIN (<i>Anas platyrhynchos</i>)	25
7. CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN LA FASE INICIAL DEL PATO PEKÍN (<i>Anas platyrhynchos</i>).....	27
8. CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN LA FASE INICIAL DEL PATO PEKÍN (<i>Anas platyrhynchos</i>).....	27
9. PESO VIVO Y FAENADO DE LA PRODUCCIÓN DEL PATO PEKÍN (<i>Anas platyrhynchos</i>)	29
10. PESO DE VISCERAS DE LA PRODUCCIÓN DEL PATO PEKÍN (<i>Anas platyrhynchos</i>)	30

11	ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LOS BALANCEADOS Y MANÍ FORRAJERO (<i>Arachis pintoii</i>) EN LA PRODUCCIÓN DEL PATO PEKÍN (<i>Anas platyrhynchos</i>)	30
12.	MORTALIDAD DEL PATO PEKÍN (<i>Anas platyrhynchos</i>).....	31
13	ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DEL PATO PEKÍN (<i>Anas platyrhynchos</i>)	32

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1 CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL (g) EN BASE A MATERIA SECA DEL PATO PEKÍN (<i>Anas platyrhynchos</i>)	24
2. GANANCIA DE PESO TOTAL (g) DEL PATO PEKÍN	26
3 CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN LA FASE INICIAL DEL PATO PEKÍN (<i>Anas platyrhynchos</i>).	28

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

Latacunga – Ecuador



TEMA: PRODUCCIÓN DE PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*) CON CUATRO CONCENTRADOS MAS MANÍ FORRAJERO (*Arachis pintoi*) EN EL CENTRO EXPERIMENTAL LA PLAYITA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI 2014

Autor: Dora Margohod Corrales Tigasi

RESUMEN

La crianza de patos es una actividad pecuaria “alternativa”, no tradicional, que se ha limitado a sistemas de traspatio y uno de los principales problemas es la alimentación con concentrados que presentan diversos contenidos nutricionales por esto se planteó la Producción de pato pekín (*Anas platyrhynchos*) con cuatro concentrados más maní forrajero (*Arachis pintoi*) en el Centro Experimental La Playita de la Universidad Técnica de Cotopaxi, cuyos objetivos son conocer los parámetros productivos y la relación beneficio/costo. Se emplearon un total de 200 patos Pekín de un día de edad sin sexar, los balanceados que se utilizaron fueron Nutril, Pronaca, Expalsa y Avimentos más maní forrajero (*Arachis pintoi*). Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA). El mayor consumo de alimento se presentó con el tratamiento Balanceado Avimentos más maní con 7536,33g, la mayor ganancia de peso con el tratamiento Balanceado Expalsa más maní con 1989,69 g, la conversión alimenticia más eficiente se obtuvo con el tratamiento Balanceado Expalsa mas maní con 3,67, el mayor peso a la canal y mejor relación beneficio/costo se registró con el tratamiento Balanceado Pronaca más maní con 1026,67 g y 0,05.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

ACADEMIC UNIT OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

Latacunga – Ecuador



TOPIC: PRODUCTION PEKING DUCK (*Anas platyrhynchos*) WITH FOUR MORE CONCENTRATED FORAGE peanut (*Arachis pinto*) IN THE CENTER EXPERIMENTAL PLAYITA TECHNICAL COLLEGE OF COTOPAXI 2014

Autor: Dora Margohod Corrales Tigasi

ABSTRACT

Raising ducks is an "alternative" non-traditional livestock activity has been limited to backyard systems and one of the main problems is feeding concentrates have different nutritional contents for this Production was raised Peking duck (*Anas platyrhynchos*) with four more concentrated forage peanut (*Arachis pinto*) in the Experimental Center La Playita at the Technical University of Cotopaxi, which aims to meet the production parameters and the benefit / cost. A total of 200 ducks Beijing one day old unsexed were used, the balanced used were Nutril, Pronaca, Expalsa and Avimentos more forage peanut (*Arachis pinto*). The design was completely random (DCA). The increased consumption of food was presented with treatment Balanced Avimentos more peanut 7536,33g, the greater weight gain with treatment Balanced Expalsa more peanut 1989.69 g, more efficient feed conversion was obtained with treatment Balanced Expalsa more peanuts with 3.67, the highest carcass weight and better cost / benefit ratio was recorded with treatment Balanced Pronaca more peanut 1026.67 0.05 g.

INTRODUCCIÓN

Para el año 2020, la agricultura deberá aumentar su producción en un 140% sobre los niveles actuales para alimentar entre 10 y 11 billones de seres humanos, la mayoría de los cuales vivirá en el mundo subdesarrollado. La producción de proteína animal deberá orientarse a disminuir la competencia con el ser humano por el consumo, leguminoso y cereal que seguirán siendo la base alimentaria de las capas de menor ingreso. La producción industrial "puerto dependiente" deberá buscar vías alternativas complementarias que disminuyan insumos foráneos. Junto a ella, deberá crecer en importancia la pequeña producción integrada donde se aprovechen al máximo los recursos locales con la mayor eficiencia posible, mediante el empleo de los adelantos científico-técnicos factibles de ser introducidos a esta escala a la vez que se preserve el ambiente. **(Capelo 2012).**

En nuestro país la crianza de patos es una actividad pecuaria "alternativa", no tradicional, que se ha limitado a sistemas de traspatio, en los que de forma tradicional, la crianza del pato se ha realizado sin invertir demasiado en alimentación, instalaciones y equipo.

La crianza de patos en la actualidad se ha desarrollado en los diferentes aspectos, especialmente ligados con la genética y la nutrición, directamente relacionados a una creciente demanda de carne y huevos, lo que exige al sector una búsqueda de alternativas que permitan una producción eficiente.

Debido a que el manejo de la alimentación se ubica en el rango del 70 al 80% de los costos de producción, tanto en producción de carne como en la de producción de huevos y es necesario resaltar su importancia dentro de la cría, y desarrollo de pato pekín, buscando alternativas que permitan un eficiente desarrollo de estos animales, a fin de obtener excelentes rendimientos al final. **(Luna 2001)**

¿La producción de pato Pekín con diferentes concentrados comerciales más forraje permitirán mejorar los parámetros productivos?

La crianza de patos, es una actividad pecuaria que podría compatibilizarse con las producciones tradicionales, o convertirse en un rubro principal. Como otros sistemas de producción avícola, llamados alternativos o no tradicionales, la explotación del pato puede ser una opción válida de producción avícola tradicional (pollos y ponedoras), además, estas especies por su gran velocidad de crecimiento, por los pesos finales a los que puede llegar y por su facilidad de conversión, podría convertirse en una actividad productiva de relevancia comercial en país.

El éxito en las explotaciones de patos, está en la implementación o la utilización de alternativas naturales como promotores de crecimiento asegurando patos sanos, bien alimentados y con la oportunidad de desarrollar su potencial productivo.

