

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**Determinación de parámetros productivos de patos raza Muscovy
(*Cairina moschata*) criados en el Fundo la Banda Huasacache de la
Universidad Católica de Santa María, Distrito Hunter Arequipa 2023.**

Tesis presentada por la bachiller:

Cruz Cucho, Milagros Julisa

ORCID: 0009-0006-5098-5508

para optar el Título Profesional de Médico Veterinario y Zootecnista

Asesor:

Mg. Hernández Tori, Adolfo Raúl

ORCID: 0000-0002-1370-9874

Arequipa - Perú

2025

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 10 de Mayo del 2024

Dictamen: 010775-C-EPMVZ-2024

Visto el borrador del expediente 010775, presentado por:

2019700942 - CRUZ CUCHO MILAGROS JULISA

Titulado:

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE PATOS RAZA MUSCOVY (CAIRINA MOSCHATA) CRIADOS EN EL FUNDO LA BANDA HUASACACHE DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, DISTRITO HUNTER AREQUIPA 2023.

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

**29616421 - OBANDO SANCHEZ ALEXANDER DANIEL
DICTAMINADOR**



**29624016 - ROMAN COYLA VERONICA MARIANELLA
DICTAMINADOR**



**72194929 - BARRIGA MARCAPURA XIMENA JENNIFER
DICTAMINADOR**



Determinación de parámetros productivos de patos raza Muscovy (Cairina moschata) criados en el Fundo la Banda Huasacache de la Universidad Católica de Santa María, Distrito Hunter Arequipa 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	1library.co Fuente de Internet	1%
5	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1%

Dedicatoria

Mis padres, Pedro y Francisca, las razones de mi vida, mis principales fuentes de apoyo.



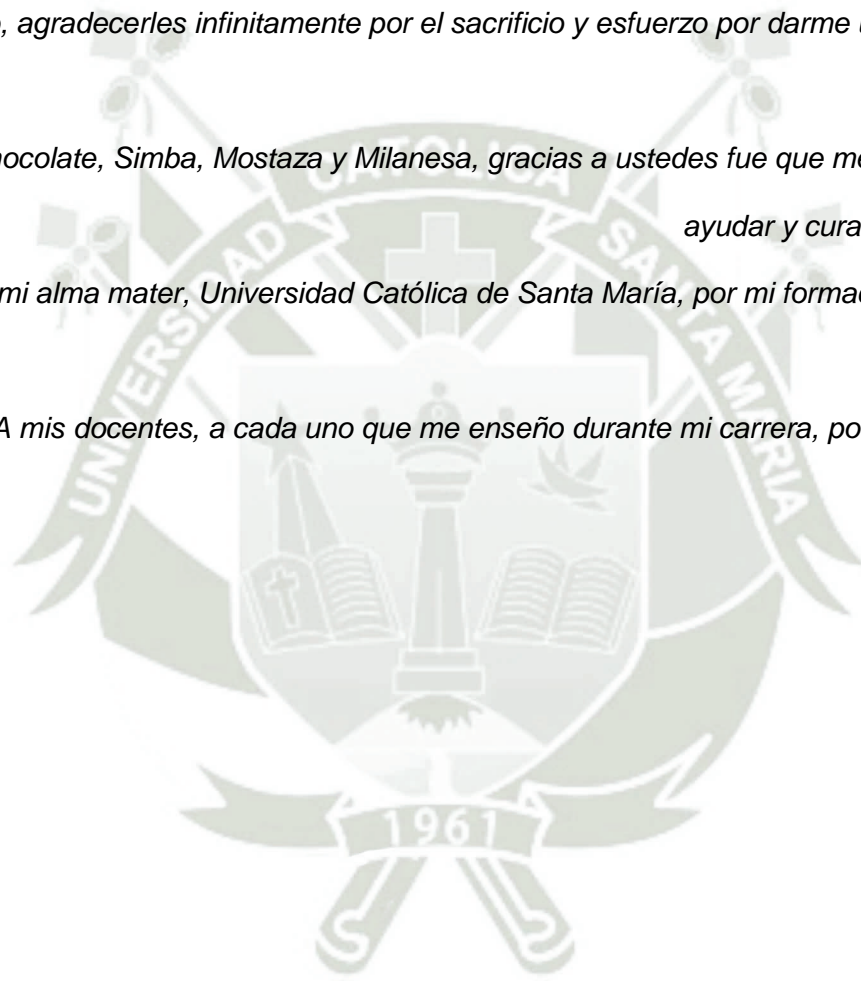
Agradecimiento

Con todo mi amor y cariño a las dos más grandes razones de mi vida, mis padres, quienes me apoyaron incondicionalmente a pesar de las dificultades, Pedro y Francisca, mis fuentes de apoyo, agradecerles infinitamente por el sacrificio y esfuerzo por darme una carrera y por creer en mí.

A Chocolate, Simba, Mostaza y Milanesa, gracias a ustedes fue que me nació el querer ayudar y curar a los animales.

A mi alma mater, Universidad Católica de Santa María, por mi formación académica y profesional.

A mis docentes, a cada uno que me enseñó durante mi carrera, por su ética y moral



RESUMEN

La crianza de patos Muscovy es una excelente oportunidad de inversión en Perú, debido a la creciente demanda tanto en el mercado nacional como internacional. El objetivo de este proyecto fue determinar los parámetros productivos de los patos de la raza Muscovy (*Cairina moschata*) criados en el Fundo La Banda Huasacache de la Universidad Católica de Santa María, en el Distrito Hunter, Arequipa. La población en estudio consistió en un total de 100 patos, de los cuales 51 eran hembras y 49 machos, evaluados durante un periodo de 11 semanas. Se utilizó un muestreo al azar para seleccionar un 10% de los patos, y se evaluaron parámetros como pesos, consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, rendimiento de la carcasa y rentabilidad de la producción. Los resultados obtenidos muestran un incremento constante en el peso y consumo de alimento durante las primeras semanas, con una menor ganancia de peso y una disminución en el consumo de alimento durante la semana 11. Esto se traduce en una mayor conversión alimenticia al final del ciclo. En cuanto al rendimiento de la carcasa, los machos presentaron un rendimiento promedio del 65.41%, mientras que las hembras mostraron un 54.79%, valores inferiores a los reportados en otros estudios similares. A pesar de esta diferencia, la rentabilidad en la producción de los patos Muscovy fue alta, alcanzando un porcentaje del 77.79%, lo que demuestra la viabilidad económica de la crianza de esta raza en condiciones locales. Se recomienda que en futuras investigaciones se compare el rendimiento de los patos Muscovy durante diferentes estaciones del año, como los meses de invierno y verano, para obtener una evaluación más precisa de los factores ambientales que puedan influir en la producción. Además, se sugiere realizar el muestreo de los patos por separado para machos y hembras, dado que pueden existir diferencias significativas en su crecimiento, rendimiento y conversión alimenticia.

