

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA

(Segunda Universidad Fundada en el Perú)

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



“PARAMETROS PRODUCTIVOS DE PATOS RAZA MUSCOVY (*Cairina moschata*) DURANTE LA FASE DE CRECIMIENTO Y ACABADO -

CAÑETE a 40 m.s.n.m.”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO VETERINARIO

PRESENTADO POR:

TOFENIO GUERRA, Josué Moisés

AYACUCHO – PERÚ

2016

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con mucho orgullo a mis padres **Guillermo Tofenio Rojas y Reyna Paula Guerra Flores**, quienes se sacrificaron para cumplir mis anhelos de ser un profesional.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional San Cristóbal De Huamanga, de la Facultad Ciencias Agrarias, por albergarme en sus aulas.

Al M. V. Julio Cesar Soto Palacios y al Ing. Rogelio Sobero Ballardo asesor y Co-asesor de mi trabajo de investigación, quienes me apoyaron acertadamente y con compromiso desde el inicio hasta el final de la investigación. Gracias

A todos mis profesores, quienes durante mis años de permanencia en la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria, me brindaron sus conocimientos y experiencias, mi más sincero agradecimiento.

A mis compañeros de estudios en las buenas y en las gracias a ellos

Al que en vida fue Sr. Jorge Zamora Béjar, quien estando en vida me apoyó y me dió palabras de aliento para realizar mi tesis.

malas supimos compartir momentos gratos de ocio, estudio y en el deporte, mi

INDICE

RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I:	
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
1.1. CONCEPTOS GENERALES.....	4
1.2. CARACTERÍSTICAS DEL PATO MUSCOVY.....	5
1.3. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO DEL PATO.....	7
1.4. INSTALACIONES.....	9
1.5. MANEJO.....	10
1.5.1. RECEPCIÓN.....	10
1.5.2. MANEJO DE 0 A 3 SEMANAS	12
1.5.3. MANEJO DE 4 SEMANAS A EDAD DE VENTA.....	13
1.6. CONSUMO DE ALIMENTO.....	13
1.7. ALIMENTACION Y REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES.....	14
1.7.1. ENERGÍA.....	18
1.7.2. PROTEÍNA.....	19
1.7.3. AMINOÁCIDOS.....	21
1.7.4. ADITIVOS.....	24

1.7.5. VITAMINAS, MACROMINERALES Y MICROMINERALES.....	25
1.7.6. AGUA.....	28
1.8. PARÁMETROS PRODUCTIVOS.....	29
1.8.1. CONVERSIÓN ALIMENTICIA.....	29
1.8.2. CARCASA.....	30
CAPÍTULO II:	
MATERIALES Y MÉTODOS.....	32
2.1. UBICACIÓN.....	32
2.2. DURACION DEL EXPERIMENTO.....	33
2.3. MATERIALES.....	33
2.3.1. DE LOS ANIMALES.....	33
2.3.2. DE LA ALIMENTACIÓN.....	33
2.4. INSTALACIÓN Y EQUIPOS.....	35
2.4.1. INSTALACION.....	35
2.4.2. CORRALES.....	36
2.4.3. COMEDEROS.....	36
2.4.4. BEBEDEROS.....	37
2.4.5. CORTINAS.....	37
2.4.6. CALEFACTOR.....	38

2.4.7.	BALANZA.....	38
2.4.8.	OTROS MATERIALES.....	38
2.5.	MÉTODO EXPERIMENTAL.....	39
2.5.1.	ALIMENTACIÓN.....	39
2.5.2.	IMPLEMENTACION Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	39
2.5.3.	RECEPCIÓN.....	40
2.5.4.	INICIO.....	40
2.5.5.	CRECIMIENTO Y ENGORDE.....	41
2.5.6.	CONTROL DE PESO.....	42
2.5.7.	SANIDAD.....	42
2.5.8.	BENEFICIO Y PESO DE CARCASA.....	43
2.5.9.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	43
2.6.	VARIABLES EVALUADAS.....	43
2.6.1.	PESO VIVO.....	43
2.6.2.	INCREMENTO DE PESO.....	44
2.6.3.	CONSUMO DE ALIMENTO.....	44
2.6.4.	CONVERSIÓN ALIMENTICIA.....	44
2.6.5.	RENDIMIENTO DE CARCASA.....	45

CAPÍTULO III:	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
3.1. DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS.....	46
3.1.1. CONSUMO DE ALIMENTO.....	46
3.1.2. INCREMENTO DE PESO.....	51
3.1.3. CONVERSIÓN ALIMENTICIA.....	54
3.1.4. RENDIMIENTO DE CARCASA.....	57
CAPÍTULO IV:	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
4.1. CONCLUSIONES.....	60
4.2. RECOMENDACIONES.....	62
CAPÍTULO V: BIBLIOGRAFÍA.....	63
CAPÍTULO VI: ANEXOS.....	68

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado en el anexo Señor de los milagros panamericana sur del Distrito de Cerro Azul provincia de Cañeta, departamento Lima, a 40 m.s.n.m. con el objetivo de determinar el comportamiento productivo de patos machos raza muscovy durante las fases de inicio, crecimiento y engorde suministrándoles alimento balanceado para cada etapa de acuerdo a los requerimientos nutricionales del NRC, con el fin de evaluar la respuesta animal en relación a sus parámetros productivos (ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, y rendimiento de carcasa). Se utilizaron 30 patos machos raza Muscovy, de un día de edad y con peso promedio de 0.60 g, los cuales se dividieron en tres grupos (10 animales por grupo), evaluados en las etapas de inicio, crecimiento y engorde en un tiempo de 63 días. El promedio de los parámetros evaluados a las 9 semanas fueron: Para el consumo de alimento 8.09 Kg., peso vivo 3.72 Kg, conversión alimenticia 2.51 y rendimiento de carcasa 78.02 %.

Palabras claves: Parámetros, Conversión Alimenticia, patos.

INTRODUCCIÓN

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. Las técnicas para la crianza de aves palmípedas, en la actualidad, ha ido cambiando de manera importante con el mejoramiento de líneas genéticas, lo que ha traído como consecuencia el establecimiento de sistemas intensivos durante toda su etapa productiva. Sin embargo, puede ser una actividad simple, siempre y cuando se les suministren a los animales los requerimientos nutricionales y de manejo, acordes con su capacidad productiva y con los recursos técnicos adecuados.

En estos casos podría requerirse una inversión moderada al separar los estamentos productivos (reproducción e incubación, crianza y faenamiento), acomodando locales en desuso para la crianza y producción, llegándose a márgenes aceptables de utilidad.

En el Perú se ha practicado la crianza de patos sólo a nivel familiar o casero, sin ningún manejo técnico, obteniéndose bajos rendimientos. Este hecho ha

impedido el desarrollado de una cultura de consumo de su carne y huevos por la población.

La crianza de patos de una manera técnica, es probablemente una de las mejores perspectivas alimentarias y económicas para las familias en el país, por su rusticidad, fácil manejo y la poca inversión de capital para iniciar su crianza. Esta alternativa puede resultar ventajosa y además permitir extender las perspectivas de crecimiento en rubros novedosos, los cuales si se manejan adecuadamente desde el punto de vista productivo y comercial pueden crear un mercado creciente dentro de la preferencia de los consumidores, lo cual puede llegar a generar y ocupar un nicho importante en el mercado de los productos avícolas, en tal sentido se han planteado los siguientes objetivos.

OBJETIVO GENERAL:

Conocer los parámetros productivos en el crecimiento y engorde de patos criollos raza muscovy.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Determinar el consumo de alimento en el crecimiento y engorde de patos criollos raza muscovy.

Determinar la ganancia de peso en el crecimiento y engorde de patos criollos raza muscovy.

Determinar la conversión alimenticia en el crecimiento y engorde de patos criollos raza muscovy.

Determinar el rendimiento de carcasa en el crecimiento y engorde de patos criollos raza muscovy.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. CONCEPTOS GENERALES

Los patos pertenecen al orden Anseriformes, Familia Anatidae, en la que también se incluyen los cisnes y los gansos. Son animales rústicos, muy resistentes a condiciones climáticas, por lo que se adaptan muy bien a instalaciones sencillas de bajo costo, pudiendo ajustarse a una crianza semi-extensiva. 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 (Avilez y col., 2006).

Los patos ofrecen posibilidades de comercialización integral ya que, además de su carne, se venden los huevos y sus plumas. Los patos se pueden clasificar en dos tipos: Patos de carne, donde las razas más importantes son

el Pekín, Muscovy, Aylesbury y Rouen; y Patos ponedores de huevo, donde encontramos las razas Corredor Indio, Kaki Campbell (Lázaro y col., 2004).

La crianza de patos se ha popularizado mundialmente por su rápido crecimiento y multiplicación, rusticidad y vigor, además que su manejo es fácil, se adapta a las condiciones variadas y admiten alimentos muy diversos, por lo que constituyen una vía a considerar para la obtención de carne, huevos, plumas e hígado graso (Madrazo, 1997).

1.2. CARACTERÍSTICAS DEL PATO MUSCOVY

El pato Muscovy, *Cairina moschata* (conocido también como pato de Barbaria, pato mudo, pato real). Alcanza su madurez sexual en torno a las 28 semanas. Existen muchos antecedentes que lo describen como una raza originaria de Sudamérica, actualmente, está muy difundido en África y Asia. Es un ave rústica, que no requiere instalaciones complicadas para su crianza, es resistente a las enfermedades, precoz en el engorde y gran capacidad para aprovechar las raciones de alimentos (Buxadé, 1995)

El pato Muscovy (*Cairina moschata*), presenta carúnculas en la cabeza y cara y un acusado dimorfismo sexual; el macho pesa entre un 30 y un 50% más que la hembra. Las diferencias en crecimiento entre sexos se inician a las 3 semanas de vida, por lo que deben criarse separadamente. El Muscovy se utiliza para la producción de carne y los ciclos de producción son más

largos que para el Pekín (9 a 10 semanas para las hembras y 11 a 12 semanas para los machos) (Lázaro y col., 2004).

El pato Muscovy alcanza un 50% más de tamaño que el pato pekín; mientras que el pekín no supera en promedio los 2,2 kilos de carne faenada tanto en macho y en hembra, el pato Muscovy se ubica en los 3,2 kilos de promedio faenado, peso variable en la que el macho puede llegar hasta los 4 kilos. Todas estas características productivas hacen a esta especie muy interesante comercialmente (Lázaro y col., 2004).

Cuadro N° 1.1

Principales ventajas e inconvenientes de las razas de patos más habituales

RAZAS	VENTAJAS	INCONVENIENTES
PEKÍN	Muy precoz	Poco prolífica, muy graso
PATO CAMPBELL	Prolífica	Graso
MUSCOVY	Precoz, carne magra, Buen índice de transformación	Poco prolífica

Fuente: (Buxadé, 1995)

La carne de pato destaca por su contenido de proteínas de buena calidad y su aporte vitamínico. En la carne de pato sobresalen las vitaminas hidrosolubles, sobre todo tiamina, riboflavina, niacina y vitamina B12. En cuanto a minerales, esta carne supone una buena fuente de hierro de fácil absorción, fósforo y zinc. No se puede dejar de mencionar la gran cantidad

de glutamato, que corresponde casi a un 14% aproximadamente de los aminoácidos, factor que puede contribuir a promocionar la carne de pato Muscovy, ya que este aminoácido presenta características de estimulación del sistema inmunológico (Avilez y col., 2006).

1.3. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO DEL PATO

El sistema digestivo de las aves es anatómicamente y funcionalmente diferente al de otras especies animales. La carencia de un sistema de trituración de los alimentos, como los dientes de los mamíferos. Lo suple el estómago muscular (molleja). Otra diferencia importante es el pequeño tamaño del pro-ventrículo o estómago verdadero de las aves (Cañas, 1998).

El pato presenta una particularidad anatómica del aparato digestivo, la ausencia de buche realmente diferenciado al igual que otras aves domésticas, poseen un intestino grueso muy corto, por consiguiente el tránsito de los alimentos es rápido y la actividad de la flora intestinal reducida, así los alimentos sufren pocas modificaciones antes de ser atacados por las enzimas y la flora microbiana es prácticamente inexistente. El tiempo que permanecen bajo su acción no es suficiente para que se produzca un ataque enzimático intenso (Avilez y col., 2006).

Las diferencias fisiológicas y anatómicas entre patos y pollos relacionadas con la nutrición son escasas pero de gran importancia práctica. La primera diferencia se observa en el pico, que en el caso del pato es plano y largo.

Este tipo de pico permite a los patos salvajes obtener comida bajo el agua en zonas pantanosas, pero supone una limitación en producción intensiva, ya que no están preparados para los equipos de alimentación. De hecho, uno de los problemas más graves en producción de patos es el desperdicio de alimento, que tiene lugar sobre todo en patos jóvenes. De ahí la importancia de suministrar alimentos en gránulo de calidad y que no sean alimentos muy finos, para evitar pérdidas. Entre otras diferencias anatómicas con respecto al pollo es que el pato carece de buche diferenciado, en lugar de buche los patos disponen de un ensanche del esófago y las contracciones del esófago torácico y del estómago glandular son más activas en patos que en pollos. Todo ello podría explicar la mayor velocidad del tránsito digestivo en patos que en pollos (Das, 1990).