Objetivos

General

Evaluar la producción de pato Pekín *Anas platyrhynchos* con cuatro alimentos balanceados comerciales y forraje en el Centro Experimental La Playita

Específicos

Determinar los parámetros productivos del pato Pekín bajo la influencia de cuatro alimentos balanceados comerciales más forraje.

Establecer la composición química de los alimentos balanceados y maní forrajero.

Valorar los rendimientos económicos en base del indicador Beneficio/Costo

Hipótesis

H₀ El balanceado que obtenga el nivel de proteína apropiado mejorará los parámetros productivos y económicos del pato Pekín

H_a El balanceado que no obtenga el nivel de proteína apropiado no mejorara los parámetros productivos y económicos del pato Pekín

CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Pato Pekín (*Anas platyrhynchos*)

El pato Pekín es originario del nor-occidente de Pekín en China, en donde su explotación se ha realizado durante muchos siglos. La hembra es de alta postura, especialmente si se le selecciona para ello. Su piel es amarilla y su carne blanca. Esta especie tiende a acumular más grasa que el pato Muscovy por ser más precoz. Su período de incubación es de 28 días.

En su entorno natural, comúnmente se les encuentra en aguas de curso rápido en las que se desenvuelve gracias a su gran habilidad natatoria. Su alimentación natural se basa en peces pequeños, insectos y plantas. **(Yi y Yu-Ping 2006).**

Su plumaje es blanco, su pico y patas de color naranja oscuro, el pato Pekín es de cuerpo largo, profundo, ancho y algo más erguido, comparado con las otras razas. Además, el dorso debe evidenciar una definida curva descendente desde los hombros hasta la cola, y la línea del dorso debe ser casi horizontal.

Los patos adultos pueden alcanzar pesos superiores a 3,6 Kg en las líneas mejoradas. Estas especies llegan a medir entre 34 a 45 cm. Un pato de 2.725 a 3.778 gramos se puede producir a las 8 o 9 semanas, con un promedio de 1.135 a 3.178 gramos de alimento, por cada 454 gramos de ganancia en peso vivo. **(Nordby y Herbert 2006).**

1.2. Alimentación

1.2.1. 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. (**Avilés y Camiruaga, 2006**).

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. (**Banda 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 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. **(Nordby y Herbert 2006).**

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. **(Avilés y Camiruaga, 2006).**

1.2.2. 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, 2005) citado por (Salazar 2012).**

1.2.3. Maní forrajero (*Arachis pintoi*)

Pizarro y Rincón (2000), el maní forrajero (*Arachis pintoi*), se usa como alimento complementario en aves criollas.

El cultivo ingresó como alimento de ganado bovino y debido a su alto contenido proteico, se ensayó en alimentación avícola, con resultados altamente positivos; la importancia radica en que baja los costos de alimentación y mejora los índices de producción, presentando como características sobresalientes, el ser resistentes al pastoreo, a la sequía, se da en la sombra y por ser una leguminosa perenne (fijadora de nitrógeno). La tecnología consiste en utilizar el maní ya sea en corte o pastoreo para mejorar la alimentación actual de la gallina india que se basa en maíz, sorgo, desperdicios de la casa, desperdicios agrícolas, frutas y otros.

Pizarro y Rincón (2000), el maní forrajero es una planta que produce abundantes estolones y genera nuevas plantas en los nudos, lo cual favorece una cobertura rápida del suelo. La capacidad que tiene de competir con gramíneas agresivas se puede explicar en parte por su tolerancia a la sombra, esta cualidad le permite tener usos alternativos como cobertura del suelo y mejoramiento del mismo.

Las coberturas del suelo constituyen un método efectivo para reducir la pérdida de la valiosa capa arable, la subsiguiente degradación de la fertilidad y estructura del suelo y disminución de la productividad de las plantaciones. Dos factores importantes hacen que maní forrajero sea idóneo como cultivo de cobertura y para ayudar a conservar el suelo: su capacidad de crecer en condiciones de sombra y la densa formación de estolones enraizados que protege el suelo de la precipitación de gran intensidad. Solo unos pocos estudios tratan la competencia por nutrientes de maní forrajero como cultivo de cobertura durante el establecimiento de una plantación permanente. Se requiere de estudios adicionales en esta área. Es probable que las prácticas de utilizar maní forrajero como cobertura del suelo, como abono verde y como planta que ayuda en la conservación del suelo se tornen más importantes con el transcurrir del tiempo.

1.2.3.1. Descripción morfológica

Maass et al (1993), proviene de una planta herbácea perenne de crecimiento rastrero y estolonífero, tiene raíz pivotante, hojas alternas compuestas de cuatro folíolos, tallo ligeramente aplanado con entrenudos cortos y flor de color amarillo. Similar al cv. Maní Forrajero Perenne (CIAT 17434), descrito por Rincón et al.(1992), el cv. Porvenir posee folíolos aovados, pero más pequeños, glabros y de color verde intenso; presenta venas en las estípulas pero pocas cerdas sobre éstas en contraste con el primero (Maass et al., 1993). La variación morfológica entre nuevas líneas de *A. pintoii* ha sido confirmada por Valls (1992), particularmente en lo que se refiere al color de las flores, forma y tamaño de folíolos y presencia o ausencia de pelos en los entrenudos, estípulas y pecíolos.

Maass et al (1993), tienen una corola en forma amariposada con un estandarte de color amarillo; alas igualmente amarillas; quilla puntiaguda, curvada y de color amarillo pálido. Las flores se originan de inflorescencias axilares en forma de espigas; la floración es indeterminada y continua, la cual es mayor al comienzo de la época lluviosa o después de podas a la planta en períodos cortos de sequía. La flor se marchita inmediatamente después de la fecundación e inicia la formación del carpóforo que se desarrolla a partir de la base del ovario. El carpóforo con el ovario en la punta crece hacia el suelo en respuesta a estímulos geotrópicos y termina por enterrar el fruto a profundidades variables dependiendo de la textura del suelo, aunque generalmente la mayor proporción de frutos se encuentra en los primeros 10 cm de profundidad. El fruto es una vaina indehisciente que contiene normalmente una semilla.

1.2.3.2. Adaptación

Centro Interamericano de Agricultura Tropical (2000), se adapta bien en zonas tropicales bajas con precipitaciones desde 1500 hasta 3500 mm anuales. No se tiene totalmente definido la altura máxima sobre el nivel del mar hasta la cual la leguminosa es productiva, pero se ha notado que en alturas intermedias de

aproximadamente 1400 m.s.n.m la planta pierde agresividad, las hojas se tornan pequeñas y el crecimiento inicial es bastante lento.

Centro Interamericano de Agricultura Tropical (2000), crece bien en suelos pobres, ácidos, con alta saturación de aluminio, pero se da mejor en suelos de mediana fertilidad, franco arenosos con buen contenido de materia orgánica. Este cultivar tolera mejor la sequía que el cv. Maní Mejorador y aún en sitios con 4 a 5 meses secos, puede mantener estolones verdes y retener buena proporción de follaje. También tolera la sombra y debido a su rápido establecimiento es recomendado como cultivo de cobertura en plantaciones permanentes tales como café, cítricos, árboles maderables, palma africana y macadamia. El alto desarrollo estolonífero del cv. Porvenir, hasta 555 estolones/m² a los tres meses de edad en condiciones de trópico húmedo, le favorece en programas de conservación de suelo.