Palabras clave: patos Muscovy, parámetros productivos, Arequipa.

ABSTRACT

The raising of Muscovy ducks is an excellent investment opportunity in Peru, due to the growing demand in both national and international markets. The objective of this project was to determine the productive parameters of Muscovy ducks (*Cairina moschata*) raised at the Fundo La Banda Huasacache of the Universidad Católica de Santa María, in the Hunter District, Arequipa. The study population consisted of a total of 100 ducks, 51 of which were females and 49 males, evaluated over a period of 11 weeks. A random sampling of 10% of the ducks was used, and parameters such as weight, feed consumption, weight gain, feed conversion, carcass yield, and production profitability were evaluated.

The results showed a constant increase in weight and feed consumption during the first weeks, with a lower weight gain and a decrease in feed consumption during the 11th week. This resulted in a higher feed conversion rate at the end of the cycle. In terms of carcass yield, the males had an average yield of 65.41%, while the females had 54.79%, values lower than those reported in other similar studies. Despite this difference, the profitability of Muscovy duck production was high, reaching a percentage of 77.79%, demonstrating the economic viability of raising this breed under local conditions.

It is recommended that future research compare the performance of Muscovy ducks during different seasons of the year, such as winter and summer months, to obtain a more precise evaluation of environmental factors that may influence production. Additionally, it is suggested to conduct separate sampling of male and female ducks, as there may be significant differences in their growth, performance, and feed conversion.

Keywords: Muscovy ducks, production parameters, Arequipa.



ÍNDICE

<i>Dedicatoria</i>	1
<i>Agradecimiento</i>	1
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	1
INTRODUCCIÓNRESU	1
CAPITULO I	1
1.1 Enunciado del problema	1
1.2 Descripción del problema.....	1
1.3 Efecto en el desarrollo local y/o regional.....	1
1.3.1 Justificación.....	2
1.3.1.1 Aspecto general.....	2
1.3.1.2 Aspecto tecnológico.....	2
1.3.1.3 Aspecto social.....	2
1.3.1.4 Aspecto económico.....	3
1.4 Objetivos.....	3
1.4.1 Objetivo general	3
1.4.2 Objetivos específicos.....	3
1.5 Hipótesis:.....	3
2 MARCO TEORICO	6
CAPITULO II	6
2.1 Análisis bibliográfico	6
2.2 El pato Muscovy	7
2.2.1 Identificación taxonómica (10).....	8
2.2.2 Descripción Morfológica.....	8
2.2.3 Dimorfismo sexual.....	8
2.2.4 Características notables.....	9
2.2.5 Hábitat.....	9
2.2.6 Distribución geográfica.....	9
2.2.7 Comportamiento.....	10
2.2.8 Alimentación.....	10
2.2.9 Interacciones ecológicas.....	13
2.2.10 Reproducción.....	13
2.2.11 Estado de conservación.....	14
2.2.12 Crianza.....	14

2.2.13	Genética.....	16
2.2.14	Sanidad y enfermedades.....	17
2.2.15	Usos	19
2.2.16	Parámetros productivos.....	21
2.3	Antecedentes de investigación	22
3	MATERIALES Y MÉTODOS	25
CAPITULO III.....		25
3.1	Materiales	25
3.1.1	Localización del trabajo.....	25
3.1.2	Ubicación Geográfica y espacial.....	25
3.1.3	Temporal.....	26
3.1.4	Materiales biológicos	26
3.1.5	Materiales de laboratorio.....	26
3.1.6	Materiales de campo.....	26
3.1.7	Materiales de escritorio	26
3.1.8	Equipos	26
3.2	Métodos	27
3.2.1	Muestreo	27
3.2.2	Métodos de evaluación.....	27
3.2.3	Metodología de la experimentación	28
3.2.4	Recopilación de la información	29
3.2.5	VARIABLES DE RESPUESTA.....	30
3.2.6	Cuadro de observaciones a registrar	30
3.3	Evaluación estadística.....	30
3.3.1	Unidades experimentales.....	30
3.3.2	Análisis estadísticos.....	31
3.3.3	Estadística descriptiva.....	31
4	RESULTADOS Y DISCUSION	33
CAPITULO IV.....		33
4.1	Peso semanal promedio	36
4.2	Consumo de alimento diario por animal	36
4.3	Conversión alimenticia	37
4.4	Rendimiento de la carcasa	37
4.5	Rentabilidad de la crianza.....	38
5	CONCLUSIONES.....	40
CAPITULO V.....		40

6	40
7 RECOMENDACIONES	41
8 REFERENCIAS	42
9 ANEXOS.....	46



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de consumo de alimento para patos de engorde.....	11
Tabla 2. Tabla de consumo de alimento, agua, peso vivo y CAA en patos Muscovy hembras	11
Tabla 3. Tabla de consumo de alimento, agua, peso vivo y CAA en patos Muscovy machos.	12
Tabla 4. Tabla de consumo de alimento, agua, peso vivo y CAA en patos Muscovy Mixto.	12
Tabla 5: Control de temperatura recomendada para la crianza de patos criollos.	15
Tabla 6: Requerimientos nutricionales en patos Muscovy.	16
Tabla 7. Plan Sanitario.	19
Tabla 8: Parámetros productivos reportados por otros investigadores en Perú.	21
Tabla 9: Tabla de alimentos administrados a patos Muscovy.	28
Tabla 10: Variables únicas de la investigación.	30
Tabla 11 Pesos obtenidos de los patos Muscovy muestreados durante las 11 semanas. ...	33
Tabla 12: Peso semanal promedio, consumo de alimento diario por animal, ganancia diaria de peso, conversión alimenticia y conversión alimenticia acumulada de los patos Muscovy muestreados.	34
Tabla 13 Datos de consumo de alimento y peso vivo de los patos Muscovy muestreados.	35
Tabla 14: Rendimiento promedio de la carcasa de machos y hembras de los patos Muscovy muestreados.	37
Tabla 15: Rentabilidad de la crianza de patos Muscovy.	38