El pato está preparado para ingerir grandes cantidades de agua, en producción intensiva los patos beben hasta cuatro y cinco veces más que lo que consumen de alimento. Por ello, las heces de los patos son más acuosas y dan más problemas de camas húmedas que las heces del resto de aves domésticas (Buxadé, 1995).

El elevado consumo de agua podría estar asociado con los hábitos alimenticios de los ancestros en esta especie, así como con la necesidad de impulsar rápido el alimento a través del tracto digestivo para aumentar el consumo (Jamroz, 2001).

1.4. INSTALACIONES

Los galpones donde van a vivir los patos deben de ser capaces de proveer a los animales de sombra, defensa del viento y mantenerlos con una temperatura no menor de 18°C, el área del galpón se debe de calcular en función al número de patos que van a vivir dentro (Ciriaco, 1996)

Los alojamientos para los patos bb por lo general tienen suelos sólidos recubiertos con viruta, se presta suma atención a los suelos por la cantidad de heces acuosas que eliminan los patitos. La cama compuesta de viruta, deben ser cambiada con frecuencia, para mantener el suelo seco. A partir de las 4 semanas los patos pueden ser llevados a cobertizos amplios o corrales descubiertos (Cañas, 1998).

En cuanto a disposición de espacios, los patos son menos exigentes que las gallinas. Los destinados a la reproducción y producción de huevos requieren de pequeño espacio para caminar, mientras que los patos destinados a la producción de carne, deben criarse en un espacio reducido para que hagan poco ejercicio y engorden con mayor rapidez (Avilez y col., 2006).

La crianza tradicional del pato no requiere de grandes instalaciones o equipos, pues una de las ventajas que ofrece esta especie es su gran adaptabilidad a condiciones de rusticidad (Cañas, 1998).

Al igual que la crianza moderna o industrial de otras aves, los patos requieren de ciertos equipos básicos como bebederos, comederos, calentadores (Avilez y col., 2006).

1.5. MANEJO

1.5.1. RECEPCIÓN

Cuando se desea una alta producción, hay dos alternativas para la cría de los patos bb. Una de ellas y la más efectiva es la utilización de jaulas dispuestas en baterías. La otra alternativa más económica es mantener los patos bb en corrales circulares o cuadrados con cama de arena, aserrín, viruta o paja; las dimensiones serán de acuerdo a la densidad recomendada de 11 a 20 patos bb por m² (Ciriaco, 1996).

Se debe contar con ciertos equipos necesarios para la recepción de los patos, tales como campana de calefacción, comedero y bebedero tipo cónico como el tipo comercial utilizado para pollos bb. Previamente a la recepción los implementos y las instalaciones deben encontrarse limpios y desinfectados (Ciriaco, 1996).

La preparación del corral circular tiende a ser de vital importancia ya que aquí se crea un pequeño microclima, que asegure el confort de los animales, el corral está en función al número de aves, es necesario previa la llegada

colocar el material absorbente (viruta) dentro de ésta, la cual debe ser cubierta con papel periódico (Avilez y col., 2006).

Cuadro N°1.2

Programa de temperaturas.

Semana	Temperatura
1	32 – 35 °C
2	28 – 30 °C
3	24 – 26 °C
4 a +	18 – 20 °C

Fuente: Ciriaco, 1996

Una vez llegados los patos, es necesario la observación constante; si los patos tienen frío, estarán arrumados bajo la fuente de calor, si el calor es excesivo los patos estarán medio mareados y huyendo de la fuente de calor. El exceso de calor causa deshidratación, la falta del mismo causa mortalidad por asfixia al hacerse literalmente una bola de patos. Es lo óptimo obtener una distribución uniforme de los animales en el área de recepción. No se puede determinar con exactitud la cantidad de días para tener la campana prendida, pues esta varía con el clima, por lo general este periodo dura 2 semanas. El espacio donde están los patos debe ir aumentando paulatinamente, además es muy importante que los patos estén secos (Ciriaco, 1996).

1.5.2. MANEJO DE 0 A 3 SEMANAS

En la segunda semana de edad se deben de ir introduciendo poco a poco los implementos para patos mayores (canaletas y platos), es decir continuar con el equipo de patobbb y a la vez poner uno o dos platos y una canaleta de adulto. Esto para que los animales se vayan acostumbrando al nuevo equipo, después de la tercera semana ya deberán estar con equipo completo (Ciriaco, 1996).

El área en la que se encuentran los patos ira aumentado de acuerdo con las necesidades de los mismos, cuanto aumentar dependerá de cuanto mojan la cama los patos y de la cantidad de material de cama que se haya colocado en el piso. Es muy importante que la cama de los patos esté seca. Sobretudo alrededor de los bebederos ya que los patos les encanta jugar con el agua. Se debe cambiar el material húmedo por cama seca tan pronto sea posible, ya que es en éste periodo que empiezan las enfermedades respiratorias por mal manejo generalmente (Avilez y col., 2006).

La ventilación en el ambiente es un punto muy importante, ésta debe proporcionar un adecuado intercambio de aire cargando con CO₂ por aire fresco. Este intercambio debe realizarse de tal manera que no se produzcan cambios violentos en la temperatura del ambiente y a la vez debe ser lo suficiente para evitar la concentración de amoniaco en el corral (Cañas, 1998).

1.5.3. MANEJO DE 4 SEMANAS A EDAD DE VENTA

A partir de la cuarta semana los patos comen alimento de engorde. Se debe asegurar la buena ventilación y abastecimiento constante de agua y alimento. Es importante además mantener la cama seca para obtener buenos resultados al final del proceso productivo. A medida que los patos van creciendo se hace más evidente la diferencia entre hembras y machos; un pato hembra empluma antes. A las 10 semanas las hembras están listas para el mercado, un pato macho no empluma hasta las 12 semanas de edad (Ciriaco, 1996).

1.6. CONSUMO DE ALIMENTO

Las aves, en general, regulan el consumo de alimento en función de sus necesidades energéticas y los patos no son la excepción. Los factores que influyen en el consumo están relacionados con el alimento, por un lado, y por otro, los relacionados con el medio. A diferencia del hombre y ciertos mamíferos que utilizan el sentido del gusto, para regular la ingestión de alimento, las aves lo hacen fundamentalmente por el tenor energético de la dieta (Avilez y col., 2006).

Una dieta equilibrada con los nutrientes adecuados es consumida hasta satisfacer una cierta cantidad de energía diaria. Para un alimento determinado su consumo diario es regulado por la sensación de saciedad y por una serie de reflejos, entre los que se incluye la distensión del aparato

digestivo, la deshidratación relativa de los tejidos (a consecuencia de la secreción de los jugos digestivos), y la elevación del azúcar en la sangre (Cañas, 1998).

Las aves aprovechan el alimento con mucha eficiencia. Una vez consumido se destina a dos funciones fundamentales:

- **Mantenimiento:** es la función más importante que debe satisfacer un animal. Esta incluye: mantener la temperatura corporal constante (la temperatura de las aves es de 42°C), caminar, respirar, comer, digerir el alimento, producir sus defensas contra enfermedades, etc., es decir, toda la actividad necesaria para vivir.
- **Producción:** después de satisfacer sus requerimientos de mantenimiento, el alimento es destinado a la producción de huevos y carne (Cañas, 1998).

1.7. ALIMENTACION Y REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

La alimentación representa entre el 65 y 70% del costo total de producción. Además se constituye como el aspecto fundamental de toda actividad relacionada con la producción animal, ya que sin los fundamentos necesarios en cuanto a requerimientos nutritivos, el animal no manifestará a cabalidad su potencial. 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 (Lázaro y col., 2004).

La base de la alimentación de los patos de engorda, está constituida por proteínas, grasas, e hidratos de carbono. El organismo animal metaboliza estos nutrientes y toma de ellos la energía necesaria para sus procesos vitales. Al igual que en la mayoría de especies avícolas, y en general monogástricos, la partida mayor del costo total de producción de patos es la alimentación. En comparación con otras especies avícolas, se conoce que el pato tiene la capacidad de digerir mejor alimentos fibrosos. Esto hace a los patos 5 - 6 % más eficientes en la utilización de esos alimentos. Esta situación permite que los patos puedan tener acceso a una dieta donde se puedan incluir sub-productos, desechos de cocina y algunos otros insumos que puedan reducir los costos de alimentación, los patos que se crían con propósito cárnico, necesitan tener un buen comienzo, que se logra recurriendo al alimento (Lázaro y col., 2004).

El pato tiene ciertas dificultades en ingerir alimento en forma de harina, que además se traduce en una considerable pérdida; el suministro de una dieta húmeda, no es aconsejable por el aumento en el costo de mano de obra y las alteraciones que puede sufrir el alimento por el desarrollo de microorganismos patógenos, los cuales pueden afectar y causar trastornos en el sistema digestivo. Es común suministrar concentrados en forma peletizada, obteniéndose así importantes ventajas como: menor desperdicio, menor selección del alimento, menor pérdida de elementos menores (vitaminas, minerales, etc.), mejor manejo de alimento (menor volumen, mejor funcionamiento de comederos) y un aumento de la digestibilidad de

ciertos ingredientes como almidón, por acción de la temperatura y humedad utilizada en el proceso (Cañas, 1998)

Los patos que se crían con propósito carnívoros necesitan tener un buen comienzo, que se logra recurriendo al alimento balanceado. El alimento debe hallarse a disposición del animal durante las 24 horas, en las primeras cuatro semanas de vida. Los patos jóvenes para carne suelen recibir una ración de iniciación para broilers con el 22% de proteínas durante 3 semanas, seguidas por una dieta de acabado del 17%, durante este periodo de 8 semanas el animal consume un total de 8 Kg de alimento aproximadamente (Lázaro y col., 2004).

Cuadro N° 1.3

Requerimientos nutricionales de los patos

NUTRIENTES	ETAPAS					
	0 - 21 DIAS		22 - 50 DIAS		50 - 84 DIAS	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
E. M. Mcal/kg	2.90	2.95	2.75	2.85	2.70	2.85
Proteína Cruda %	20.00	-	17.00	19.00	14.00	16.00
Grasas %	-	4.00	-	5.00	-	6.00
Fibra Cruda %	-	4.00	-	5.00	-	6.00
Lisina %	1.00	-	0.80	-	0.65	-
Met. + Cist %	0.85	-	0.70	-	0.60	-
Metionina %	0.50	-	0.40	-	0.30	-
Treonina %	0.75	-	0.60	-	0.45	-
Triptófano %	0.23	-	0.16	-	0.16	-
Calcio %	1.00	1.20	0.80	0.90	1.00	1.20
Fosforo disp. %	0.40	0.50	0.40	0.45	0.35	0.45
Vitamina A UI/kg	13500.00	-	13500.00	-	13500.00	-
Vitamina D UI/kg	3000.00	-	3000.00	-	3000.00	-

Fuente: (Grimaud Freres Selección, 2001)

Las dietas para las aves están formuladas para proveer de la energía y de los nutrientes esenciales para mantener un adecuado nivel de salud y de producción. Los componentes nutricionales básicos requeridos por las aves son agua, amino ácidos, energía, vitaminas y minerales. Estos

componentes deben estar en armonía para asegurar un correcto desarrollo del esqueleto y formación del tejido muscular (Das, 1990)

1.7.1. ENERGÍA

Las aves de engorde regulan su consumo por el aporte energético de la dieta. Una dieta nutricionalmente equilibrada es consumida hasta satisfacer una cierta cantidad de energía diaria. Este escenario provoca la necesidad de conocer la concentración calórica de los alimentos empleados en una dieta para balancear el aporte total de energía metabólica (Lázaro y col., 2004).

La energía como principal necesidad dietética del animal, se requiere para la mantención y producción. Por lo tanto, aunque el animal no esté en un estado fisiológico de producción siempre tendrá requerimiento de energía. El consumo de alimento aumentará conforme disminuye el contenido energético de la dieta hasta que sea limitado ya sea porque se llenó el intestino, o por otros límites fisiológicos. Debido a que la conversión de alimento es económicamente importante en la producción de las aves, es poco práctico estimular un mayor consumo de alimento reduciendo la densidad calórica (Lázaro y col., 2004).

Es importante conocer el contenido de energía metabolizable (EM) de un alimento para determinar su aporte de energía, lo cual es fundamental para determinar el nivel de los otros nutrientes en la dieta (Cañas, 1998).

El mayor aporte de energía lo realizan los carbohidratos, estos son digeridos y absorbidos en forma de glucosa, la cual es utilizada como fuente de energía para el crecimiento, producción de huevos y el mantenimiento de la temperatura corporal (Lázaro y col., 2004).