1.3. Requerimientos nutricionales

El pato pekín crece tan rápido que exige suficiente cantidad y buena calidad de alimento. La calidad se refiere a que el alimento debe contener todas las materias nutritivas capaces de cubrir los requerimientos nutricionales en una de sus fases. Los elementos que requiere el pato Pekín son: proteína 20-22 % en la fase inicial y de 15 a 19 % en la fase final; energía metabolizable 2900 Kcal. Kg.⁻¹, fósforo 0,4 % y calcio 0,8 %, además de aminoácidos, vitaminas y mínima cantidad de minerales **(Oigans 1990) y (Holderread 1993)**

La alimentación de los patitos de acuerdo al Consejo Nacional de Investigación Agrícola de la Unión Americana inician su alimentación con raciones que contengan 17% de proteína y las cantidades siguientes de vitaminas por kilogramos 220 U.I. de vitamina D, 3,9 miligramos de riboflavina; 11 miligramos de ácido pantoténico, 55 miligramos de niacina y 2,6 miligramos de piridoxina. **(Bundy y Diggins 1991),**

El nivel de proteína en la alimentación de patos pekín durante las primeras dos semanas de edad debe ser de un 22% de proteína y 2 900 Kcal. EM Kg.⁻¹ y a partir de la segunda a la séptima semana, de un 16 % de proteína y 3 000 Kcal. EM Kg.⁻¹. (**Nutrient Requirements of poultry 1994**)

1.4. Investigaciones en pato

En un experimento comprendido en cuatro dietas con niveles de proteína de 22, 20, 18 y 16% (320 patos). Consumo de alimento etapa de crecimiento T3 = 18% de proteína. En la etapa de engorde el mayor consumo T4 = 16% de proteína. La mayor ganancia de peso en la etapa de crecimiento, T1 = 22% de proteína, en la etapa de engorde la mayor ganancia de peso T4= 16% de proteína. La mejor conversión alimenticia en la etapa de crecimiento T4= 16% de proteína, en la etapa de engorde la mejor conversión alimenticia T3= 18% de proteína. (**Luna 2001**).

Para evaluar el comportamiento productivo de patos en crecimiento con diferentes niveles de sustitución del concentrado por hojas de *Leucaena leucocephala*, (90 patos), 3 tratamientos: T0 = control concentrado; T1= 10 % y T2= 20%, el consumo T1= 213,6 g/ave; la ganancia diaria T0= 42,4 g/ave y la conversión T1= 5,34. El rendimiento a la canal T0 = 48,4. (**Tapia et al 2000**).

Con el fin de evaluar la mejor densidad en la etapa de crecimiento y engorde en dos épocas (seca y lluviosa) del pato Pekín se realizó un experimento con 280 patos. Tratamientos: D1 = 4 patos por m²; D2 = 6 patos por m²; D3 = 8 patos por m²; D4 = 10 patos por m².

Los resultados fueron los siguientes: consumo de alimento, época seca y lluviosa D1 = 2413,61 y 2682,35 g. Ganancia de peso época seca y lluviosa D1= 2654,92 y 2757,76 g. respectivamente. Conversión alimenticia, época seca y lluviosa D3 = 2,54 y 2,66 respectivamente. Peso al sacrificio D2 = 2550,69 g. en la época seca

y la lluviosa D1= 2488,71 g. El mayor peso a la canal se registró con D1 = 2111,21 y 2163,61 para la época seca y lluviosa. El mayor rendimiento a la canal se presentó con el D1 = 82,80 y 83,51 % para la época seca y lluviosa. **(Herrera F y Sánchez E. 2002)**

Para determinar el efecto de niveles de torta de palmiste en 80 patos. Se realizó un experimento con los siguientes tratamientos: T1 = 0, T2=4, T3= 8 y T4= 12 % de palmiste en la dieta. Los resultados fueron. Consumo de alimento T4= 2928 Kg., Ganancia de peso T0= 1.28 kg. Conversión alimenticia T1= 2,21 Relación beneficio/ costo T3= 0.505. **(Medina M. 2001)**

En la evaluación de la relación energía – proteína con diferentes densidades en la cría y engorde del pato Pekín en jaula se utilizó los siguientes tratamientos: **Crecimiento** T1= 5 patos, E/P 2800 /20; T2 = 7 patos, E/P 2900/21; T3= 9 patos, E/P 3000/22 **Engorde** T1= 5 patos, E/P 2850 /15; T2 = 7 patos, E/P 2900/16; T3= 9 patos, E/P 2950/17. Los resultados fueron: Consumo de alimento fase crecimiento y engorde T3 = 587,2 y 8283,2 g. Ganancia de peso crecimiento y engorde T3 = 406,3 y 1694,1 g. Conversión alimenticia crecimiento y engorde T3= 1,45 y 1,66. Rendimiento a la canal T3= 73,65 %. Rentabilidad T3 = 0,38 % **(Quijano V. y Sevillano R. 2003)**

Se realizó una investigación en el Recinto Selva Alegre del cantón La Maná provincia de Cotopaxi, en la cual se evaluaron tres niveles de harina de maní forrajero (*Arachis pintoi*) en la alimentación de patos Pekín (*Anas platyrhynchos domesticus*) en el año 2012; para determinar su influencia en los parámetros productivos. Se elaboró el balanceado utilizando tres niveles 10% (T1), 20% (T2), 30% (T3) y el testigo 0% (T4) de harina de maní forrajero.

Con los resultados alcanzados en lo que se refiere al peso, se puede decir que el T4 alcanzó el mayor peso (4119g). El consumo de alimento también fue superior en T4 (8136,68g). Con los datos obtenidos respecto a la conversión alimenticia

promedio durante todo desarrollo de la investigación se puede manifestar que la mejor conversión alimenticia la obtuvieron el T4 (2,74) y el T3 (2,94).

En relación al rendimiento a la canal se pudo observar que el T1 alcanzó un nivel superior llegando a un valor de 54,78%. Así como se puede manifestar que el tratamiento de mayor rentabilidad fue el T1 con un valor de \$ 93,94. (**Capelo 2012**)

CAPÍTULO II

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Localización y duración del experimento

Esta investigación se realizó en el Centro Experimental “La Playita” coordenadas geográficas 1° 6´ 0” S latitud; y 79° 27´ 42” W longitud con una altitud de 193 m.s.n.m. perteneciente al Cantón La Maná, Provincia de Cotopaxi.

2.2. Condiciones meteorológicas

La condiciones meteorológicas que se presentaron durante la investigación de patos en el Centro Experimental La Playita se detallan en Cuadro 1.

CUADRO 1. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN LA MANA, PROVINCIA DE COTOPAXI.