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

CAPITULO I

1.1 Enunciado del problema

La información sobre los parámetros productivos, el rendimiento y la rentabilidad en la producción de patos criollos raza Muscovy en Hunter Arequipa – Perú es necesaria para establecer mejores programas para los productores, la falta de información a nivel nacional y distrital impide la creación de programas de crianza adecuados para mejorar la rentabilidad del productor.

1.2 Descripción del problema

La carne de pato es un mercado en crecimiento a nivel mundial, en Perú se crían patos sobre todo para autoconsumo y para la actividad económica de pequeños y medianos productores en zonas rurales y periurbanas (1). Por lo tanto, se requiere obtener más información sobre la crianza de patos tomando en consideración factores como la raza para mejorar los réditos económicos de los productores.

1.3 Efecto en el desarrollo local y/o regional

Conocer los parámetros productivos de los patos raza Muscovy permitirá pequeños y medianos productores determinar el rendimiento y rentabilidad de sus unidades productivas. Se requieren varios estudios en el país para determinar una línea base en la cual los productores puedan evaluar su producción. Así mismo mediante la recolección de estos datos se pueden crear programas para mejorar la rentabilidad de la actividad productiva.

1.3.1 Justificación

1.3.1.1 Aspecto general

La presente investigación tiene como objetivo principal establecer los parámetros productivos, el rendimiento y la rentabilidad de una producción pequeña de 100 patos Muscovy alimentados con una dieta comercial. En Perú la cría de patos se realiza principalmente en la región de Lima 74.3%, mientras que en la región de Arequipa se concentra solo el 2% de la población de reproductoras de patos (2).

Por lo tanto, podemos determinar que es una actividad no desarrollada en la región de Arequipa; siendo necesario realizar más estudios y obtener información en esta región para mejorar y diversificar la actividad económica.

1.3.1.2 Aspecto tecnológico

La investigación aportará información y datos de la crianza de patos Muscovy en la región de Arequipa, dicha información permitirá crear programas de desarrollo en la crianza de patos para el consumo de carne para pequeños productores de la región y del país.

1.3.1.3 Aspecto social

De acuerdo con la FAO la crianza de patos y gallinas genera una fuente de ingresos en familias de las zonas rurales (3). La información obtenida en este estudio contribuirá para establecer márgenes de rentabilidad en pequeños y medianos productores. Además de establecer la mejor forma de comercializar su producto para obtener mejores réditos económicos.

1.3.1.4 Aspecto económico

La tendencia del mercado mundial de carne de pato subirá en los próximos años a los 11 billones de dólares de los 8.6\$ billones generados en año 2019 (4). Por lo tanto, es importante contribuir con información sobre la crianza de patos para mejorar y desarrollar la actividad económica en el país.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Determinar los parámetros productivos en patos raza Muscovy (*Cairina moschata*) criados en Fundo La Banda Huasacache de la Universidad Católica de Santa María, Distrito Hunter Arequipa.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Analizar el peso promedio semanal, el consumo de alimento diario por animal, la conversión alimenticia y el rendimiento de la carcasa de patos de la raza Muscovy (*Cairina moschata*) criados en Fundo La Banda Huasacache de la Universidad Católica de Santa María, Distrito Hunter Arequipa.
2. Evaluar de la rentabilidad en la producción de patos raza Muscovy (*Cairina moschata*) criados en Fundo La Banda Huasacache de la Universidad Católica de Santa María, Distrito Hunter Arequipa.

1.5 Hipótesis:

Dado que la raza de patos Muscovy (*Cairina moschata*) es naturalmente rústica y resistente a enfermedades, además de poseer una rápida tasa de crecimiento en comparación con otras razas, acortando el tiempo de comercialización y mejorando la eficiencia de la producción y se presente como una opción viable

y rentable para los criadores, especialmente en áreas rurales o en condiciones menos intensivas, es probable que:

Ho: La crianza de patos Muscovy en Arequipa, bajo las condiciones de crianza en el Fundo La Banda Huasacache, no es rentable y no alcanza los niveles de rentabilidad esperados en comparación con otros sistemas de crianza.

H1: La crianza de patos Muscovy en Arequipa, bajo las condiciones de crianza en el Fundo La Banda Huasacache, es rentable y alcanza niveles de rentabilidad similares o superiores a los de otros sistemas de crianza.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO



MARCO TEORICO

CAPITULO II

2.1 Análisis bibliográfico

La producción de carne de pato es un mercado en crecimiento a nivel mundial. La FAO reportó en el 2022 el mayor importador de carne de pato y sus derivados a nivel mundial es Francia. El consumo per cápita de carne de pato a nivel mundial en el año 2000 fue de 0.6 kg/persona/año. Mientras que Asia es el principal productor con el 84.2% de la producción mundial. La principal raza de patos criados para carne es de origen asiático siendo predominante a nivel global la Raza Pekín (1,4,5).

En otros lugares se prefieren las razas Muscovy o Mulard debido a la preferencia del mercado y aceptación de su carne (6). Biswas et al., (4) menciona que de acuerdo con las proyecciones globales el mercado de producción de carne de pato alcanzará un valor aproximado de 11.23\$ billones en los próximos años. El mercado mundial de carne de pato tiene una tendencia a elevarse en los próximos años tanto en producción como en consumo per cápita (7). En América del Sur la empresa AJC Internacional lidera el mercado de venta de carne de pato y productos derivados (venta de partes, tocino y pato asado) (4).