La principal fuente de alimentos energéticos se encuentra en los granos de los cereales, los sub productos de la industria molinera, los sub productos de la industria cervecera, las grasas y los aceites. En donde una dieta equilibrada con nutrientes que satisfacen sus necesidades fisiológicas en la ración ayuda al desarrollo adecuado y ganancia de peso a menor tiempo (Cañas, 1998).

Los patos son animales que ajustan muy bien el consumo a sus necesidades energéticas, pudiendo oscilar éstas entre 2.400 y 3.200 Kcal. EM/Kg. sin que existan modificaciones en el peso al sacrificio (Lázaro y col., 2004).

1.7.2. PROTEÍNA

Las proteínas son componentes esenciales del protoplasma activo de la célula viva en todos los vegetales y animales, por lo tanto son constituyentes esenciales de los músculos, la sangre, huevos y las plumas (Ensminger, 1993).

Los animales de todas las edades y tipos requieren adecuadas cantidades de proteína de calidad, apropiada para el mantenimiento, crecimiento, reproducción y producción, siendo los requerimientos para el crecimiento y reproducción los más altos y críticos.

La proteína ideal es considerada como una mezcla de aminoácidos o de proteínas con tal disponibilidad en la digestión y en el metabolismo, cuya composición es idéntica a los requerimientos para el mantenimiento y crecimiento del ave (Mitchell, 1992).

Las discrepancias existentes en cuanto a las necesidades en proteína de los patos se deben en gran medida a la capacidad de crecimiento compensatorio de esta especie comparadas con otras especies de aves. El objetivo es proporcionar un nivel proteico adecuado en el periodo inicial de crecimiento que maximice las ganancias de peso y los índices de conversión alimenticia. Una deficiencia proteica en los primeros estadios de vida aumenta de forma notable los problemas de picaje y canibalismo. Esta tendencia al picaje es más acusada a partir de las tres semanas de edad, una vez que ha comenzado el emplume. Por otro lado, un nivel proteico alto reduce ligeramente la concentración de grasa de la canal al sacrificio. Las recomendaciones de proteína para patos varían entre el 16 y 22% de 0 a 3 semanas y de 12 a 18% de 3 semanas hasta el sacrificio (Dean, 2003).

Entre las principales fuentes de proteínas más utilizados en la alimentación animal tenemos a la harina de pescado, soya y la pasta de algodón. La

harina de pescado es una gran fuente de aminoácidos esenciales particularmente la metionina y la lisina cuyos aportes superan a la torta de soya y otras tortas oleaginosas. En cuanto a la torta de soya es la única fuente proteica vegetal rica en lisina, que suplementada con metionina se puede usar como fuente principal de proteínas para equilibrar las necesidades de estas (Han, 1998).

Se debe proporcionar un nivel proteico adecuado en el periodo inicial de crecimiento que maximice las ganancias de peso y los índices de conversión (Dean, 2003).

1.7.3. AMINOÁCIDOS

Los aminoácidos son las unidades elementales constitutivas de las moléculas denominadas proteínas, son pues los componentes con los cuales el organismo sintetiza sus proteínas específicas (Castro y Chirinos, 2007).

El aumento de peso corporal disminuirá conforme disminuya el contenido de aminoácidos de la dieta por debajo del nivel de requerimiento para el crecimiento óptimo (Cañas, 1998).

Los desequilibrios de aminoácidos de la dieta debido a una mala formulación del alimento o por una mala digestibilidad de los ingredientes del mismo

también causaran disminuciones en el consumo de alimento y pérdidas en la eficacia de conversión alimenticia (Ciriaco, 1996).

En los animales existen ciertas limitaciones en la síntesis de aminoácidos: Diez de ellos se consideran esenciales porque no pueden sintetizarse y hay que ingerirlos en la dieta. Estos aminoácidos esenciales son; Valina, Leucina, Isoleucina, Metionina, Treonina, Lisina, Histidina, Fenilalanina, Triptófano y Arginina. En donde señala que un desbalance de aminoácidos produce una depresión del consumo del alimento (Lázaro y col., 2004).

Para que se sintetice una proteína tiene que estar disponible todos los aminoácidos que han de constituirla, si falta uno de ellos, la síntesis se detiene. Si hay carencia de un aminoácido en particular, a éste se le denomina aminoácido limitante porque limita la síntesis de la proteína. Por este motivo es tan importante la calidad de las proteínas en la nutrición de las aves. Al digerirse las proteínas de alta calidad aportan cantidades equilibradas de los diversos aminoácidos que después se absorben para la síntesis de proteína (Lázaro y col., 2004).

1.7.3.1. METIONINA

La Metionina es uno de los aminoácidos eslabones de las cadenas de proteína (colabora en la síntesis de proteínas), lo que significa que no se pueden sintetizar en el organismo y debe obtenerse a través de la dieta.

Aporta azufre y otros compuestos que necesita el organismo para un metabolismo y crecimiento normal. La Metionina pertenece también a un grupo de compuestos llamados lipotrópicos o sustancias químicas que ayudan al hígado a procesar los lípidos (Shimada, 1993)

En la actualidad se reconoce que es un componente natural de todas las proteínas y por sus múltiples funciones y por ser considerado un aminoácido limitante en aves y cerdos, principalmente, es producido sintéticamente (Castro y Chirinos, 2007).

La Metionina es un aminoácido presente en todos los tejidos del animal, es esencial como iniciador de toda síntesis proteica, no solo de las proteínas en los tejidos, sino también de las enzimas; siendo esta función de la Metionina de fundamental importancia y ninguna otra sustancia es capaz de sustituirla (Villavicencio, 1995).

1.7.3.2. LISINA

La lisina es el aminoácido de referencia en las formulaciones en base de proteína ideal, a pesar de seguir siendo el segundo aminoácido esencial limitante para las aves de engorde. Esto se debe al hecho de que la lisina es utilizada por el organismo solamente para la síntesis de proteína corporal, en contraste con la Metionina y la cisteína, que son utilizadas en diferentes actividades metabólicas (Pack, 1995).

Como aminoácido esencial, la lisina no se sintetiza en el organismo de los animales y, por consiguiente, éstos deben ingerirlo como lisina o como proteínas que contengan lisina. Este aminoácido es catalogada como el segundo aminoácido limitante en aves y el primer limitante en cerdos (Castro y Chirinos, 2007).

1.7.4. ADITIVOS NUTRICIONALES

Los aditivos son sustancias que se emplean para mejorar, activar, o proteger los procesos nutritivos de los animales, cuya acción principal es estimular determinadas funciones zootécnicas: crecimiento, lactación, engorde y puesta. El alimento se puede usar como vehículo de una amplia gama de aditivos y otras sustancias no nutricionales (Cañas ,1998).

- *Enzimas*: Cada vez existen más evidencias en el sentido de que la inclusión de enzimas en el alimento actúa parcialmente, modificando de manera benéfica, la microflora intestinal.
- *Probióticos*: Los probióticos introducen microorganismos vivos al tracto digestivo para ayudar al establecimiento de la microflora benéfica.
- *Prebióticos*: Los prebióticos son un grupo de sustancias que estimulan el crecimiento de microorganismos benéficos a expensas de los nocivos.
- *Absorbentes*: Los absorbentes se utilizan específicamente para absorber las micotoxinas y también tienen un efecto benéfico sobre la salud general de las aves y sobre la absorción de los nutrientes.

- *Agentes Antimicóticos*: Se pueden agregar inhibidores de los hongos a los ingredientes alimenticios, para reducir el crecimiento de hongos y la producción de micotoxinas (Cañas ,1998).

1.7.5. VITAMINAS, MACROMINERALES Y MICROMINERALES

Las vitaminas y los minerales funcionan principalmente como cofactores del metabolismo, mientras que los macrominerales tales como el calcio, fósforo y magnesio también sirven como componentes estructurales del cuerpo. Las vitaminas y minerales influyen en el consumo de alimento solo cuando los niveles de la dieta son deficientes o por muy encima del requerimiento (Buxadé, 1995).

Con respecto al suministro de vitaminas, se señala que estas han cobrado una gran importancia en la explotación moderna de engorde de patos, pues se ha demostrado que los aumentos importantes de peso dependen de la administración de alguna de ellas. En el caso de dietas para patos se utiliza la equivalencia de fitasa y fósforo disponible establecida para el pollo broiler. Posiblemente en patos las fitasas actúen en la parte baja del esófago y en el proventrículo ya que no tienen buche diferenciado (Orban, 1999)

Las vitaminas son rutinariamente suplementadas en la mayoría de las dietas de aves y pueden clasificarse en solubles o insolubles en agua. Vitaminas solubles en agua incluyen las vitaminas de complejo B, vitamina C. Entre las

vitaminas clasificadas como liposolubles se encuentran: A, D, E y K. Las vitaminas liposolubles pueden almacenarse en el hígado y en otras partes del cuerpo (Dale, 1994).

Las aves tienen necesidades muy particulares de sales minerales, entre las que se encuentran los macro y microminerales; entre los primeros destacan el Ca, P, Mg, K, Na y Cl. Los segundos normalmente se entregan mediante núcleos o suplementos, para diferentes tipos de aves y estados productivos. De la misma forma las vitaminas se entregan por medio de suplementos o núcleos vitamínicos, los que ligeramente son inferiores a los de los pollos (Avilez y Col., 2006)

Las deficiencias leves de minerales pueden estimular el consumo de alimento conforme el ave intenta lograr su requerimiento de consumo. En contraste, los excesos de vitaminas y minerales son detectados por el sentido del olfato del ave, produciendo rechazo del alimento. Los excesos de minerales también están asociados con aumentos significativos en el consumo de agua (Buxadé, 1995).

1.7.5.1. CALCIO

El nivel de calcio en la dieta ejerce influencia sobre el crecimiento, la eficiencia alimenticia, el desarrollo óseo, la salud de las patas y el sistema inmunológico. Estas respuestas pueden requerir diferentes niveles de calcio

para permitir su óptima expresión, por lo que es necesario considerar todos estos factores al seleccionar el nivel de calcio en la dieta (Shimada, 1993).

1.7.5.2. MAGNESIO

Los requerimientos de este mineral por lo general se satisfacen sin necesidad de suplementación. El exceso de magnesio (>0.5%) produce diarrea severa (Shimada, 1993).

1.7.5.3. SODIO, POTASIO Y CLORO

Estos minerales se requieren para las funciones metabólicas generales, por lo que su deficiencia puede afectar el consumo de alimento, el crecimiento y el pH de la sangre. Niveles excesivos de estos minerales pueden hacer que aumente el consumo de agua y esto afecta adversamente la calidad de la cama (Ciriaco, 1996).

Es importante controlar los niveles de sodio y cloruro, al momento de formular las raciones, se deberán identificar cuidadosamente todas las fuentes dietéticas de cloro, como por ejemplo el clorhidrato de lisina y el cloruro de colina. El equilibrio electrolítico es importante para el ave, especialmente bajo condiciones de estrés por calor. Siempre se deberá incluir el contenido de aniones de las premezclas vitamínicas y minerales. Con los niveles prácticos de potasio de aproximadamente 0.7% y con los

niveles recomendados de sodio y cloro, se obtendrá un equilibrio electrolítico (Shimada, 1993).

1.7.6. AGUA

El agua es el nutriente más esencial en la dieta de las aves, aunque no se puede determinar fácilmente un valor de requerimiento, como con otros nutrientes. El requerimiento de agua de las aves de engorde depende de la temperatura ambiental y la humedad relativa, la composición de la dieta, la tasa de crecimiento. El agua funciona en el cuerpo como disolvente en el cual los nutrientes se transportan por el cuerpo y los productos de desecho se excretan (Ciriaco, 1996).

Las aves de engorda beben al menos el doble de agua que la cantidad de alimento consumido. El consumo real de agua en relación al consumo de alimento varía dependiendo de la temperatura ambiental y factores de la dieta. Los alimentos peletizados aumentan tanto el consumo de agua, como la de alimento en relación a las dietas en harina, pero la relación agua: alimento permanece relativamente igual. El aumento de la sal de la dieta y otros minerales osmóticamente activos aumenta la ingestión de agua (Lázaro y col., 2004).

El consumo de agua tiene los efectos más importantes sobre la ingestión de alimento solo cuando el consumo de agua se restringe al punto en el que comienza a afectar la hidratación del cuerpo. La disponibilidad del agua depende de la densidad de animales y el acceso al espacio del bebedero, la

ubicación y altura del bebedero, el diseño del mismo y la capacidad de flujo del agua. Cualquier reducción en el consumo de agua o el aumento en la pérdida de ésta, pueden tener un efecto significativo sobre el rendimiento total (Buxadé, 1995).

1.8. PARÁMETROS PRODUCTIVOS

La producción de carne, el peso vivo, conversión alimenticia, consumo de alimento y rendimiento de carcasa son los parámetros económicos más importantes que diferencian las distintas estirpes de patos. El pato Muscovy se utiliza normalmente para producción de carne (Grimaud Frères Sélection, 2001).