Datos meteorológicos	Promedios
Precipitación medio anual mm	1977.80
Temperatura medio anual °C	24.60
Humedad relativa %	85.00
Heliofania hora luz mes	793.20
Topografía	Irregular (ondulada)
Textura	Franco arenoso
Altitud	193 m.s.n.m

Fuente: Anuario Meteorológico del INAMHI año 2013

2.3. Materiales de investigación

Los materiales y equipos que se utilizaron en la investigación fueron:

Descripción	Cantidad
Patos de un día sin sexar	200
Comederos	20
Bebederos	20
Baldes	4
Letreros	25
Ganchos	2
Bomba de mochila	1
Rastrillo	2
Balanza	1
Alimento Balanceado Crecimiento sacos peletizado	12
Alimento Balanceado Engorde sacos peletizado	30
Vitaminas funda de 500 g	2
Antibióticos fundas de 50 g	2
Desparasitante funda de 100 g	2
Vacuna contra Newcastle 200 dosis	1
Letreros de investigación	25
Marcadores	3
Bolígrafo	3
Libreta de campo	1
Computadora	1
Pen drive	1
Hojas (resmas)	4
Cartuchos de tinta	2
Copias	200

2.4. Diseño metodológico

2.4.1. Tipos de investigación

La investigación es de tipo experimental y exploratorio además de estudiar la correlación que existió en cada una de las variables bajo estudio.

2.4.2. Metodología

Se utilizó el método Deductivo-Inductivo

El método inductivo, es un proceso analítico – sintético, mediante el cual se parte del estudio de las cosas, hechos o fenómenos particulares para llegar al descubrimiento de un principio. Bajo este principio se estudió como el pato pekín aprovecha el alimento balanceado de las diferentes casas comerciales más el suplemento alimenticio que fue el maní forrajero en la producción de carne.

2.4.3. Tratamientos

Los tratamientos bajo estudio fueron:

T1 = Balanceado Nutril

T2 = Balanceado Pronaca

T3 = Balanceado Expalsa

T4 = Balanceado Avimentos

2.4.4. Diseño experimental

El diseño que se utilizó es un Diseño Completamente al Azar (DCA) con cuatro tratamientos, cinco repeticiones y diez patos como unidad experimental para las diferencias entre medias se aplicó la prueba de rangos múltiples de Tukey al 5% de probabilidad. Cuadro 2

CUADRO 2. ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación		G. L
Tratamientos	t-1	3
Error	t(r-1)	16
Total	t.r - 1	19

2.5. Unidad de estudio

2.5.1. Esquema del experimento

En la investigación se utilizó un total de 200 patos Pekin de un día de edad sin sexar. Cuadro 3

Todos los patos involucradas en la investigación fueron parte de la investigación en el Centro Experimental La Playita UTC del Cantón La Maná, los elementos que formaron el tamaño real de la muestra fueron tomadas completamente al azar.

CUADRO 3. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO

Tratamientos	Repeticiones	UE	Total
Balanceado Nutril	5	10	50
Balanceado Pronaca	5	10	50
Balanceado Expalsa	5	10	50
Balanceado Avimentos	5	10	50
Total			200

UE= Unidad Experimental (patos)

2.5.2. Métodos y técnicas a ser empleadas

Se utilizó el método inductivo, ya que se basa en el razonamiento para poder obtener las conclusiones.

Las variables a evaluar fueron: Consumo de alimento en base a materia seca (g), ganancia de peso (g), conversión alimenticia, peso al sacrificio, rendimiento a la canal (g) y análisis económico

2.5.2.1. Ganancia de peso (g) por fases fisiológicas

Los patos se pesaron al inicio del experimento y se registraron en gramos a fin de evaluar el efecto de los tratamientos por fases fisiológicas.

Posteriormente se realizó un peso intermedio de los patos, para poder establecer la ganancia de peso en la fase de cría.

Finalmente, se realizó un pesaje final de los patos del experimento que restado del peso intermedio se estableció la ganancia de peso en la etapa de engorde, registrándose también en gramos.

Los pesajes se realizaron en las primeras horas de la mañana a fin de disminuir estrés a las aves. Para determinar la ganancia de peso se empleó la siguiente fórmula:

$$\mathbf{GP (g) = PV (g) - PVI (g)}$$

Dónde:

GP = Ganancia de peso

PV = Peso vivo (cada 21 días)

PVI = Peso vivo inicial

2.5.2.2 Consumo de alimento (Kg)

El suministro de alimento se realizó pesado en comederos circulares de 5 kg de capacidad (*ad libitum* controlado). Las dietas experimentales se proporcionaron una vez al día (08h00), controlando el suministro de alimento. Al finalizar la semana se procedió a pesar el residuo de alimento (cuando lo hubiere). Para calcular el consumo neto semanal del alimento se empleó la siguiente fórmula.

$$\mathbf{CN = AS - R}$$

Dónde:

CN = Consumo neto (g)

AS = Alimento suministrado (g)

R = Residuo (g)

2.5.2.3. Conversión alimenticia

Para el cálculo de esta variable se empleó la siguiente fórmula:

$$\mathbf{CA = \frac{AC (g)}{GP (g)}}$$

Dónde:

CA = Conversión alimenticia

AC = Alimento consumido

GP = Ganancia de peso

2.5.2.4. Rendimiento a la canal

El análisis de rendimiento a la canal se lo realizó al final del experimento (56 días), con el sacrificio de una muestra representativa del 10% de las aves de cada unidad experimental, para lo cual se determinó: el peso vivo (g) individual, para posteriormente realizar el sacrificio, desangre, desplume y eviscerado y, establecer el peso a la canal (g).

Los órganos que se incluyeron en las vísceras fueron: hígado, corazón, intestinos y grasa abdominal.

2.5.2.5. Mortalidad (%)

Al final del experimento se calculó la tasa de mortalidad relacionando el número de aves al inicio del experimento con el número de aves al final, con la siguiente fórmula:

$$M.T. = \frac{N^{\circ} P.I. - N^{\circ} P.F.}{No. P.F.} \times 100$$

Dónde:

M.T. = Mortalidad total

Nº. P.I. = Número de patos al inicio

Nº. P.F. = Número de patos al final

2.6. Análisis económico

2.6.1. Ingreso total

Es el ingreso por concepto de la venta de los patos. Se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$IB = P * PP$$

IB = Ingreso total

P = Producto

PP = Precio del producto

2.6.2. Costo total de tratamiento

Es la suma de los costos fijos (costo del patito BB, mano de obra, sanidad, uso de galpón y los costos variables (alimento cría y levante). Se calculó mediante la fórmula siguiente:

$$\mathbf{CT = CF + CV}$$

CT = Costos Totales

CF = Costos fijos

CV = Costos variables

2.6.3. Beneficio neto de los tratamientos

Para establecer el Beneficio Neto se aplicó la fórmula siguiente:

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

BN = Beneficio Neto

IB = Ingreso bruto

CT = Costo total

2.7. Manejo específico del ensayo

El galpón previamente fue desinfectado de igual manera los bebederos y comederos. Además se instalaron las cortinas para controlar la ventilación y temperatura del mismo; un tanque para el suministro de agua, que abasteció a los patos.