Aun así, la demanda de carne de pato es baja en comparación con la carne de pollo y pavo. El mercado ofrece la carne principalmente en presentación congelada para aumentar su vida útil. En algunos países se han desarrollado varias tecnologías para agregar un valor agregado al producto final para la

venta, por ejemplo, tenemos el Pato Asado en China; un plato tradicional de más de 100 años que se prepara en estilo Cantones y Beijing (4).

También en Asia el Pato Salado de Nanjing que se comercializa en China y el Sudeste asiático. Por último, mencionar el controversial Foie Gras preparado con hígado de pato el cual es muy popular en Francia (4,8). De acuerdo con el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego de Perú (MINAGRI) la producción de aves (pollo, pato, pavo y codorniz) en el país es una de las actividades económicas que ha presentado el mayor incremento y desarrollo en los últimos años (9).

En 2022 la producción de otras aves en pie como gallinas, gallos y patos de traspatio en Perú fue de 18 miles de toneladas mientras que, la producción de carne de otras aves (gallinas, gallos y patos de traspatio) fue de 14.8 miles de toneladas. La colocación de patos bebe para engorde en 2022 fue de 398 mil unidades. En Perú los patos reproductores se ubicaron específicamente en 5 regiones del Perú: la principal Lima con el 74.3% de la población, seguida de La Libertad con el 15.8%, ICA 6.9%, Arequipa 2% y Cusco 1% de la población. Según el MINAGRI no hay datos de importación ni exportación de carne de pato (2).

2.2 El pato Muscovy

Es un ave anseriforme que pertenece a la familia Anatidae considerada una especie nativa de las culturas andinas (6,8). Su nombre científico es *Cairina moschata* y su nombre común: Muscovy (10). En cuanto a su origen Bundy y

Diggins (1991), mencionan que es de Sudamérica y sus variedades son: blanca, con azul atrás y cara de color rojo brillante (11).

2.2.1 Identificación taxonómica (10).

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Anseriformes

Familia: Anatidae

Género: *Cairina*

Especie: *C. moschata* (Linnaeus, 1758)

2.2.2 Descripción Morfológica

Tamaño y peso: según Eitniear et al., (12), es un pato de gran tamaño con un cuerpo bastante pesado, su longitud total va desde los 66 cm hasta los 86,5 cm; el macho puede llegar a medir de 76 – 84 cm, en cambio, la hembra alcanza una longitud de 71 – 76 cm. En cuanto a su peso, el macho puede pesar de 1900 a 4000 gramos, en comparación a la hembra que va desde los 1100 a los 1470 gramos. El rendimiento de la canal puede variar de un 16 % a un 18 %, lo cual varía según el sexo y la genética del animal (13).

2.2.3 Dimorfismo sexual

Macho adulto: predomina el pelaje color negro con un brillo de tonalidad verde-púrpura que se transforma a un violeta en la región superior de su espalda, la piel de su cara en su mayoría presenta un color negro y está desprovista de plumas; sus alas son blancas y sus plumas alargadas forman crestas prominentes en su coronilla y cuello, adicional se pueden observar carúnculas de color rosado o rojo (12).

Hembra adulta: tiene un menor tamaño con respecto a los machos y su plumaje es menos brillante con una menor cantidad de color blanco en sus alas, no posee cresta ni carúnculas, no obstante, su rostro se encuentra provisto de plumas (12).

Juvenil: mantienen un color marrón oscuro y opaco, en sus alas existe una menor o nula presencia de color blanco (12).

Patito: presenta un color amarillo y marrón oscuro, en su dorso se aprecian manchas y tiene una franja supraorbitaria (12).

2.2.4 Características notables

Los patos criollos tienen alta rusticidad, resistencia a enfermedades y mejor velocidad de crecimiento (6). Sánchez (2019) menciona que debido a su rusticidad requieren condiciones ambientales menos controladas para su crianza. Por lo mismo, no requiere instalaciones complicadas para su crianza (1).

2.2.5 Hábitat

En cuanto a su hábitat, se lo puede encontrar en bosques y humedales de agua dulce (ríos, arroyos, cascadas, marismas y pantanos) con climas tropicales o subtropicales entre el nivel del mar y los 1200 msnm (10).

2.2.6 Distribución geográfica

En América del Sur se encuentra distribuida desde el sur de México hasta el norte de Argentina. En Perú se encuentra en estado silvestre y de forma doméstica. Los patos silvestres forman parte de la biodiversidad genética nativa del país y se encuentran en el Nororiente de las pendientes de Los Andes. Los patos domésticos se encuentran distribuidos por todo el país y forman parte de la producción nacional del Perú. Sobre todo, se crían al Norte

y Noreste de la Costa peruana desde Tumbes a Lima en la zona rural y periurbana (6,8).

2.2.7 Comportamiento

En machos es frecuente que expresen agresividad usando sus alas y patas durante una riña, con respecto a la forma de llamar la atención se puede observar que levantan la cresta, mueven su cola de lado a lado y mientras vuelan en círculos levantan sus alas; no suelen relacionarse con otras especies, permanecen en grupos pequeños o en pareja (12).

2.2.8 Alimentación

Es un animal forrajero monogástrico con un metabolismo rápido (14). Posee un intestino grueso corto y actividad de flora intestinal reducida, se consideran omnívoros pueden alimentarse de peces pequeños que cazan de manera esporádica mientras se sumergen (15). También se alimentan de pequeños reptiles, insectos (termitas), y plantas acuáticas (8,16). Sánchez (16) menciona que pueden alimentarse con vísceras de otras aves a nivel productivo. Del mismo modo puede consumir tallos, semillas, pastos, hojas, arañas e incluso crustáceos (12).

El tipo de alimentación en granja se basa en el uso de pelets o alimento concentrado debido a la dificultad que tienen los patos de ingerir alimento en forma de harina y las dietas se componen principalmente de harinas de pescado o carne, afrecho de trigo, soya, aceites vegetales, vitaminas y minerales. El consumo de la dieta va a depender de las condiciones de explotación y la época del año, además, se debe considerar las necesidades **proteicas del animal de acuerdo a su etapa de crecimiento (17).**

Tabla 1. Tabla de consumo de alimento para patos de engorde.