1.8.1. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

La eficiencia de la conversión del alimento depende del nivel energético de la dieta, mientras mayor sea la energía metabolizable, mayor será la eficiencia obtenida. Dietas con menor concentración calórica, son menos eficientes, pero su costo es menor. El objetivo de toda producción es lograr un consumo suficiente de alimento, suministrando una dieta balanceada para que el animal alcance su máximo peso en el mínimo de tiempo y con la mayor eficiencia económica. Dentro de la curva de crecimiento de las aves, existen periodos que varían según los requerimientos. La conversión es el índice para decidir el momento de faenamiento, ya que ella aumenta

rápidamente después de 9 semanas de vida debido a la lentitud del crecimiento (Avilez y col., 2006).

1.8.2. CARCASA

La canal se define como el cuerpo de los animales sacrificados, sin sangre, vísceras ni plumas. La cabeza debe ser separada en la articulación atlanto-occipital y las patas a nivel de la articulación tarso-metatarso. La canal está constituida por tres sistemas: el óseo, el muscular y el graso. El hueso, corresponde a la parte no comestible, el músculo y tejido conjuntivo, a la comestible y de mayor valor. La grasa es la parte que posee mayor variabilidad dentro de la proporción de la canal. (Avilez y col., 2006).

El rendimiento de la canal, representa la relación que existe entre el peso de la canal y el peso vivo del animal el peso del animal vivo comparado con el animal faenado (Buxadé, 1995).

Los pequeños procesadores usualmente colocan a las aves en conos para sacrificio en forma de embudos, después de haber sido retiradas de los guacales; las plantas grandes los cuelgan en grilletes y los aturden antes de matarlas (Avilez y col., 2006).

Para procesamiento en la granja, se usan frecuentemente conos de sacrificio de acero inoxidable, metal envuelto, o conos de tráfico. Una cubeta o jarra con un agujero asegurado a una tabla también funciona. Las aves no están

aturdidas antes de matarlas y se moverán mucho durante el sangrado. Los conos deben de ser del tamaño apropiado, y cuando se inserten las alas deben estar dobladas hacia abajo para prevenir que las aves muevan las alas o se salgan del cono. El movimiento de las alas puede causar hematomas en los músculos y fracturas de huesos. En plantas grandes, las aves son colgadas en grilletes en un cuarto oscuro para ayudarlas a calmarse y facilitar su manejo. Luz especial, como luz azul, también las mantendrá calmadas y evitará el aleteo y las heridas (Avilez y col., 2006).

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. UBICACIÓN

El trabajo experimental de la investigación se llevó a cabo en la Granja familiar de aves de la familia Guerra, ubicada en el distrito de Cerro azul de la provincia de Cañete departamento de Lima

La ciudad de cerro azul en San Vicente de Cañete se encuentra a 144 km de la ciudad de Lima, a orillas del río Cañete, a una altitud de 20 msnm. Tiene ausencia casi total de precipitaciones, mayormente con una alta humedad atmosférica y cobertura nubosa. Con temperaturas máximas, que en meses de verano llegan a los 34 °C, y en invierno máximas de 20 °C y mínimas que en verano llegan a 19 °C y en invierno de 13 °C.

De abril a octubre San Vicente de Cañete goza de una persistente garua especialmente en horas de la madrugada y altas horas de la noche. Se puede decir que San Vicente de Cañete tiene un clima particular, ya que está a sólo 45 km de Lunahuaná y tiene un clima totalmente diferente: húmedo y sin precipitaciones

2.2. DURACION DEL EXPERIMENTO

El trabajo de investigación se inició con la adquisición de los diversos insumos alimenticios y equipos necesarios para las diferentes etapas de (inicio, crecimiento y engorde). Con la llegada de los patos bb al galpón se dio inicio a la parte experimental de la investigación en el mes de setiembre 2015 concluyendo la investigación en Noviembre del 2015 con el beneficio de los patos machos, en total duro el experimento 9 semanas.

2.3. MATERIALES

2.3.1. DE LOS ANIMALES

Para el trabajo se utilizaron 30 patos machos raza muscovy de un día de edad y pesos promedio de 60 g adquiridos y sexados en la ciudad de lima.

2.3.2. DE LA ALIMENTACIÓN

Se utilizaron diversos insumos en la preparación de la dieta para las diferentes etapas (inicio, crecimiento y engorde) que constituía en: maíz

amarillo, harina de pescado prime, soya, sub producto de trigo, DL-metionina, carbonato de calcio, fosfato di cálcico, Premix (mezcla de vit y min.), cloruro de colina, atrapador de toxinas y sal. Para el balanceo de las dietas se utilizó el software MIXIT- 2 para monogástricos, teniendo en cuenta los requerimientos nutricionales y los costos de los insumos referidos.

Cuadro N° 2.1

Contenido porcentual de los insumos en las diferentes etapas

Insumo	Inicio	Crecimiento	Engorde
Maíz	62,000	71,000	78,000
Harina soya	21,000	6,900	5,000
Sub producto de trigo	7,500	11,500	8,000
Harina pescado	7,200	9,000	7,280
Carbonato de calcio	1,290	1,300	1,190
Fosfato dicalcico	0,700	0,100	0,400
DI- metionina	0,079	0,030	0,030
Premix	0,100	0,100	0,100
Atrapador toxinas	0,050	0,050	0,050
Sal	0,030	0,030	0,030
Cloruro de colina	0,010	0,010	0,010
Total	100,00	100,00	100,00

Cuadro N° 2.2:

Contenido porcentual de los nutrientes de las dietas en las diferentes etapas

Composición	Inicio	Crecimiento	Engorde
Materia seca (%)	89	89	89
Proteína (%)	21	17	15
EM (Kcal/Kg)	2900	3000	3100
Grasa	3,39	3,89	3,92
Metionina	0,5	0,41	0,36
Lisina	1,2	0,9	0,75
Treonina	0,86	0,7	0,68
Calcio	1	0,9	0,85
Fosforo disponible	0,45	0,35	0,35
Sodio	0,11	0,13	0,13

Fuente: Elaboración propia

2.4. INSTALACIÓN Y EQUIPOS

2.4.1. INSTALACION

Para desarrollar la parte experimental del presente trabajo de investigación se adecuó un galpón con condiciones para costa con piso de tierra compactada cubierto con viruta, las paredes fueron de arpillera anclados a unos parantes de madera, el techo fue de malla rachel .

2.4.2. CORRALES

- a. Recepción - inicio: Para la recepción de los patos bb se construyó un corral circular hecha de cartones, cama de arena 5 cm de espesor; las dimensiones fueron de 1.10 m de diámetro y 50 cm de altura. La preparación del corral circular tiende a ser de vital importancia para generar un micro clima adecuado juntamente con la campana a gas, la temperatura promedio fue de 32°C es la temperatura óptima de los patos hasta las 15 días.

- b. Crecimiento y engorde: Los corrales tuvieron las siguientes dimensiones: 1.3 m. x 1.3 m. y 60 cm de altura; estas fueron hechas de tripley, malla y ladrillo superpuesto, siendo el piso de tierra pero cubierto con arena, el corral de crecimiento y engorde se dividió en dos áreas que son la cama (viruta) y la patera (zona en donde se encuentra el comedero y bebedero); se colocó tripley por la patera con la finalidad de evitar la humedad del piso. La limpieza se realizó a diario evitando así la humedad y la proliferación de agentes infecciosos, debido que los patos tienden a mojar la patera.

2.4.3. COMEDEROS

Para la alimentación los comederos utilizados fueron de dos tipos, comederos tipo bandeja las que se utilizaron durante las dos primeras

semanas y el comedero de plástico tipo tolva con una capacidad aproximada de 5 kg, éstos se colocaron a la altura del lomo de los patos, este tipo de comederos se utilizaron a partir de la segunda semana hasta finalizar el experimento.

2.4.4. BEBEDEROS.

Al igual que los comederos se utilizaron los bebederos tipo cono durante todo el experimento, estos bebederos tenían una capacidad de 3 litros y eran aportados constantemente de agua ya que se contaba con un pequeño tanque (balde) colocado estratégicamente a una altura de 1.0 m, el tanque proporcionaba agua a los bebederos de acuerdo al consumo de los animales.

Los patos tienden a ensuciar el agua de los bebederos con restos de alimentos, para evitar que se desarrollen gérmenes en los bebederos, se realizó la limpieza diaria durante las dos primeras semanas y luego tres veces por semana.

2.4.5. CORTINAS

Al principio y durante los 7 primeros días del experimento, se mantuvo cerrado el galpón, a partir de este tiempo las cortinas se alzaban a las 9 a.m y se bajaban a las 5 p.m. Después de las 3 semanas las cortinas se

alzaban a las 7 a.m y se bajaban a las 6 p.m. cuando los patos ya casi estaban emplumados.

2.4.6. CALEFACTOR

Se utilizó como calefactor eléctrico 3 focos de 100 watts color amarillo para asegurar el confort de los patos bb ya que el calor es el factor fundamental de la crianza en los primeros 10 días de vida de los patos bb. A su llegada y durante la primera semana la temperatura del ambiente fue de 32°C, para luego ir disminuyendo 3°C por semana.

2.4.7. BALANZA.

Se dispuso una balanza electrónica de 30 kg. De capacidad y 0.05 gr. de sensibilidad para el control de peso vivo semanal y el consumo de alimento.

2.4.8. OTROS MATERIALES

Se contó con un cuaderno de registro adicionalmente para anotar el consumo de alimento y peso vivo de los animales guiándose por las cintas enumeradas para la identificación de los animales y demás materiales propios para la preparación de alimentos, distribución, limpieza y demás actividades durante el desarrollo del trabajo experimental.

2.5. MÉTODO EXPERIMENTAL

2.5.1. ALIMENTACIÓN

Se utilizó el software Mixit-2 para la formulación de las raciones para los patos, teniendo en cuenta los requerimientos para cada etapa (inicio, crecimiento y acabado).

El alimento fue preparado en un ambiente adecuado de piso de cemento revestido previamente limpiado y desinfectado que estaba ubicado cerca al galpón, en función a los requerimientos nutricionales de los patos en las etapas de inicio, crecimiento y acabado, la alimentación de los animales fue ad libitum para las diversas etapas de desarrollo durante todo el experimento registrando el consumo de alimento, sobra del alimento en el comedero y desperdicio del alimento diariamente para luego descontarlos.

2.5.2. IMPLEMENTACION Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El galpón, los comederos, babederos, paredes y pisos en general fueron desinfectadas una semana antes de la llegada de los patos bbs. Con un producto que contenía amonio cuaternario más glutaldeido, garantizando así la eliminación de agentes patógenos; además se pasó la lanza llama para eliminar parásitos que pudieran existir en el galpón.

2.5.3. RECEPCIÓN

El corral de recepción se instaló con anticipación, el corral se arregló con cartones y contenía 10 cm de cama (viruta desinfectada) la cual debe se cubrió con papel periódico; éste se retiró después de 5 días. La utilidad del papel es para evitar que los patos no piquen la viruta e impedir que se contaminen. La campana calefactora se encendió 2 horas antes de la llegada de los patos bebe, de manera que se crea un pequeño microclima. Los comederos (dieta de inicio) y bebederos (agua con antibiótico y electrolitos) se colocaron antes de la llegada.

A la llegada los patos bebe fueron identificados y pesados (peso inicial), que estuvo comprendido entre 45 gr y 60 gr. Aproximadamente. Además se introdujo el pico del pato bebe en el agua para enseñarles a beber, de igual manera se les enseñó a picar el alimento. Para incentivar el consumo de alimento se movía el alimento con las manos y así lo patipollos iniciaban mejor su consumo.

2.5.4. INICIO

Para cualquier ser vivo los primeros días de vida se constituyen como la etapa más crítica, por ello se monitoreó constantemente los animales durante el día y la noche, brindándoles buenas condiciones como el cambio continuo de agua, debido a que los patos tienden a ensuciar el agua con

mayor frecuencia en relación a las demás aves, además se realizó el manejo de cortinas y el cambio del papel periódico cada vez que se encontraba mojado.

Los animales permanecieron en el corral circular durante dos semanas, cada uno en su respectivo corral de 10 aves cada una. A partir de este tiempo para la alimentación se utilizó comederos tipo tolva y bebederos tipo cono. La dieta de inicio se suministró hasta los 21 días (3ra semana) de edad de los patos bb

2.5.5. CRECIMIENTO Y ENGORDE

Para el crecimiento y engorde la dieta se les suministro a partir de los 21 días (4ta semana – 7ma semana), y la dieta de engorde durante la octava y novena semana, las dietas fueron balanceadas teniendo en cuenta los requerimientos nutricionales.

Durante esta etapa el monitoreo de los animales fue continuo, el manejo de las cortinas fue un factor importante ya que se evita la acumulación de amoníaco en el galpón, la limpieza de las pozas fue diaria y la alimentación ad libitum. Las diversas actividades se realizaron con la intención de que los patos se desarrollen en buenas condiciones y en forma saludable, evitando los factores negativos que podrían ocurrir.