El galpón fue netamente experimental y estuvo diseñado con divisiones de caña guadua removibles las mismas que facilitaron la limpieza, contaron además con un espacio para almacenar el alimento que se les proporcionó durante cada semana a las aves.

En cada división se colocó una cama de viruta de 20 cm de espesor, un foco de 100 watios, un comedero de tolva y un bebedero automático.

Los 200 patos que ingresaron al experimento luego de ser pesados en una balanza gramera fueron ubicados al azar en las jaulas respectivas.

El alimento balanceado peletizado se suministró previamente pesado a cada uno de los tratamientos con sus repeticiones. Tanto el alimento suministrado como el residuo fue pesado y de esa manera y por diferencia se registró el consumo neto en gramos.

A los ocho días se vacunó contra el Newcastle en dosis de una gota por ave, vía ocular. Para controlar el stress de los animales debido al manejo al que fueron sometidos (pesaje cada catorce días) y actividades propias de la investigación se suministraron vitaminas. Para prevenir problemas respiratorios, se utilizó medicamentos a base de tilosina y para problemas diarreicos, medicamentos a base de sulfas. Las aves se desparasitaron a los 28 días, antes de entrar a la etapa final.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1. Consumo de alimento

3.1.1. Consumo de alimento (g) fase inicial

El mayor consumo de alimento por ave día en base a materia seca a los 14, 28 días y total se reportó con el tratamiento Balanceado Nutril más maní forrajero con 392,10; 1527,14 y 1919,23 g ave día⁻¹ sin presentar diferencias estadísticas.

A los 14 días el menor consumo de alimento se reportó con Balanceado Avimentos más maní forrajero con 371,18 g ave día⁻¹, a los 28 días con Balanceado Expalsa más maní con 1474,93 g ave día⁻¹, y el total en la fase inicial fue con el tratamiento Balanceado Pronaca más maní con 1856,45 g valor superior al reportado por (Quijano V. y Sevillano R. 2003) quien obtiene para la fase de crecimiento 587,20 g Cuadro 4

CUADRO 4. CONSUMO DE ALIMENTO INICIAL (g) EN BASE A MATERIA SECA EN LA FASE INICIAL DEL PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*).

Tratamientos	Consumo alimento g ave ⁻¹		
	14 días	28 días	Total
B. Nutril + maní	392,10 a	1527,14 a	1919,23 a
B. Pronaca + maní	375,28 a	1481,17 a	1856,45 a
B. Expalsa + maní	383,21 a	1474,93 a	1858,14 a
B. Avimentos + maní	371,18 a	1524,25 a	1895,43 a
CV (%)	3,29	3,28	2,62

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p>0,05)

3.1.2. Consumo de alimento (g) fase de engorde

En la fase de engorde los mayores consumos de alimento a los 28, 56 días y total se presentaron en el tratamiento Balanceado Avimentos más maní forrajero con 2504,70; 3136,19 y 5640,89 g ave día⁻¹ presentándose diferencias estadísticas.

Los menores consumos de alimento se obtienen a los 28, 56 días y total en el Balanceado Expalsa más maní forrajero con 2391,25; 2969,65 y 5360,90 g ave día⁻¹ Cuadro 5.

CUADRO 5. CONSUMO DE ALIMENTO (g) EN BASE A MATERIA SECA EN LA FASE ENGORDE DEL PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*).

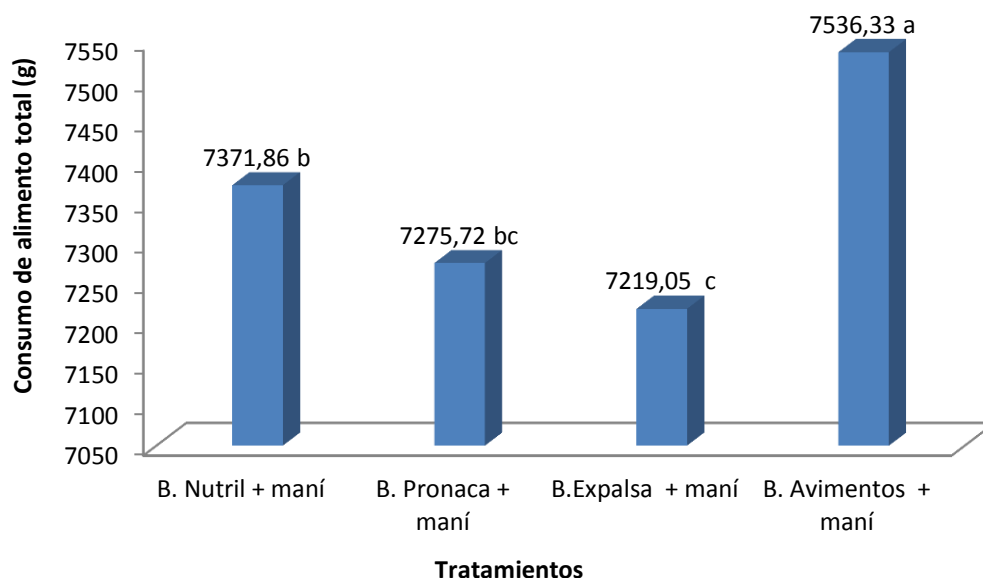
Tratamientos	Consumo alimento g ave ⁻¹		
	42 días	56 días	Total
B. Nutril + maní	2424,03 ab	3018,59 b	5452,62 b
B. Pronaca + maní	2401,73 b	3017,53 b	5419,26 b
B. Expalsa + maní	2391,25 b	2969,65 b	5360,90 b
B. Avimentos + maní	2504,70 a	3136,19 a	5640,89 a
CV (%)	1,94	1,32	0,94

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p>0,05)

3.1.3. Fase total de consumo de alimento (g)

El mayor consumo de alimento en las dos fases de la producción de patos pekín se reporta en el balanceado Avimentos más maní forrajero con 7536,33 g ave día⁻¹ y el menor consumo con Balanceado Expalsa más maní forrajero con 7219,05 g ave día⁻¹ presentando diferencias estadísticas, valores inferiores a los reportados por (Quijano V. y Sevillano R. 2003) y (Capelo 2012) quienes obtienen 8283,20 y 8136 g, superiores a Medina M 2001 quien presenta 2928 g Figura 1.

FIGURA 1 CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL (g) EN BASE A MATERIA SECA DEL PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*)



3.2. Ganancia de peso

3.2.1. Ganancia de peso fase inicial (g)

La mayor ganancia de peso a los 14 días se presentó en el tratamiento Balanceado Avimentos más maní forrajero con 201,91 g ave día⁻¹ seguido de Balanceado Pronaca más maní con 201,03 g ave día⁻¹, a los 28 días y total la mayor ganancia de peso se logró con el tratamiento Balanceado Expalsa con 806,38 y 996,40 g ave día⁻¹.