Edad	Semana	g/pato/día	Hembra g/día	Macho g/día	Total Kg pato/semana
Desde 0 - 7 días	1	16	15	17	0.112
De 8 - 14 días	2	22	21	23	0.154
De 15 - 21 días	3	58	50	66	0.406
De 22 - 28 días	4	96	91	101	0.672
De 29 - 35 días	5	140	130	150	0.98
De 36 - 42 días	6	171.5	160	183	1.2005
De 43 - 49 días	7	175	158	192	1.225
De 50 - 56 días	8	178	150	206	1.246
De 57 - 63 días	9	184	150	218	1.288
De 64 - 70 días	10	189	160	218	1.323
De 71 - 77 días	11	110	0	220	0.77
De 78 - 84 días	12	110	0	220	0.77
		10146.5	7595		10.1465

Fuente: Aviléz y Camiruaga (17).

Tabla 2. Tabla de consumo de alimento, agua, peso vivo y CAA en patos
Muscovy hembras

Semana	CONSUMO DE ALIMENTO			Agua (cc/día)	Peso vivo (gr)	CAA
	gr/día	gr/semana	Acumulado			
1	21	147	147	100	180	0.82
2	47	329	476	200	400	1.19
3	83	581	1057	320	725	1.46
4	135	945	2002	440	1185	1.69
5	185	1295	3297	480	1775	1.86
6	190	1330	4627	540	2355	1.96
7	219	1533	6160	570	2915	2.11
8	232	1624	7784	600	3425	2.27
9	217	1519	9303	600	3895	2.39
10	203	1421	10724	600	4305	2.49
11	191	1337	12061	600	4640	2.60
12	182	1274	13335	600	4925	2.71
13	167	1169	14504	600	5100	2.84

Fuente: Grimaud Frères Selection(18)

Tabla 3. Tabla de consumo de alimento, agua, peso vivo y CAA en patos Muscovy machos.

Semana	CONSUMO DE ALIMENTO			Agua (cc/día)	Peso vivo (gr)	CAA
	gr/día	gr/semana	Acumulado			
1	18	126	126	100	150	0.84
2	42	294	420	200	340	1.24
3	67	469	889	280	600	1.48
4	117	819	1708	340	900	1.90
5	148	1036	2744	380	1280	2.14
6	157	1099	3843	400	1890	2.03
7	147	1029	4872	400	2060	2.37
8	137	959	5831	400	2330	2.50
9	128	896	6727	400	2550	2.64
10	120	840	7567	400	2700	2.80
11	108	756	8323	400	2790	2.98

Fuente: Grimaud Frères Selection(18)

Tabla. 4 Tabla de consumo de alimento, agua, peso vivo y CAA en patos Muscovy Mixto.

Semana	CONSUMO DE ALIMENTO			Agua (cc/día)	Peso vivo (gr)	CAA
	gr/día	gr/semana	Acumulado			
1	20	137	137	100	165	0.83
2	45	312	448	200	370	1.21
3	75	525	973	300	663	1.47
4	126	882	1855	390	1043	1.78
5	167	1166	3021	430	1528	1.98
6	174	1215	4235	470	2123	2.00
7	183	1281	5516	485	2488	2.22
8	185	1292	6808	500	2878	2.37
9	173	1208	8015	500	3223	2.49
10	162	1131	9146	500	3503	2.61
11	150	1047	10192	500	3715	2.74

Fuente: Grimaud Frères Selection(18)

2.2.9 Interacciones ecológicas

Tiene como depredadores a las serpientes, tortugas, caimanes, mamíferos y varias aves, en el caso de los huevos y los patitos son atacados por serpientes y mapaches; además tienen un rol importante en la cadena alimenticia como controladores biológicos de plagas como las hormigas, moscas y grillos (12).

2.2.10 Reproducción

La temporada de reproducción puede variar, sin embargo, la estación húmeda es la propicia, en donde anida en árboles que están huecos o en cuevas, incluso puede anidar a orillas de los arroyos en la densa vegetación; es capaz de incubar de 8 a 15 huevos durante 35 días y el color de estos es blanco o blanco verdoso con un tamaño de alrededor de 63 a 47 mm (12)

La raza Muscovy tiene dimorfismo sexual marcado, a nivel productivo los machos alcanzan pesos mucho mayores que las hembras, denotándose esta diferencia a partir de la tercera semana de edad (1). Por lo tanto, autores como Sánchez (16) recomiendan separar la crianza de patos por sexos para evitar la competencia por ingestión de alimento entre ellos. Algunos productores prefieren cruzar patos Muscovy con Pekín debido a que se reduce el dimorfismo sexual y tienen mejor rendimiento de carcasa (18).

A partir de la semana 4 se pueden diferenciar machos y hembras por su tamaño (19). Determinación del sexo: cuando son adultos dado el marcado dimorfismo sexual es fácil identificarlos, por otro lado, en los patitos se revisa su ano, si al invertir la cloaca se evidencia el órgano copulatorio, estamos frente a un macho y la ausencia de este nos indica que es una hembra (16).

2.2.11 Estado de conservación

Según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN en la evaluación del 2018, el estado de conservación del pato Muscovy *Cairina moschata* se considera como de preocupación menor, sin embargo, su población presenta una tendencia al decrecimiento (10,10).

2.2.12 Crianza

Los patos criollos son criados generalmente en sistemas extensivos como parte de producción familiar, sin embargo, los medianos y grandes productos han implementado un Sistema Intensivo de crianza que debe ser analizado constantemente para considerar el bienestar animal de las aves considerando la ecología de la especie (1,19). Hamid et al., (2020) en su estudio determinó que la crianza de patos Muscovy es mejor en cama que en jaula, pues los patos criados en cama tenían mejor bienestar, menor estrés, mejor conversión alimenticia y eficiencia alimentaria que los patos criados en jaula (20). Se recomienda colocar un sustrato de no menos de 5cm de profundidad, la cama se debe cambiar regularmente para mantener el piso seco (19).