2.5.6. CONTROL DE PESO

El pesado se realizó semanalmente a la misma hora de la recepción de los patos bb, realizándose así el pesado cada sábado a las 8:30 am, colocando a los animales en la balanza; cada animal tenía un número específico. Con el promedio de los pesos obtenidos se evaluó el crecimiento y la ganancia de peso vivo, durante las semanas que duró el ensayo. El último registro de pesos fue realizado 12 horas previo a la faena, el peso obtenido fue considerado como el peso vivo final, luego del faenado se dejó orear por 2 horas, luego se pesó quitándole las patas, las vísceras rojas y blancas y así hallar el rendimiento de carcasa en (%)

2.5.7. SANIDAD

En el aspecto sanitario, no se realizó ningún tipo de vacunación, se manejó mediante la prevención, a través de una cuidadosa desinfección del ambiente y un control en la bioseguridad.

Los ambientes se limpiaba todos los días con la finalidad de evitar la humedad por el habito de alimentación que tienen los patos (tienden a mojar sus pozas). No se presentó ningún problema sanitario, respiratorio, digestivo durante la duración del experimento, por que como ya es conocido el pato es bastante rústico.

2.5.8. BENEFICIO Y PESO DE CARCASA

Al finalizar el experimento (novena semana), se procedió al beneficio de los animales, realizando un corte profundo detrás de la orejilla izquierda (vena yugular), causando la muerte por sangrado.

Luego del desangrado se procedió con el escaldado, que consistió en la introducción del pato en agua caliente a 65 °C., para finalmente realizar el desplume y eviscerado (extracción de patas, cabeza, intestinos, pulmones). El peso de carcasa se determinó 4 horas post beneficio.

2.5.9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico los parámetros productivos fueron analizados mediante el uso de estadística descriptiva básica, como medidas de tendencia central (promedio)

2.6. VARIABLES EVALUADAS.

2.6.1. PESO VIVO

La evaluación del peso vivo de los animales se realizó semanalmente, durante 9 semanas, el control fue del total de los 30 patos.

2.6.2. INCREMENTO DE PESO

Para evaluar el incremento de peso, se empleó la siguiente fórmula:

Incremento de peso vivo total = Peso vivo final (9 semanas de edad) – Peso vivo inicial (inicio del experimento).

2.6.3. CONSUMO DE ALIMENTO

Para el control del consumo de alimento los registros se realizaron diariamente y al final de la semana se registró el consumo total por semana, el consumo se determinó por la diferencia entre el alimento ofrecido y el alimento que no .Los consumos fueron acumulándose cada semana, para finalmente calcular el consumo total por pato.

2.6.4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Este valor indica la cantidad de kilogramos de alimento consumido para producir un kilogramo de peso vivo. La conversión alimenticia semanal se calculó con la siguiente fórmula:

$$(C.A.S) = \frac{\text{Consumo de alimento semanal (Kg)}}{\text{Incremento de peso (Kg)}}$$

La conversión alimenticia al final de las 9 semanas se calculó con la siguiente fórmula:

$$(C.A) = \frac{\text{Alimento consumido total (Kg)}}{\text{Incremento de peso vivo final (Kg)}}$$

2.6.5. RENDIMIENTO DE CARCASA

Para evaluar el rendimiento de carcasa se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Rendimiento de carcasa} = \frac{\text{Peso de carcasa} \times 100}{\text{Peso vivo antes del sacrificio}}$$

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del presente trabajo de investigación realizados sobre los parámetros productivos de los patos machos raza muscovy se presentan en los siguientes cuadros y gráficos.

3.1. DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS

3.1.1. CONSUMO DE ALIMENTO

En el grafico N° 3.1 se muestra el consumo de alimento promedio por semanas (kg), durante la fase experimental, donde los patipollos iniciaron consumiendo la primera semana 0.016 kg. y culminando a la novena semana con 1.24 kg. En total el alimento consumido por pato fue de 8.09 kg.

de alimento, haciendo un total de 243.70 kg de alimento consumido en los 30 patos, durante las 9 semanas de evaluación.

Cuadro N° 3.1

Consumo de alimento (Kg)/ semanas de los 30 patos machos

Semanas	Consumo de Alimento Prom./animal	Consumo de Alimento Prom./animal Acumulado	Consumo de Alimento total	Consumo de Alimento Acumulado Total
1	0.16	0.16	4.87	4.87
2	0.36	0.52	10.94	15.82
3	0.74	1.25	22.16	37.97
4	1.06	2.32	31.68	69.65
5	1.09	3.41	32.71	102.36
6	1.12	4.53	33.63	135.99
7	1.13	5.64	33.80	169.79
8	1.21	6.86	36.16	205.96
9	1.24	8.09	37.12	243.07

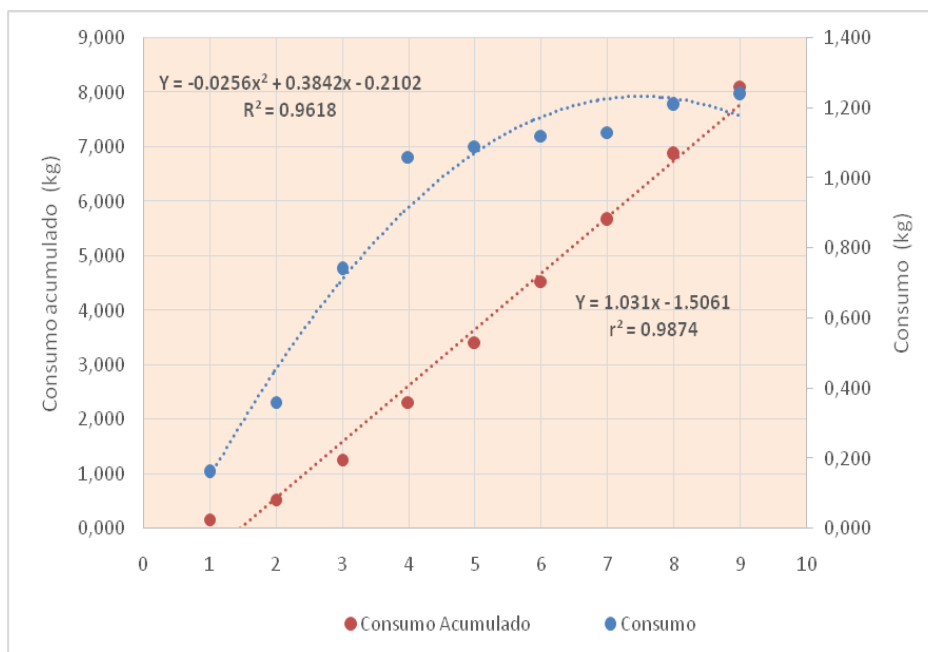


Gráfico N° 3.1: Regresión del consumo de alimento semanal y acumulado semanal de los patos Moscovy. Cerro Azul 40 m.s.n.m.

El Gráfico 3.1 muestra el consumo semanal y el consumo semanal acumulado. El consumo semanal se muestra con una tendencia cuadrática con alta correlación estadística, además se observa el mayor consumo ocurre en la octava semana, para decaer en la novena semana. El consumo semanal acumulado sigue una tendencia lineal con alta correlación. Para el consumo acumulado durante las etapas de inicio (0-3) semanas el consumo fue de: 1.25 Kg. el consumo acumulado hasta la etapa de crecimiento hasta la 7ma. semana fue de 5.64 Kg y para acabado hasta la 9na. fue de 8.09 Kg./pato.

Al comparar los resultados obtenidos con los de Ortiz (1993), en la que el consumo de alimentos en la etapa de inicio en los machos fue de 0.87 Kg;

en la etapa de crecimiento el consumo fue 5.70, el consumo en la etapa de engorde fue de 8.30 Kg. Su consumo acumulado fue de 14.87 Kg. Evidenciando un mayor consumo de alimento acumulado esto se debería a que el tiempo de duración de su experimento fue de 12 semanas tiempo de duración del experimento (12 semanas para los machos).

Oriundo (2013) en su trabajo de investigación evaluando el comportamiento productivo de patos raza muscovy en 9 semanas en la localidad de Ayacucho (en condiciones de sierra), obtuvo el consumo acumulado de 1.2 kg, a la tercera semana, hasta la 7ma semana 5.6 kg. De alimento consumido/ pato y hasta la novena semana 8.10 estos resultados se asemejan al presente trabajo de investigación ya que fueron la misma cantidad de semanas de evacuación la misma raza de patos a pesar que el presente trabajo se hizo en costa, esto quiere decir que los patos se desarrollan adecuadamente en condiciones de sierra a 2750 m.s.n.m.

Vignate (2006), obtuvo consumos de 3.917 Kg, 4.095 Kg, 4.186 Kg y 3.346 Kg con niveles energéticos de 2900, 3000, 3100 y 3200 EMKcal/kg, durante su fase experimental (3 – 6 semanas); los resultados son casi similares a los obtenidos en el presente experimento 4.0 kg en cuya dieta contenía 3000 EMKcal/kg (durante la 3 – 6 semana). Las pequeñas diferencias posiblemente se deban a factores relacionados directamente con el manejo, como también los porcentajes de proteína en la dieta que fueron mayores, con 18 – 19%, contra 17 % de proteína del presente experimento. Álvarez (1987), al comparar tres programas de alimentación a base de raciones isocalóricas (2900 Kcal/Kg) con diferentes niveles de proteína; la

primera dieta con 17% de proteína desde el inicio hasta el engorde (9 semanas hembras y 10 semanas machos), la segunda dieta con 19% de proteína hasta la tercera semana y 17% hasta acabado, la tercera dieta con 19% en inicio, 17% en crecimiento y 14% en acabado; con esta última obtuvo 13.687 Kg de consumo en machos. Los consumos son mayores a los obtenidos en el presente experimento (10.09 kg.); posiblemente por el contenido energético, ya que el consumo de alimento aumenta conforme disminuye el contenido energético de la dieta y por el mayor tiempo de duración del experimento.

Ascurra (2003), obtuvo consumos de alimento de 10.723 Kg, con una densidad de crianza de 0.20 m²/ave y la mitad de piso cubierto por yacija; este sistema de crianza es similar a lo empleado en el presente estudio. Pero los resultados son ligeramente mayores, posiblemente se deba a la menor concentración de energía y proteína utilizados en la dieta nutricional con (2950 Kcal/Kg y 14% de proteína)

Han (1998), observó que las aves sometidas a una dieta sin los aminoácidos esenciales ingieren mayor cantidad de alimento para compensar sus necesidades nutricionales. En el estudio realizado por Carrasco (1988), en donde los animales fueron criados bajo dos sistemas de alimentación: concentrado comercial Vs. concentrado comercial (50%)+ (50%) cebada el consumo fue de 7.66 kg a 7.88 kg en un periodo de 45 días de alimentación mostrando ser superior al consumo con los resultados mostrados en el presente experimento.

3.1.2. INCREMENTO DE PESO

Los incrementos de peso se muestran en el cuadro N° 3.3 y el gráfico N°3.2 donde se puede observar.

Cuadro N° 3.2

Incremento de peso vivo (Kg)/ semana

Semanas	Peso semanal	Incremento de peso semanal acumulado (Kg)
0	0.060	
1	0.155	0.095
2	0.368	0.308
3	0.768	0.708
4	1.224	1.164
5	1.796	1.736
6	2.400	2.340
7	2.925	2.865
8	3.456	3.396
9	3.723	3.663

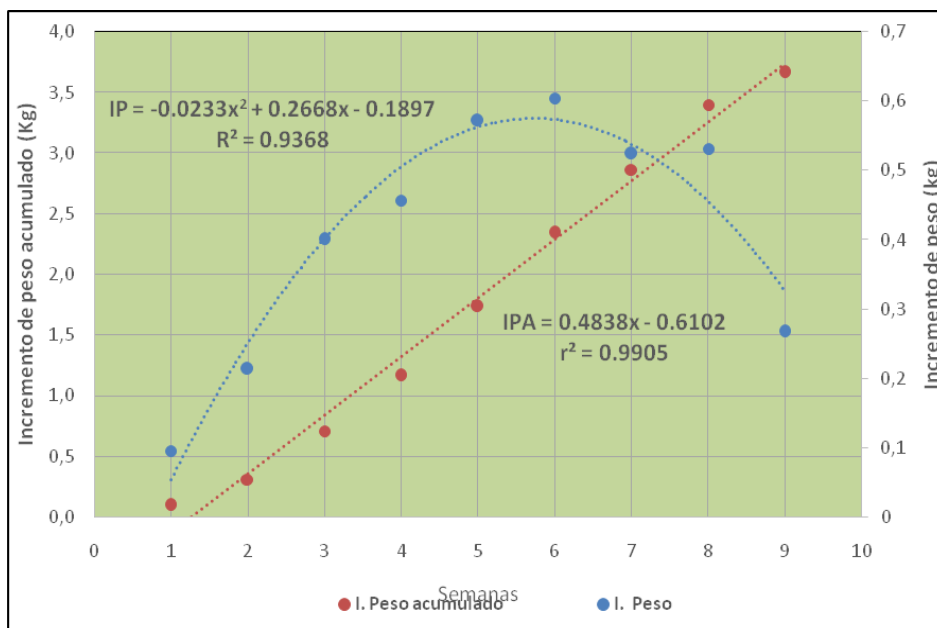


Gráfico N° 3.2: Incremento de peso (Kg)/semana

El Gráfico 3.2 muestra el incremento de peso y el incremento acumulado. El Incremento de peso semanal se muestra con una tendencia cuadrática con alta correlación estadística, además se observa que el mayor incremento ocurre en la sexta semana, para decaer en las siguientes semanas, hasta culminar con la investigación. El incremento de peso acumulado sigue una tendencia lineal con alta correlación estadística, teniendo un incremento de peso de 3.66 kg. habiéndose iniciado con un peso promedio de 0.06 kg. y finalizado con 3.72 kg. promedio por animal. Así mismo se observa que para el incremento de peso acumulado como es lógico en el gráfico la línea se muestra en forma ascendente desde el inicio hasta el final.