Las menor ganancias de peso a los 14 días se reportó con el tratamiento Balanceado Expalsa con 190,02 g ave día⁻¹ y a los 28 días y total en el tratamiento Balanceado Nutril más maní con 581,40 y 780,94 g ave día⁻¹ presentándose diferencias estadísticas a los 28 días y total, valores superiores a los indicados por (Quijano V. y Sevillano R. 2003) quien tiene 406,30 g de ganancia de peso para la fase de crecimiento. Cuadro 5

CUADRO 5. GANANCIA DE PESO FASE INICIAL (g) DEL PATO PEKIN (*Anas platyrhynchos*)

Tratamientos	Ganancia de peso g ave ⁻¹		
	14 días	28 días	Total
B. Nutril + maní	199,55 a	581,40 b	780,94 b
B. Pronaca + maní	201,03 a	681,98 ab	883,00 ab
B.Expalsa + maní	190,02 a	806,38 a	996,40 a
B. Avimentos + maní	201,91 a	613,05 b	814,96 b
CV (%)	12,03	11,37	7,53

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

3.2.2. Ganancia de peso fase de engorde (g)

La mayor ganancia de peso a los 42, 56 días y total se presentan en el tratamiento Balanceado Pronaca más maní con 810,05; 263,45 y 1073,50 g ave día⁻¹ respectivamente.

El tratamiento Balanceado Avimentos más maní registro los menores pesos a los 42, 56 días y total con 639,56; 178,34 y 817,91 g ave día⁻¹ respectivamente sin presentarse diferencias estadísticas significativas, valor inferior al reportado por (Quijano V. y Sevillano R. 2003) que reporta 1694,10 g para esta fase Cuadro 6.

CUADRO 6. GANANCIA DE PESO FASE DE ENGORDE (g) DEL PATO PEKIN (*Anas platyrhynchos*)

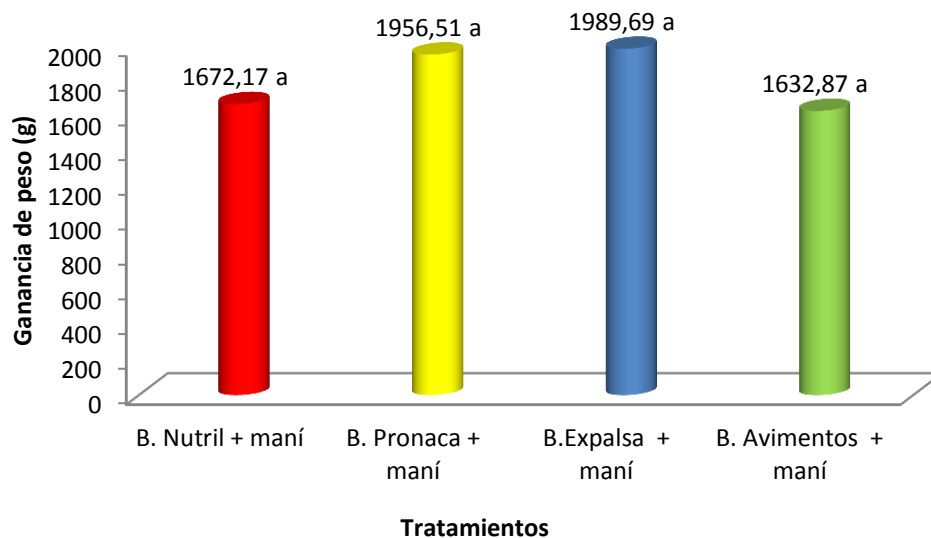
Tratamientos	Ganancia de peso g ave ⁻¹		
	42 días	56 días	Total
B. Nutril + maní	641,83 a	249,40 a	891,23 a
B. Pronaca + maní	810,05 a	263,45 a	1073,50 a
B.Expalsa + maní	752,96 a	240,33 a	993,29 a
B. Avimentos + maní	639,56 a	178,34 a	817,91 a
CV (%)	24,34	20,75	17,19

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

3.2.3 Ganancia de peso total

En la ganancia de peso total de las dos fases se observó que los mayores valores se registran en los tratamientos Balanceado Pronaca y Expalsa más maní con 1956,51 y 1989,69 g ave día⁻¹ respectivamente, valores inferiores a los reportados por (Herrera F y Sánchez E. 2002) quienes obtienen ganancias de peso de 2654,92 y 2757,76 g al probar densidades de patos en las épocas seca y lluviosa en la zona de Quevedo, superiores a (Medina M 2001) quien reporta 1280 g alimentando patos con niveles de palmiste e inferiores a (Capelo 2012) que presenta ganancias de 4119 g utilizando niveles de harina de maní forrajero del 10, 20 y 30%. Figura 2

FIGURA 2. GANANCIA DE PESO TOTAL (g) DEL PATO PEKÍN
(*Anas platyrhynchos*)



3.3. Conversión alimenticia

3.3.1. Conversión alimenticia fase inicial

La conversión alimenticia más eficiente a los 14 días se presentó en el tratamiento Balanceado Avimentos más maní con 1,86 y a los 28 días y total se registró con el Balanceado Expalsa más maní con 1,84 y 1,87 respectivamente presentando

diferencias estadísticas valores superiores a los reportados (Quijano V. y Sevillano R. 2003) quien presenta valores para esta etapa de 1,45 Cuadro 7

CUADRO 7 CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN LA FASE INICIAL DEL PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*).

Tratamientos	Conversión Alimenticia		
	14 días	28 días	Total
B. Nutril + maní	1,98 a	2,64 b	2,47 c
B. Pronaca + maní	1,89 a	2,22 ab	2,12 ab
B.Expalsa + maní	2,05 a	1,84 a	1,87 a
B. Avimentos + maní	1,86 a	2,49 b	2,33 bc
CV (%)	13,11	10,21	7,38

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

3.3.2. Conversión alimenticia fase de engorde

En la fase de engorde a los 42, 56 días y total la conversión alimenticia más eficiente se registró con el tratamiento Balanceado Pronaca más maní con 3,08; 3,53 y 5,17 respectivamente presentando diferencias estadísticas entre los tratamientos, valores superiores a (Quijano V. y Sevillano R. 2003) quien en la fase de engorde obtiene 1,66 Cuadro 8

CUADRO 8. CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN LA FASE INICIAL DEL PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*).