Las instalaciones para su crianza son lugares cerrados para controlar el ambiente sobre todo temperatura, ventilación y sanidad (21) (Tabla 1). La ventilación es importante para eliminar el dióxido de carbono y mantener los niveles de amonio en niveles óptimos (menos de 15ppm) (22). El control de temperatura es importante para mantener la uniformidad en el corral (19). Inicialmente los patos requieren mayor temperatura ambiental y disminuye según crecen (18).

Tabla 5: Control de temperatura recomendada para la crianza de patos criollos.

Temperatura °C	Días
34	1-3
32	4-7
30	8-14
28	15-21
26	22-28
25-21	29- final de la crianza

Fuente: Abdel et al., (23)

La densidad poblacional que se sugiere inicialmente es de 11 a 20 patitos por metro cuadrado hasta alcanzar la densidad poblacional de 5 patos por metro cuadrado. El área de crianza va aumentando conforme al crecimiento de los animales (24,19). Para la crianza de patos además se requieren bebederos, comederos y calentadores (19).

En un sistema intensivo los patos Muscovy se alimentan con dietas comerciales en pellets, no se recomiendan los alimentos en harina porque generan mucho desperdicio y las dietas húmedas por el riesgo de contaminación con patógenos (19) (Tabla 2). Las primeras 4 semanas los patos consumen aproximadamente el 22% de su peso corporal y a partir de la quinta semana hasta el final de la crianza consumen el 18% (23). La suplementación de la dieta con metionina y lisina son fundamentales para su crecimiento (22). Los requerimientos nutricionales varían según su etapa productiva (6).

Tabla 6: Requerimientos nutricionales en patos Muscovy.

Categoría	Iniciador	Crecimiento	Finalizador
Energía metabolizable	12 MJ/ kg	13 MJ/ kg	13 MJ/ kg
Proteína	20 -21 %	16-18 %	14-15 %
Grasa	4 %	5 %	6 %
Fibra cruda	4 %	5 %	6 %
Lisina	1,11 %	0,84 %	0,73 %
Metionina	0,5 %	0,4 %	0,3 %
Calcio	1 %	0,8 %	1 %

Fuente: Abdel et al., (23,22).

El principal costo de producción corresponde a la alimentación y representa entre el 60 – 70% de los costos totales (1,16). Según Caice (25), la adición de plantas medicinales como prebióticos ayuda a mejorar ciertos parámetros productivos. En Colombia los patos Muscovy de producción nacional alcanzan pesos vivos entre 2,0 y 2,9 kg, pero en sistemas intensivos los pesos vivos son de 4,5 y 5,1kg (18). El Índice de Conversión alimenticia depende del tipo de alimento suministrado. Según (Biswas et al., 2019) el rendimiento de la carcasa que puede alcanzar es del 74%.

2.2.13 Genética

La empresa Grimaud Frères se dedica a la crianza de patos, ocas y palomas, con el objetivo de ofrecer al mercado aves de corral de alta gama que puedan cumplir con los requerimientos de los clientes; asimismo cuentan con un

catálogo donde se detalla las características productivas de algunas variedades de patos Muscovy (13).

2.2.14 Sanidad y enfermedades.

En el manejo sanitario de los patos Muscovy no se recomienda ningún tipo de vacunación (19). Las principales enfermedades reportadas son las infecciones con *Escherichia coli* y *Pasteurella* spp. y son muy susceptibles a las micotoxinas (22). Además, se pueden contagiar con parásitos como los nemátodos (18). En la crianza principalmente debemos manejar medidas de higiene y control de bioseguridad para prevenir problemas sanitarios (19).

El parvovirus del ganso (GPV), recientemente ha sido clasificado como *Dependoparvovirus anseriforme 1*, dicho agente pertenece a la familia Parvoviridae, no tiene ningún tipo de relación con otros parvovirus de aves o mamíferos y se replica en la pared de los intestinos hasta llegar al corazón, hígado y otros órganos. Es un virus desnudo, muy resistente a desinfectantes e incluso a temperaturas de 65°C por treinta minutos y a un pH 3.0 por una hora a 37°C (26).

Este virus es excretado en grandes cantidades en las heces de las aves infectadas lo cual permite una propagación rápida con niveles altos de mortalidad y morbilidad en patos y gansos domésticos de edades que varían de los 3 a los 20 días, los signos clínicos más frecuentes son la disfagia, letargia, pérdida de peso, ataxia, inflamación de la región periocular y palpebral, así como secreción ocular de característica acuosa (27).

En Perú en el 2004 hubo una alta incidencia de casos de parvovirus; en patos jóvenes de menos de 15 días la mortalidad fue alta y en patos de más de 30 días se observó caída de plumas. El Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú implementó medidas sanitarias como la vigilancia epidemiológica activa y pasiva, donde se incluye el monitoreo clínico, muestreo y diagnóstico de la enfermedad, así como el uso de medidas preventivas como la vacunación, mejora en las prácticas de crianza y bioseguridad de los planteles (28) (28).
(28)

La vacunación para esta enfermedad implica el uso de un virus inactivado, el cual en estudios de campo se ha reportado que provee una protección dentro de un rango de 95% - 100% y garantiza la no permanencia del agente; por otro lado, cuando se usa un virus vivo atenuado, este se disemina y controla la enfermedad, pero se establece el virus vacunal. En Perú, las madres son vacunadas con el fin de que se transfiera a sus crías la inmunidad pasiva, así mismo, son inoculados los patos de engorde siguiendo las indicaciones de los fabricantes de las vacunas. Vacunación mixta: fracción viva (virus vivo), fracción inactivada (virus inactivado), potencial disponible: Parvokan. En el caso de la vacuna inactivada se usa el virus inactivado y el potencial disponible: vacuna autógena, la cual está permitida siempre y cuando mantenga esta condición (28).

Tabla 7. Plan Sanitario.