Vignate (2006), obtuvo incrementos de peso de 2.343 Kg con un nivel de energía de 3000 EMKcal/Kg en seis semanas; éstos resultados son casi

similares al presente estudio, donde los animales alcanzaron incrementos de 2.340 Kg a la sexta semana. Estos resultados se debería a que en ambos trabajos se realizaron con a misma genética y el mismo tiempo y con contenidos nutricionales de la dieta casi similares.

James (2008), al realizar un trabajo de investigación en condiciones de clima tropical con patos muscovy de ambos sexos, del 8vo. al 63avo.día de edad, evaluando el efecto de la inclusión de dos productos en el agua de bebida, el primero un simbiótico (probióticos + prebióticos) y el segundo un bioestimulante (ácidos orgánicos, minerales, aminoácidos), en reemplazo del antibiótico promotor del crecimiento (APC). Se implementaron cuatro tratamientos: T1, con APC; T2, simbiótico en el agua de bebida, sin APC; T3, bioestimulante en el agua de bebida, sin APC; T4, simbiótico + bioestimulante, sin APC. Las raciones fueron iso-energéticas e iso-proteicas; para los tratamientos 1, 2, 3 y 4 obteniendo incrementos de peso total de: 3.024, 3.024, 3.276 y 3.150 Kg para cada tratamiento. Estos resultados son inferiores al promedio obtenidos en el presente estudio; en donde el peso fue de 3.66 Kg, estas diferencias se debe a que en el presente estudio se evaluaron solo patos machos ya que el dimorfismo sexual en patos es muy marcados donde los machos pesan más.

3.1.3. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Cuadro N° 3.3

Conversión alimenticia Promedio de patos machos.

Consumo de alimento Promedio/ pato (kg)	Ganancia de peso Promedio/ pato (kg)	Conversión alimenticia / pato
8,09	3,73	2,2

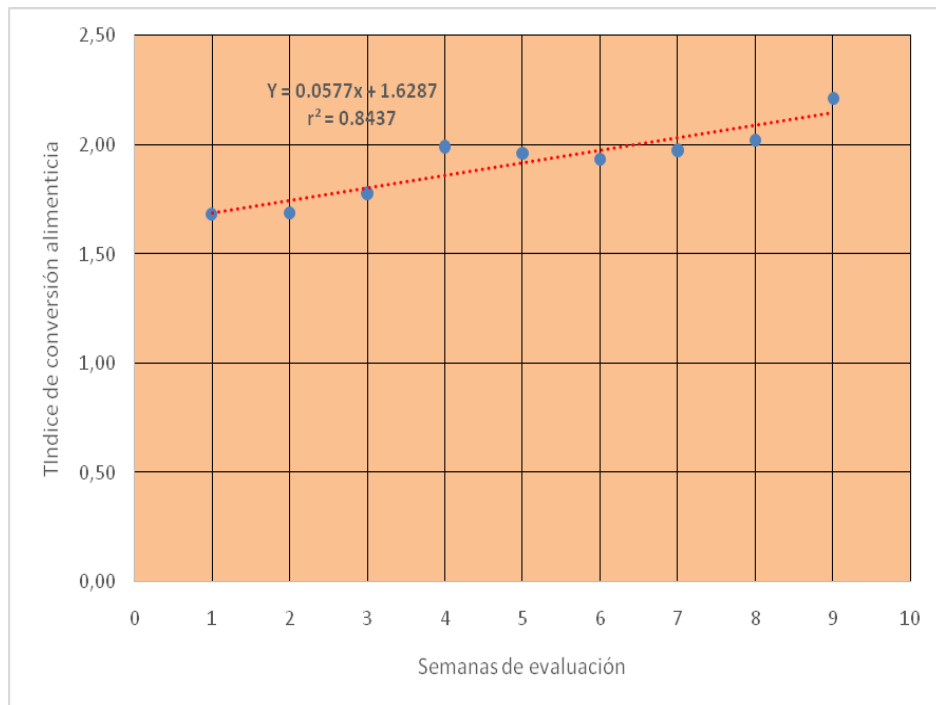


Gráfico 3.3 Regresión del Índice de conversión alimenticia semanal de los patos Moscovy. Cerro Azul 40 m.s.n.m.

En el grafico 3.3 Se muestra un alto coeficiente de correlación observando los índices de conversión alimenticia semanal de los patos Moscovy, la

tendencia de incremento que a la novena semana llega con un promedio de 2.21.

Los resultados para la conversión alimenticia promedio durante las 9 semanas de edad es de 2.21; que indica que el ave necesita consumir 2.21 Kg de alimento para ganar 1.0 Kg de peso vivo; estos resultados son mayores a lo reportado en el manual de patos del norte (2011) que es de 2.04 para machos y 2.49 para hembras. Estas diferencias posiblemente se deban a la cantidad y calidad de insumos utilizados en su dieta.

Álvarez (1987), al comprar tres programas de alimentación a base de raciones isocalórica con diferentes niveles de proteína; obtuvo con la dieta que contenía en inicio 19%, crecimiento 17% y acabado 14% de proteína; conversiones de 3.80 en los machos. Estos resultados son mayores a los obtenidos en el trabajo, las diferencias se deben a que el trabajo experimental duró 12 semanas para los machos, a mayor tiempo y edad de engorde la conversión alimenticia será más alto..

Vignate (2006), obtuvo conversiones de 2.83, 2.65, 2.61 y 2.58 con niveles energéticos de 2900, 3000, 3100 y 3200 Kcal/kg; éstos resultados son menores al estudio donde los animales alcanzaron conversiones de 2.10 en machos y 2.46 en hembras (hasta la 6 semana). La eficiencia de conversión de alimento depende del nivel energético de la dieta; con un mayor tenor de energía metabolizable, mayor será la eficiencia obtenida, además a menor

tiempo de engorde y menor edad, el índice de conversión alimenticia va ser de cifras menores ya que el animal aparte de estar engordando el animal está creciendo.

Canales (2010), obtuvo conversiones alimenticias de 3.38 en la dieta control y 2.96 en la dieta con complejo enzimático, en 78 días; estos resultados son superiores a los obtenidos en el estudio, esto se debe por que el experimento fue de mayor número de días, a mayor tiempo de engorde mayor será la conversión alimenticia, ya que los patos han alcanzado su máximo crecimiento por lo tanto los kg. Ganados llega a un tope para luego mantenerse ganando pocos gramos.

Villareal (1993), obtuvo conversiones de 3.96, 3.84, 4.05 en machos y de 5.63, 5.03, 5.50 en hembras con un nivel energético de 2700, 2800 y 2900 Kcal/Kg respectivamente, en 10 semanas. Estos resultados son mayores con relación al presente experimento en donde la conversión para machos y hembras es de 2.47 y 3.02. Las diferencias se deben a que con un menor nivel de energía los consumos son mayores.

3.1.4. RENDIMIENTO DE CARCASA
Cuadro N° 3.4
Rendimiento de carcasa (%)

N° de Animales	Peso Vivo Final	Peso de carcasa	Rto. de carcasa %
1	4,408	3,518	79,8
2	3,798	2,955	77,8
3	4,283	3,456	80,7
4	2,688	2,075	77,2
5	3,504	2,796	79,8
6	3,048	2,344	76,9
7	3,973	3,159	79,5
8	4,487	3,482	77,6
9	3,888	3,068	78,9
10	3,688	2,814	76,3
11	3,978	3,135	78,8
12	3,198	2,488	77,8
13	4,378	3,279	74,9
14	3,678	2,887	78,5
15	3,658	2,897	79,2
16	3,668	2,879	78,5
17	3,588	2,827	78,8
18	3,775	3,012	79,8
19	3,498	2,676	76,5
20	3,083	2,485	80,6
21	3,513	2,698	76,8
22	4,048	3,137	77,5
23	3,058	2,440	79,8
24	3,688	2,829	76,7
25	3,877	2,970	76,6
26	3,690	2,797	75,8
27	4,283	3,362	78,5
28	3,513	2,663	75,8
29	3,698	2,918	78,9
30	4,048	3,097	76,5
Total	111,68	87,14	2340,80
Prom.	3,72	2,90	78,03

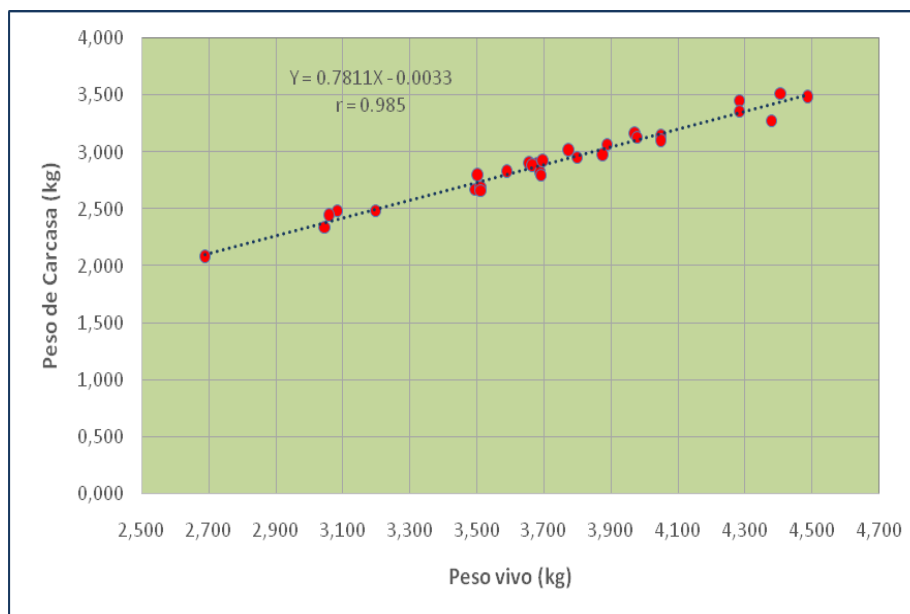


Gráfico 3.4 Regresión del Rendimiento de Carcasa de los patos machos muscovy.
Cerro Azul 40 m.s.n.m.

El Gráfico 3.4 muestra una alta correlación estadística en el grado de asociación entre el peso vivo y el peso de carcasa. La relación funcional de las dos variables indica que por cada kg de peso vivo existe 0.781 kg de carcasa. Esto indica, que el rendimiento de carcasa en los patos es de 78.1%, siendo el de menor rendimiento con 74.9% con peso vivo final 4,378 kg. con peso de carcasa de 3,279 Kg. y el de mayor rendimiento con 80,7% de rendimiento de carcasa con peso vivo final 4,283 kg. y 3,456 kg. de carcasa.

Weis et al., (2010), adicionando dos probióticos diferentes, obtiene rendimientos de 62,63.9 y 64 % (extrajo piel, cabeza, patas y vísceras) estos valores son menores a los obtenidos en el presente trabajo por la extracción de vísceras rojas.

En trabajos reportados por Lázaro (2004) el pato Pekín alcanzan conversiones de 60.1 % entre ambos sexos, las diferencias con el pato Muscovy radica en que estas últimas tienen la ventaja de alcanzar un peso elevado y mejor conversión a edad de sacrificio, pues consume menos alimento por gramo de tejido producido que el Pekín. Las canales del pato Muscovy son menos grasas y su desarrollo pectoral es superior al del pato Pekín.