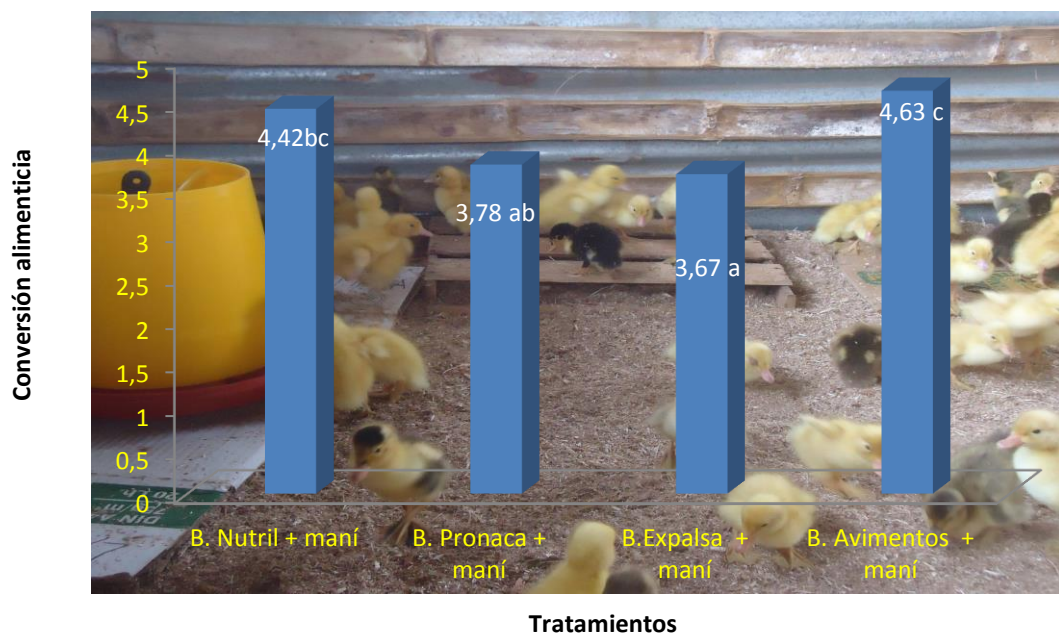
Tratamientos	Conversión Alimenticia		
	42 días	56 días	Total
B. Nutril + maní	3,90 a	3,65 a	6,21 ab
B. Pronaca + maní	3,08 a	3,53 a	5,17 a
B.Expalsa + maní	3,37 a	3,77 ab	5,57 ab
B. Avimentos + maní	4,03 a	4,34 b	7,00 b
CV (%)	20,51	20,01	15,49

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

3.3.3. Conversión alimenticia total

La conversión alimenticia total más eficiente se registró con el tratamiento Balanceado Expalsa más maní con 3,67 seguido del Balanceado Pronaca más maní con 3,78 presentando diferencias estadísticas, valores inferiores al reportado por (Tapia *et al* 2000) quien presenta una conversión de 5,34 empleando *Leucaena leucocephala*, en sustitución de concentrados, superiores a (Herrera F y Sánchez E. 2002) quien obtiene 2,54 y 2,66 y (Capelo 2012) quien reporta 2,74 y 2,94. Figura 3

FIGURA 3 CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN LA FASE INICIAL DEL PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*).



3.4. Rendimientos

3.4.1. Peso vivo y faenado

El mayor peso vivo de los patos se registró en el tratamiento Balanceado Nutril más maní con 1965,57 g seguido del tratamiento Balanceado Expalsa más maní con 1889,97 g.

En el peso faenado de patos el tratamiento que obtuvo el mayor peso fue Balanceado Pronaca más maní con 1026,67 g seguido de Balanceado Avimentos más maní con 1002,33 g sin presentar diferencias estadísticas.

CUADRO 9 PESO VIVO Y FAENADO DE LA PRODUCCIÓN DEL PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*)

Tratamientos	Peso vivo (g)	Peso faenado (g)
B. Nutril + maní	1965,57 a	956,00 a
B. Pronaca + maní	1663,17 a	1026,67 a
B. Expalsa + maní	1889,97 a	896,33 a
B. Avimentos + maní	1511,97 a	1002,33 a
CV (%)	13,43	25,11

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

3.4.2. Vísceras

El mayor peso de cabeza-pata; vísceras rojas (molleja, corazón e hígado) se presentó en el tratamiento Balanceado Pronaca más maní con 163,00 y 112,67 g respectivamente

Para las vísceras blancas (intestinos) el mayor peso se registró con el tratamiento Balanceado Nutril más maní con 97,33 g sin presentar diferencias estadísticas para cada una de las variables bajo estudio. Cuadro 10

CUADRO 10. PESO DE VISCERAS DE LA PRODUCCIÓN DEL PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*)

Tratamientos	Cabezas - Patas (g)	Visceras rojas (g)	Visceras blancas (g)
B. Nutril + maní	162,33 a	100,00 a	97,33 a
B. Pronaca + maní	163,00 a	112,67 a	90,67 a
B. Expalsa + maní	157,33 a	92,67 a	89,00 a
B. Avimentos + maní	153,33 a	107,00 a	86,67 a
CV (%)	14,96	24,23	18,67

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

3.5. Análisis bromatológicos

Al efectuar los análisis bromatológicos de cada uno de los alimentos balanceado se pudo observar que existen variaciones dentro de la composición química, los únicos alimentos que cumplen de acuerdo al requerimiento del pato Pekín son Pronaca y Expalsa. Lo que nos permite aceptar la hipótesis “El balanceado que obtenga el nivel de proteína apropiado mejorará los parámetros productivos y económicos del pato Pekín” Cuadro 11

CUADRO 11 ANALISIS BROMATOLOGICO DE LOS BALANCEADOS Y MANÍ FORRAJERO (*Arachis pinto*) EN LA PRODUCCIÓN DEL PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*)

Alimento	Humedad (%)	Proteína (%)	Fibra (%)	Grasa (%)
Maní	82,86	20,00	23,20	5,69
B. Nutril inicial	9,04	19,75	3,20	4,96
B. Nutril engorde	8,86	20,35	4,01	5,19
B. Pronaca inicial	10,16	22,00	3,50	4,00
B. Pronaca engorde	10,00	19,00	3,00	4,00
B. Expalsa inicial	9,85	21,00	3,50	4,00
B. Expalsa engorde	9,00	18,00	3,00	3,75
B. Avimentos inicial	10,28	24,30	6,40	8,33
B. Avimentos engorde	10,46	11,53	9,00	5,40

Fuente: Laboratorios AGROLAB

3.6. Mortalidad

Los mayores porcentajes de mortalidad se presentaron en los tratamientos Balanceado Pronaca y Avimentos más maní con 2 patos (4,00%), cabe mencionar que la mortalidad no se debió al efecto de los tratamientos sino por circunstancias ajenas a la investigación. Cuadro 12

CUADRO 12. MORTALIDAD DEL PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*)

Tratamientos	No. Patos	Porcentaje (%)
B. Nutril + maní	1	2,00
B. Pronaca + maní	2	4,00
B.Expalsa + maní	1	2,00
B. Avimentos + maní	2	4,00

3.7. Análisis económico

3.7.1. Costos totales

Los mayores costos totales se presentan con el tratamiento Balanceado Avimentos más maní con 262,58 USD y el menor valor con Balanceado Expalsa más maní con 254,77 USD

3.7.2. Ingresos

El tratamiento que obtuvo los mayores ingresos fue Balanceado Pronaca más maní con 269,28 USD y los menores ingresos el tratamiento Balanceado Expalsa más maní con 239,86 USD