	Detalle	Dosis	Vía
1	1 dosis de vacuna contra la enfermedad de la Parvovirus del pato y Enfermedad de Derzy	0.2 ml x Pato	Subcutánea
Del 1 al 5	<ul style="list-style-type: none"> - Paracetamol y Metamizol sódico (Aspidrog). - Tilosina tartrato y doxiciclina. (Broncox) - Sulfato de cobre, sulfato de Potasio, Sulfato de Zinc, Cloruro de Sodio. (stress lyte) 	20 g c/u	Agua
5	Primer suero para parvovirus	0.4 ml x Pato	Subcutánea
Del 15 al 20	<ul style="list-style-type: none"> - Paracetamol y Metamizol sódico (Aspidrog). - Tilosina tartrato y doxiciclina. (Broncox) Sulfato de cobre, sulfato de Potasio, Sulfato de Zinc, Cloruro de Sodio. (stress lyte)	20 g c/u	Agua
15	2 dosis de vacuna contra la enfermedad de la Parvovirus del pato y Enfermedad de Derzy	0.2 ml x Pato	Subcutánea
20	Segundo suero para parvovirus	0.4 ml x Pato	Subcutánea
25	1 dosis de bacterina para cólera aviar	0.5 ml x Pato	Subcutánea
35	2 dosis de bacterina para cólera aviar	0.5 ml x Pato	Subcutánea
Entre 35 al 40	Paracetamol (despunte)	1 cm x Litro	Agua
A partir del día 30	Desinfectante (cada lunes)	1 cm x Litro	Agua

Fuente: Segura (29).

2.2.15 Usos

Según Castañeda (1) la producción de carne de pato es principalmente para autoconsumo, aunque también puede ser una actividad productiva de

relevancia comercial o semi comercial en el país. La carne de pato es una alternativa para el abastecimiento de carne en sectores rurales donde están los pequeños y medianos productores (6,16). Da Silva (7) menciona que la carne de pato tiene un alto contenido de proteína 18.6-20.8% y baja cantidad de grasa intramuscular 2.7-8.2%. Biswas et al., (4) en su estudio en cuanto a calidad la carne de pato demostró que tiene mayor contenido de proteína y grasa que el pollo broiler.

La investigación y desarrollo del mercado de producción de carne de pato es importante, sobre todo cuando la mayor parte de la producción es llevada a cabo por pequeños productores como en Perú (4). Pym (3) menciona que la crianza de gallinas y patos en el sector rural contribuyen a mejorar la alimentación humana, también genera pequeños ingresos familiares y proporciona abono para mejorar los cultivos. La venta a minoristas suele tener mejores réditos económicos sin embargo la venta a mayoristas es más sencilla (1).

Las aves se pueden comercializar en pie a partir de la semana 10 en el caso de las hembras y a partir de la semana 12 en el caso de los machos. Sin embargo, ambos se realizan a la semana 12 debido a la preferencia del comprador pues en la semana 12 es más fácil el pelado y limpieza de la carcasa en todas las aves. Existe la normativa ISO 9001 para la certificación de procesos de recepción, crianza y traslado de patos en pie para mejorar la calidad del producto (1). La producción de carne de pato tiende al alza debido al mercado de consumo tradicional (7).

2.2.16 Parámetros productivos.

Tabla 8: Parámetros productivos reportados por otros investigadores en Perú.

Autor	(Colorado, 2023)	(Castañeda, 2019)	(Sánchez, 2019)
Lugar	Baños del Ina, Cajamarca	Pachacamac, Lima	Lima
Peso inicial (gr)	46.8 (7 días)	49.82 (2 días)	-
Peso final (gr)	3506.4 (semana 12)	3647.3 (semana 12)	Semana 12 4381 macho 2539 hembra
Consumo diario alimento (gr)	99.28	-	-
Conversión Alimenticia (kg)	2.354	-	-
Ganancia de Peso diaria (gr)	41.19	-	53.9 macho; 32.09 hembra
Rendimiento de la carcasa (%)	-	84.52 carcasa	-
Rentabilidad (%)	-	26.35% con rotación de 3-4 meses	-

Fuente: Castañeda, Colorado y Sanchez (1,6,16).

2.3 Antecedentes de investigación

En el 2016, Tofenio estudio los parámetros productivos de patos raza Muscovy durante en el departamento Lima de la provincia de Cañete a 40 m s. n. m. en Ayacucho. Se analizó los parámetros productivos de 30 animales, obteniendo un consumo de alimento acumulado por animal de 8,09kg, el peso vivo promedio de 3,72kg, la conversión alimenticia obtenida es de 2,51 y el rendimiento de la carcasa fue del 78,02% (19).

En el 2019, Castaneda describió la crianza de patos Muscovy en un nivel semi comercial con 500 animales en el Distrito de Pachacámac en Lima. El peso promedio obtenido en la crianza fue de 3,650g (machos 4,650g y hembras 2,650g). El rendimiento de la carcasa 84,52% (machos 86,02% y hembras 83,02%). Mérito económico fue de s/. 8,8 por kg de peso vivo y s/. 12.8 por kg de animal beneficiado. La rentabilidad obtenida fue de 26,35% para una rotación de 3 a 4 meses (1).

En 2013, Oriundo estudio el comportamiento productivo de patos Muscovy en el departamento de Ayacucho provincia de Huamanga a 2700 msnm. Se criaron 48 animales divididos en machos y hembras durante 9 semanas, para los machos el consumo de alimento acumulado por animal fue de 8, 102kg, la conversión alimenticia de 2,51. El peso vivo promedio de 3,275kg y el rendimiento de la carcasa es de 73,71%. El mérito económico de los machos fue de 17,92 soles por pato y en el caso de las hembras fue de 8,03 soles por pato (21).

En 2021, Arias Sosa realizó una investigación sobre el potencial productivo del pato Muscovy alcanzando pesos vivos en machos de 2,0 – 2,9 kg en un nivel de crianza familiar, en un sistema intensivo el peso alcanzado es de 4,5 – 5,1 kg y con un sistema mejorado de alimentación forzada de 2 semanas pueden alcanzar un peso vivo de 6.5kg (18).