Villareal (1993), obtuvo rendimiento de carcasa de 65.90%, 65.76%, 68.33% en machos y en hembras 65.98%, 69.48%, y 67.04% con niveles de energía de 2700, 2800 y 2900 Kcal/Kg respectivamente, estos datos reportados por el presente investigador son inferiores, porque durante su fase pre experimental (primeras 5 semanas) los alimentó con dietas comerciales de pollo de engorde más no con dietas de patos, así mismo el ambiente que fueron criados difieren del presente trabajo.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

De acuerdo a las condiciones del experimento se llegó a las siguientes conclusiones:

- Se concluye en los patos machos de raza Muscovy que el peso vivo inicial fue de 0.66 Kg. y el peso promedio final por animal fue de 3.72 kg. pesos inferiores a los obtenidos por la empresa patícola Patos del Norte con 3.95 kg. estos en condiciones de costa, pero son superiores a los reportados en condiciones de la sierra de Ayacucho con 3.27 kg.

- Los patos machos raza muscovy en condiciones de costa presentan un comportamiento productivo de: consumo de alimento, índice de conversión alimenticia y rendimiento de carcasa de, 8.09 Kg. 2.51 Kg. y 78.08% respectivamente. Inferiores a otros resultados en costa y superiores a los resultados en sierra.

4.2. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones luego de realizar el presente trabajo de investigación son las siguientes:

- Realizar diversos trabajos de investigación a diferentes altitudes sobre el nivel del mar para validar su producción.
- Realizar trabajos de investigación con insumos, requerimientos nutricionales, genética, sexos, número de animales y cantidad de días casi similares en costa, sierra y selva para determinar las diferencias productivas.
- Incentivar la crianza de patos en Cañete por la disponibilidad de insumos que se tiene en la zona, y por el clima.

BIBLIOGRAFÍA

ALVARADO, C. (2004). Evaluación productiva de la cruce de patos de las razas Muscovy (línea R-51) y Pekín existentes en la IX región. Universidad Católica de Temuco.

ALVAREZ, C. (1987). Comparación de 3 programas de alimentación para patos criollos. Tesis UNALM.

ASCURRA, C. y GONZALO, E. (2003). Efectos de densidades de piso cubiertos con yacija en el rendimiento productivo del pato criollo de carne. Tesis UNALM.

AVILES, J. y CAMIRUAGA, M. (2006). Manual de Crianza de patos. Universidad Católica de Temuco. Temuco – Chile.

BUXADÉ, C. (1995). Avicultura Clásica y Complementaria. Madrid. Mundi prensa v5.

CANALES, C. (2010). Uso de enzimas digestivas en el alimento de acabado de patos criollos (*Cairina moschata*). Tesis UNALM.

CAÑAS, C. (1998). Alimentación y Nutrición Animal. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía.

CARRASCO, A. (1988). Tesis Comparación de alimento concentrado comercial Vs concentrado comercial (50%) + cebada (50%). En el acabado de patos Pekín, criados bajo dos sistemas de jaulas y piso en el Anexo de Chihuapampa-Quinua.

CASTRO, J. y CHIRINOS (2007) Manual de Formulación de Raciones Balanceadas para animales. CONCYTEC.

CIRIACO, P. (1996). Producción de patos criollos. Revista Agroenfoque.

DAS, L. (1990). Indian Vet. J. 42: 320-326.

DEAN, W. (2003). Duck nutrition. International Duck Research Cooperative, Inc. Cornell University Duck Research Laboratory, NY. EE.UU.

ENSMINGER, M. (1993). Alimentos y Nutrición de los Animales. Edit. El Ateneo. Buenos Aires.

GRIMAUD FRÈRES SÉLECTION (2001). Guide d'élevage. Canedins a rotir. Grimaud Frères Sélection. Roussay, Francia.

HAN, Y. (1998). The role of synthetic amino acid in anima production. Poultry science.

JAMES, A., CASTRO, M., PEDRO A., DEL CARPIO y RUIZ, M. (2008). Rendimiento de patos criollos por inclusión de un simbiótico y un bioestimulante en el agua de bebida. Universidad Nacional de la Amazonia – Iquitos

JAMROZ, D. (2001). *Comp. biochem. physiol.*, A130: 643-652.

LAZARO, R., VICENTE, B. y CAPDEVILA (2004). Nutrición y alimentación de avicultura complementaria: patos. Departamento de Producción Animal. Universidad Politécnica de Madrid. Barcelona – España.

LEHNINGER, A. (1995). *Principles of Biochemistry*. Worthon Publishers. U.S.A.

MANUAL DE MANEJO PATOS DEL NORTE (2011). Chancay – Perú.

MADRAZO (1997). Guías de manejo para la crianza de patos. Instituto de Investigaciones Avícolas. La Habana. Cuba.

MITCHELL, H. (1992). *Comparative Nutrition of Man and Domestic Animals*. Academy Press. New York.

ORTIZ, M. (1993). Estimación de parámetros fenotípicos en las características de importancia económica para patos criollos (*Cairina moschata domestica*)

ORBAN, (1999).PoultrySci. 78: 366-377

ORIUNDO (2013). Tesis para optar el grado de Médico Veterinario. "COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DURANTE LA FASE DECRECIMIENTO Y ENGORDE DE PATOS RAZA MUSCOVY (*Cairina moschata*) HUAMANGA A 2700 m.s.n.m". UNSCH. Ayacucho.

PACK, (1995). Proteína ideal para rango de corte. Conceptos e posición actual. Conferencia APINCO de Tecnología Avícolas, Curitiba. Curitiba: FACTA.

PIERKO, M. (1997). Body weight and skull size in drakes produced by hybridization of Muscovy and pekinds. Zootechnika Polish

SHIMADA, A. (1993). Fundamentos de Nutrición y alimentación Animal comparada. Primera edición. México DFG.

VILLARREAL, A. (1993). Efecto de tres niveles de energía en raciones de crecimiento y acabado de patos criollos (*Cairina moschata*). Tesis UNALM

VILLAVICENCIO, M. (1995). Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Concytec. Lima. Perú.

VIGNATE, K. (2006). Evaluación de diferentes niveles de energía metabolizable en relación a la densidad de nutrientes en la etapa de crecimiento de patos Muscovy. Tesis UNALM.

WEIS, J., BARANSKA, B., GABRIEL P. (2010). Rendimiento del pato de engorde macho después de la aplicación de dos preparados prebióticos diferentes. Universidad Eslovaca de Agricultura, Nitra, Eslovaquia.

ANEXOS

ANEXO 1

Cuadro 6.1 CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL TOTAL PROMEDIO DE LOS PATOS

DIAS	1 sem	2 sem	3 sem	4 sem	5sem	6sem.	7sem.	8sem	9sem.
1	0.360	1.200	2.244	4.081	4.625	4.738	4.850	4.956	5.319
2	0.522	1.380	2.694	4.475	4.688	4.719	4.763	5.019	5.250
3	0.600	1.440	2.919	4.519	4.663	4.725	4.819	5.100	5.450
4	0.720	1.560	3.269	4.550	4.625	4.769	4.856	5.156	5.244
5	0.810	1.680	3.463	4.706	4.656	4.875	4.856	5.281	5.394
6	0.900	1.800	3.744	4.825	4.744	4.963	4.787	5.338	5.244
7	0.960	1.884	3.825	4.519	4.712	4.844	4.869	5.312	5.219
CONSUMO SEMANAL	4.872	10.944	22.156	31.676	32.713	33.632	33.800	36.163	37.119

ANEXO 2

Cuadro 6.2 GANANCIA DE PESO INDIVIDUAL Y TOTAL DE LOS PATOS

N° Patos	P.inicial	1 sem	2 sem	3 sem	4 sem	5sem	6sem.	7sem.	8sem	9sem.
1	0.066	0.188	0.463	0.862	1.375	1.994	2.631	3.455	4.197	4.408
2	0.061	0.163	0.393	0.842	1.315	1.889	2.491	3.105	3.597	3.798
3	0.046	0.123	0.293	0.837	1.315	1.954	2.816	3.360	3.997	4.283
4	0.052	0.138	0.328	0.637	1.105	1.494	1.856	2.160	2.487	2.688
5	0.056	0.148	0.408	0.762	1.155	1.634	2.151	2.610	3.297	3.504
6	0.066	0.163	0.408	0.717	1.055	1.449	1.946	2.350	2.767	3.048
7	0.051	0.138	0.313	0.667	1.140	1.729	2.496	3.155	3.772	3.973
8	0.071	0.208	0.488	0.947	1.415	2.069	2.661	3.330	3.897	4.487
9	0.066	0.178	0.417	0.852	1.315	1.969	2.686	3.320	3.697	3.888
10	0.061	0.158	0.368	0.767	1.165	1.639	2.211	2.770	3.447	3.688
11	0.061	0.163	0.436	0.892	1.425	2.131	2.806	3.230	3.777	3.978
12	0.051	0.144	0.334	0.647	1.025	1.474	1.901	2.330	2.917	3.198
13	0.061	0.161	0.463	0.902	1.525	2.124	2.806	3.350	4.147	4.378
14	0.056	0.153	0.338	0.722	1.220	1.801	2.346	2.940	3.367	3.678
15	0.061	0.168	0.408	0.687	1.246	1.789	2.386	3.010	3.547	3.658
16	0.056	0.143	0.353	0.727	1.250	1.849	2.296	2.935	3.247	3.668
17	0.046	0.123	0.333	0.682	1.200	1.774	2.436	2.960	3.417	3.588
18	0.061	0.134	0.318	0.702	1.224	1.719	2.366	2.805	3.497	3.775
19	0.057	0.133	0.308	0.752	1.195	1.774	2.581	2.755	3.282	3.498
20	0.066	0.163	0.378	0.727	1.135	1.627	2.051	2.390	2.777	3.083
21	0.062	0.168	0.343	0.702	1.175	1.749	2.331	2.930	3.302	3.513
22	0.061	0.153	0.308	0.782	1.085	1.864	2.476	3.040	3.697	4.048
23	0.066	0.138	0.358	0.672	1.034	1.449	1.851	2.180	2.677	3.058
24	0.061	0.133	0.333	0.892	1.415	1.959	2.511	3.080	3.457	3.688
25	0.066	0.188	0.427	0.842	1.305	1.979	2.696	3.320	3.687	3.877
26	0.060	0.144	0.308	0.744	1.185	1.789	2.393	2.766	3.274	3.500
27	0.058	0.146	0.385	0.815	1.309	1.959	2.818	3.360	3.997	4.283
28	0.062	0.168	0.343	0.702	1.175	1.749	2.331	2.930	3.302	3.513
29	0.061	0.158	0.368	0.767	1.165	1.639	2.211	2.770	3.447	3.698
30	0.059	0.153	0.308	0.782	1.085	1.864	2.476	3.040	3.697	4.048

ANEXO 03

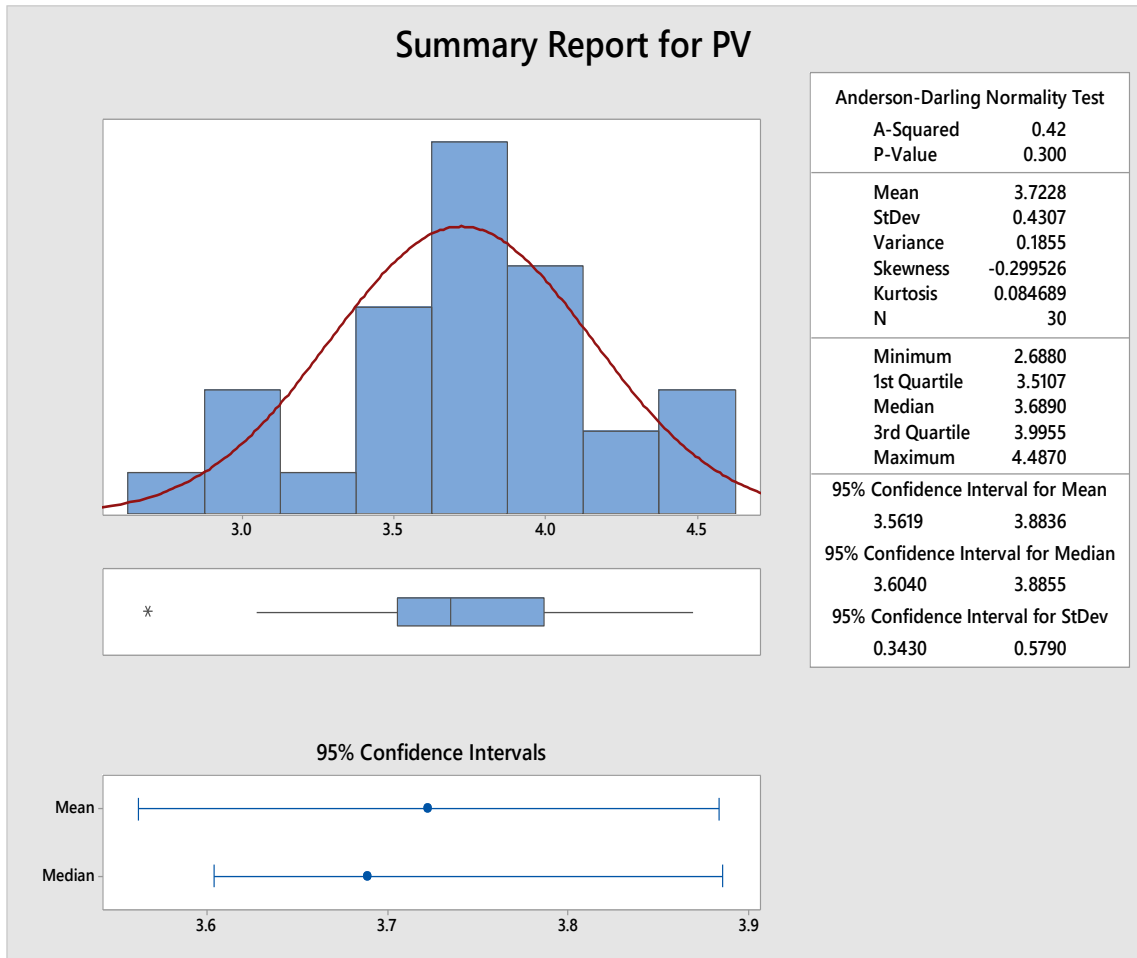


Grafico 6.1 Estadística descriptiva del peso vivo a la novena semana de los patos Muscovy- Cerro Azul.