3.7.3. Relación Beneficio/Costo

La mejor relación Beneficio/Costo se presentó en el Balanceado Pronaca más maní con 0,05 y la menor relación se registró en el Balanceado Expalsa más maní

con (-0,06), valores inferiores a los reportados por (Quijano V. y Sevillano R. 2003) quienes reportan 0,38 y (Medina M 2001) con 0,50 Cuadro 13

CUADRO 13 ANALISIS ECONOMICO DE LA PRODUCCIÓN DEL PATO PEKÍN (*Anas platyrhynchos*)

Costos	Balanceado			
	Nutril	Pronaca	Expalsa	Avimentos
Patos	50,00	50,00	50,00	50,00
B. Inicial	57,58	55,69	55,74	56,86
B. Engorde	136,32	135,48	134,02	141,02
Mani forrajero	1,50	1,40	1,80	1,49
Sanidad	6,95	6,95	6,95	6,95
Dep de materiales	6,25	6,25	6,25	6,25
Total costos	258,59	255,78	254,77	262,58
Ingresos				
Producción kg	0,95	1,02	0,89	1,00
No de patos	49,00	48,00	49,00	48,00
Precio kg USD	5,50	5,50	5,50	5,50
Total ingreso	256,03	269,28	239,86	264,00
Utilidad ó Perdida	-2,57	13,51	-14,91	1,42
Relación Beneficio/Costo	-0,01	0,05	-0,06	0,01

CONCLUSIONES

El mayor consumo de alimento (g) en base a materia seca en la fase inicial fue con el tratamiento Balanceado Nutril más maní y para la fase de engorde y total el tratamiento Balanceado Avimentos más maní.

La mayor ganancia de peso en la fase inicial y total fue con el tratamiento Balanceado Expalsa más maní, para la fase de engorde Balanceado Pronaca más maní.

La conversión alimenticia más eficiente en la fase inicial y total se presentó con el tratamiento Balanceado Expalsa más maní, para la fase de engorde se registró con el tratamiento Balanceado Pronaca más maní.

El mayor peso vivo del pato se obtuvo con el tratamiento Balanceado Nutril más maní y en el peso faenado se registró en el Balanceado Pronaca más maní

La mayor utilidad y relación beneficio/costo se logró con el tratamiento Pronaca más maní.

RECOMENDACIONES

Utilizar los alimentos Balanceados Expalsa y Pronaca más maní que presentaron los mejores parámetros productivos en la producción de patos.

Seguir utilizando subproductos forrajeros para la alimentación de esta especie.

Incentivar a nuestros agricultores a la producción de patos para mejorar las dietas alimenticias.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AVILÉS, J.,; CAMIRUAGA, M. 2006.** Manual de crianza de patos. Universidad Católica de Temuco, Fundación para la Innovación Agraria. Chile. 84 p.
- BANDA, A. 2006.** Manual de manejo para la crianza de patos pekineses. Unidad de Difusión, IDIAF. Ed. Centenario, Santo Domingo, República Dominicana. 44 p
- BUNDY Y DIGGINS. 1991.** La producción avícola. La producción de gansos y patos. Trad. Ángel Zamora de la Fuente. México. p 353 - 367
- CAPELO, B 2012** Evaluación de tres niveles de harina de maní forrajero (*Arachis pintoi*) en la alimentación de patos Pekín (*Anas platyrhynchos domesticus*) en el Recinto Selva Alegre, Cantón La Maná, Provincia de Cotopaxi en el año 2011 - 2012 Tesis de grado Médico Veterinario Zootecnista Universidad Técnica de Cotopaxi Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales Cotopaxi- Ecuador 80p
- HERRERA F., SANCHEZ E. 2004** Evaluación de cuatro densidades y dos épocas en la crianza y engorde del pato pekín (*Anas Platyrhynchos*) Tesis de grado Ingeniero Zootecnista Facultad de Ingeniería Zootécnica. Universidad Técnica Estatal de Quevedo UTEQ. Ecuador pp 49-55
- HOLDERREAD, D. 1983.** Cría casera de patos. Fórmula de raciones para patos. Trad. Martha Merino Galindo. México. Continental. pp. 103-110 y 171-176.
- LUNA M. RICARDO A. 2001.** Efecto de los niveles de proteína en el crecimiento y engorde del pato pekín (*Anas platyrhynchos*) explotado en piso. Tesis de grado Ingeniero Zootecnista Facultad de Ingeniería Zootécnica. Universidad Técnica Estatal de Quevedo UTEQ. Ecuador pp 40-45

- MASSS et al 1993** “Maní forrajero “*Arachis pintoi*”. Disponible en: <http://www.agronet.gov.co> consultado el 15 de marzo del 2011.
- MEDINA V. MIRIAM A. 2001.** Evaluación de tres niveles de torta de palmaste en la cría y engorde del pato pekinés (*Anas Platyrhynchos*) Tesis de grado Ingeniero Zootecnista Facultad de Ingeniería Zootécnica. Universidad Técnica Estatal de Quevedo UTEQ. Ecuador pp 50-55
- NORDBY, J., y L. HERBERT, 2006.** Selección, preparación y exposición de aves de corral. Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía. Quillota. Chile.
- NUTRIENT REQUERIMENTS OF POULTRY. 1994.** Ninth Revised Edition National Academy of Sciences. pp. 42 – 43.
- OIGANS, G. 1990.** Guía de administración y crianza de pato pekinés de carne. Centro de Reconversión económica del Azuay, Cañar y Morona Santiago. Trad. Gu San Gen Cuenca- Ecuador. 34 p.
- PIZARRO, E. A.; Rincón, A. 2000.** Experiencia Regional con *Arachis* forrajero en América del Sur. En: Biología y Agronomía de especies forrajeras de *Arachis*. Editor Peter C. Kerridge. CIAT. Cali, Colombia, p 155-169
- QUIJANO, V; SEVILLANO R. 2003** Evaluación de la relación energía- proteína con diferentes densidades en la cría y engorde del pato pekinés en jaulas Tesis de grado Ingeniero Zootecnista Facultad de Ciencias Pecuarias Escuela de Ingeniería Zootécnica. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador 60p
- SALAZAR, M 2012** Cría y engorde de patos pekin (*Anas platyrhynchos*) con balanceado y maní forrajero (*Arachis pintoy*) como suplemento Tesis de grado Ingeniero Agropecuario Universidad Técnica Estatal de Quevedo Unidad de Estudios a Distancia Modalidad Semipresencial Quevedo – Ecuador 85p
- YI, J. Y YU PING, Z. 2006.** El pato pekinés de China. Revista Mundial de Zootecnia. FAO. Roma 34. 11-14.

ANEXOS



FOTOS 1 RECIBIMIENTO DE LOS PATOS PEKÍN DE UN 1 DÍA DE EDAD



FOTOS 2 COMEDEROS Y BEBEDEROS UTILIZADOS EN LA PRODUCCIÓN DEL PATO PEKÍN



FOTOS 3 PESAJE DE LOS PATOS DE LOS TRATAMIENTOS



**FOTOS 4 PATOS FAENADOS DEL TRATAMIENTO BALANCEADO
NUTRIL M\u00c1S MANI**