En el Grafico 6.1 muestra los resultados estadísticos, donde bajo la prueba de normalidad de Anderson y Darling se demuestra la normalidad de los valores del peso vivo. El límite de confianza para la media (μ) esta entre 3.5619 3.8826 kg con 95 % de probabilidad. La media del peso vivo es de 3.7228 kg con una desviación estándar de 0.4307

ANEXO 04

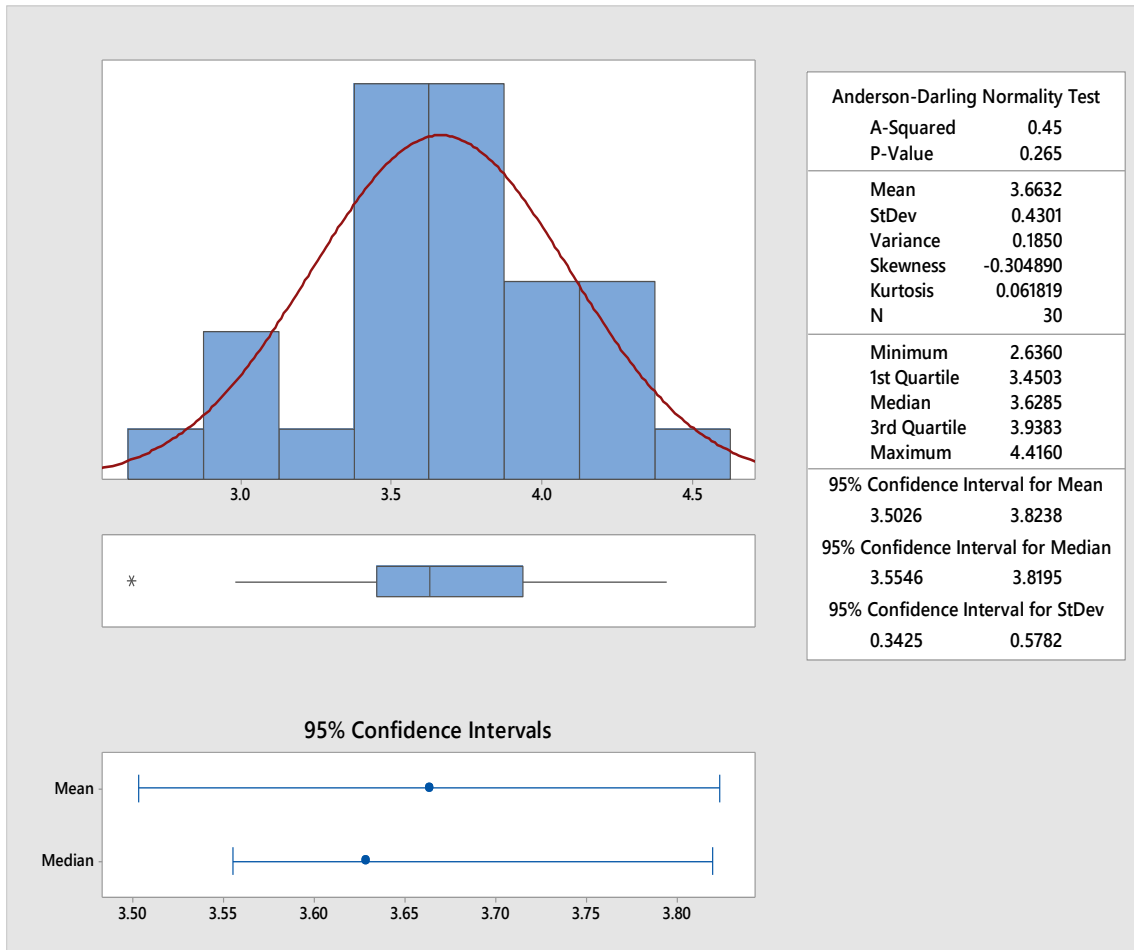


Grafico 6.2 Prueba de normalidad de Anderson y Darling de los incremento de peso a la novena semana de los patos muscovy. –Cerro azul

El Grafico 03 muestra la normalidad de los incrementos de peso a la novena semana según el estadístico de Anderson y Darling. El encontrar normalidad en la variable evaluada, indica que los valores obtenidos de la media y la desviación estándar son buenos estimadores de los parámetros de la población. El verdadero valor de la media (μ) del incremento de peso a la novena semana

se encuentra entre 3.5046 kg y 3.8238 kg con 95 % de confianza. La media de la variable observada es de 3.6632 con una desviación estándar de 0.4301

ANEXO 05

Cuadro 6.3 CONVERSION ALIMENTICIA PROMEDIO DE LOS PATOS SEMANAL

Consumo de alimento Promedio/ pato (kg)	Ganancia de peso Promedio/ pato (kg)	Conversión alimenticia / pato
8,09	3,73	2,2

ANEXO 06
Cuadro 6.1 RENDIMIENTO DE CARCASA DE CADA PATO (%)

N° de Animales	Peso Vivo Final	Peso de carcasa	Rto. de carcasa %
1	4.408	3.518	79.8
2	3.798	2.955	77.8
3	4.283	3.456	80.7
4	2.688	2.075	77.2
5	3.504	2.796	79.8
6	3.048	2.344	76.9
7	3.973	3.159	79.5
8	4.487	3.482	77.6
9	3.888	3.068	78.9
10	3.688	2.814	76.3
11	3.978	3.135	78.8
12	3.198	2.488	77.8
13	4.378	3.279	74.9
14	3.678	2.887	78.5
15	3.658	2.897	79.2
16	3.668	2.879	78.5
17	3.588	2.827	78.8
18	3.775	3.012	79.8
19	3.498	2.676	76.5
20	3.083	2.485	80.6
21	3.513	2.698	76.8
22	4.048	3.137	77.5
23	3.058	2.440	79.8
24	3.688	2.829	76.7
25	3.877	2.970	76.6
26	3.690	2.797	75.8
27	4.283	3.362	78.5
28	3.513	2.663	75.8
29	3.698	2.918	78.9
30	4.048	3.097	76.5
Tot.	111.7	87.143	2340.8
Prom.	3.723	2.905	78.027

ANEXO 07

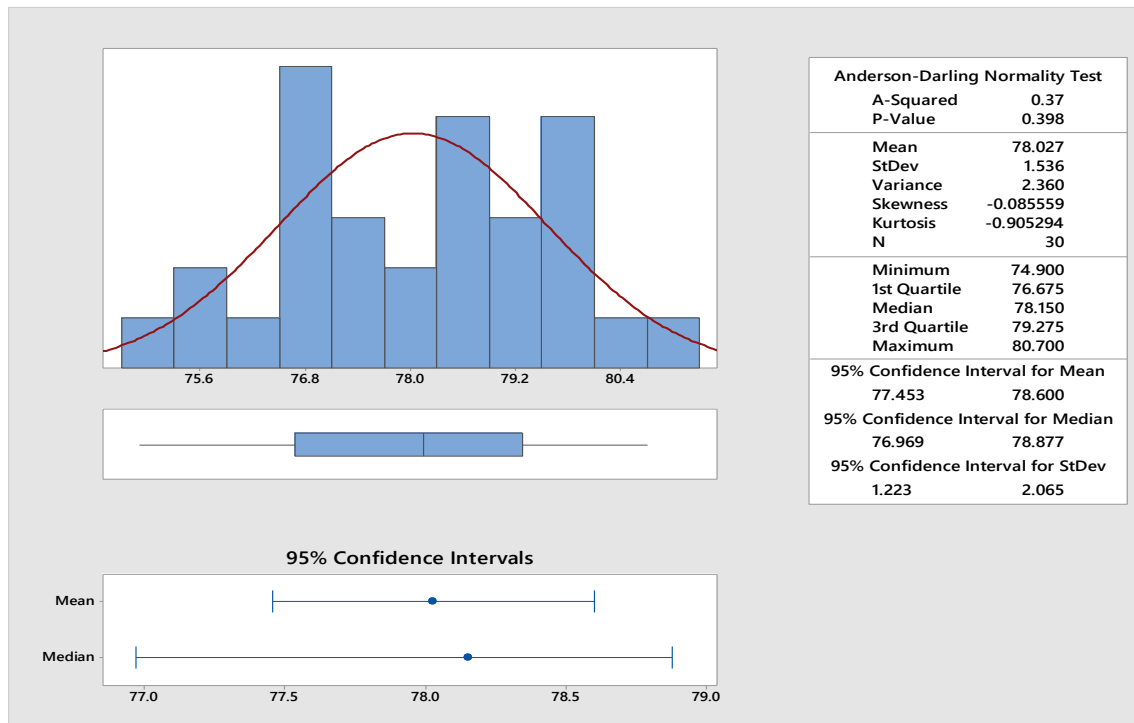


Grafico 6.3 Resumen de las pruebas estadísticas del rendimiento de carcasa de los patos muscovy – Cerro Azul

El Grafico 6.3 muestra la prueba de Anderson - Darling, no podemos rechazar la hipótesis de normalidad. Por tanto, el rendimiento de carcasa sigue la distribución normal con una media de 78.027 % de rendimiento de carcasa y una desviación estándar de 1.536 %. Esto también explica una homogeneidad en la variable estudiada. El límite de confianza para el verdadero valor del promedio (μ) está entre 77.453 % y 78.600 % con 95 % de confianza.

ANEXOS FOTOGRAFICOS



FOTO 01. Corrales con 3 divisiones para recibir a los pattitos desde el primer día



FOTO 02. Corrales con 10 patos en cada división con agua y alimento



FOTO 03. Focos usados como calefactor de los patipollos

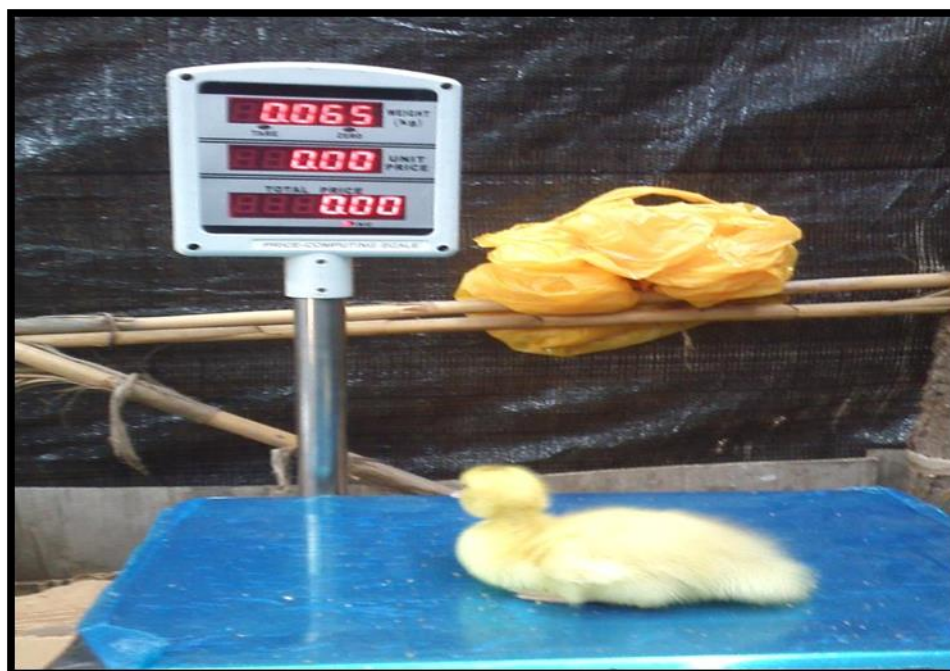


FOTO 04. Pesado de los patitos al primer día de edad



FOTO 05. Patos en la etapa de recría con divisiones de cama y patio



FOTO 06. Patos a las 7 semanas de edad



FOTO 07. Patos beneficiados a las 9 semanas de edad



FOTO 08. Patos beneficiados y extraídos las vísceras