MATERIALES Y MÉTODOS

CAPITULO III

3.1 Materiales

3.1.1 Localización del trabajo

La investigación se realizó dentro de las instalaciones de Fundo Huasacache de la Universidad Católica de Santa María, Hunter Arequipa

3.1.2 Ubicación Geográfica y espacial

- Región: Arequipa
- Departamento: Arequipa
- Provincia: Arequipa
- Distrito: Jacobo Hunter
- Localidad: Huasacache
- Latitud: -16.45628591000
- Longitud -71.56001058000
- Altitud: 2246 msnm
- Temperatura promedio: 9 – 24%
- Humedad: 32%

La investigación se llevó a cabo en el Galpón número 1 adaptado para crianza de patos con las siguientes medidas: alto de laterales 2.50 cm, alto de zona central 3.20 cm, ancho 9.60 cm y profundidad 10.85 cm. Construido en la ciudad de Arequipa, distrito de Hunter – Huasacache con material de construcción del techo fibraforte y paredes de concreto.

El Galpón cuenta con 11 ventanas que miden de ancho 3.37 cm y altura 1.20 cm, las cortinas son de arpillera blanca. El corral número 1 adaptado para crianza de patos es de estructura metálica. Para la crianza se colocarán dos

bebederos automáticos y nueve comederos planos. La cama es de cáscara de arroz con 5 cm de profundidad.

3.1.3 Temporal

Se evaluó la crianza de patos raza Muscovy (*Cairina moschata*) llevada a cabo en los meses de junio, julio y agosto del 2023.

3.1.4 Materiales biológicos

100 patos raza Muscovy (*Cairina moschata*) sexados 51 hembras y 49 machos.

3.1.5 Materiales de laboratorio

- Equipo de disección
- Mandil
- Guantes
- Mascarilla
- Gorro de laboratorio
- Frascos de recolección de muestras

3.1.6 Materiales de campo

- Mameluco
- Botas
- Mascarillas
- Alimento para patos (Vitamax pro)
- Sustrato de cama, cáscara de arroz
- Formato de registros

3.1.7 Materiales de escritorio

- Libreta de notas
- Computador (Lenovo)
- Material de oficina

3.1.8 Equipos

- Balanza (CAS)

3.2 Métodos

3.2.1 Muestreo

Universo: Todos los patos de raza Muscovy criados en el galpón n°1 de Fundo Huasacache de la Universidad Católica de Santa María, Hunter Arequipa.

Tamaño de muestra: 10% de la población para registrar parámetros productivos semanalmente.

Procedimiento de muestreo: Se realizó un muestreo al azar (30).

3.2.2 Métodos de evaluación

Crianza: La crianza se dividió en tres etapas. La etapa inicial durante las primeras 3 semanas, crecimiento hasta la semana 8 y finalización hasta la semana 12.

Alimentación: A las aves se les administró el alimento comercial de marca Vitamax pro en sus diferentes etapas de producción.

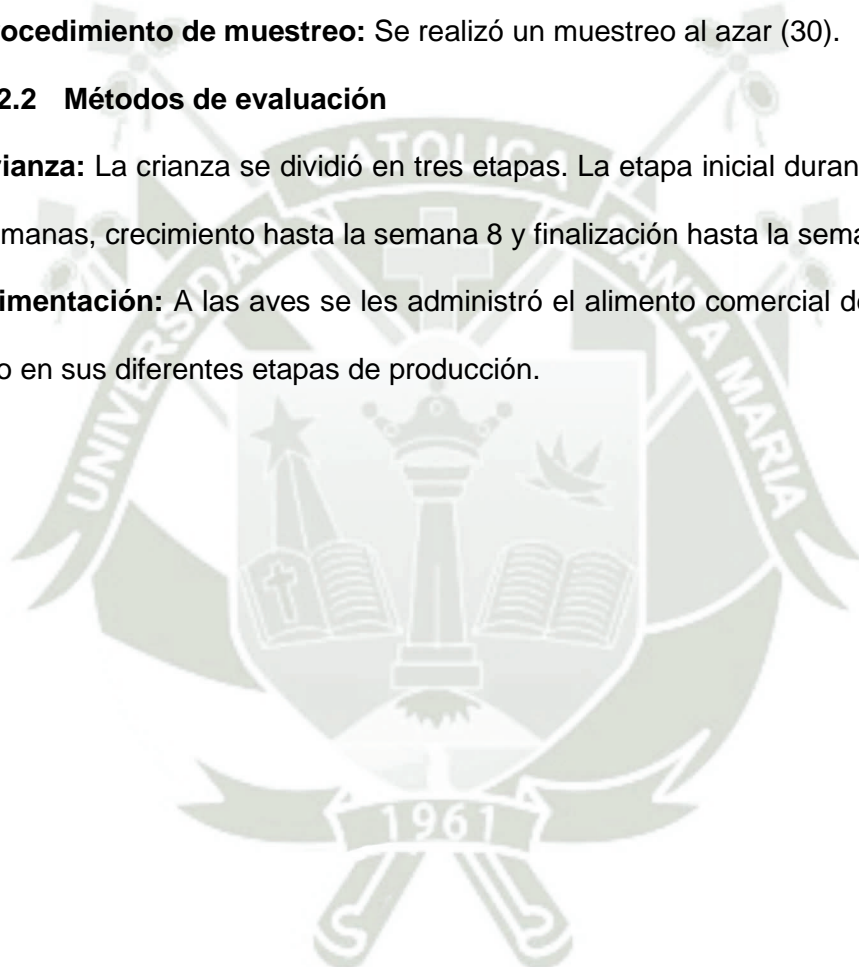


Tabla 9: Tabla de alimentos administrados a patos Muscovy.

Alimento	Patos		Patos
	inicio	crecimiento	Engorde
Distribuidor	Abal Perú	Abal Perú	Abal Perú
Nutrientes	Inicio	Crecimiento	Engorde
Energía metabolizable (kcal/kg)	Min 29000	3000	3075
Proteína (%)	Min 19	17	16
Grasa (%)	Min 3	4	5
Cenizas (%)	Max 7	7	6
Carbohidratos (%)	Min 54	55	56
Fibra Cruda (%)	Max 4	4	4
Calcio (%)	Min 1	0.9	0.9
Fosforo (%)	Min 0.78	0.76	0.74
Lisina (%)	Min 1.01	0.89	0.86
Metionina + Cistina (%)	Min 0.85	0.7	0.65

Fuente: Abal Perú (31)

3.2.3 Metodología de la experimentación

a. Registro de Pesos: Se pesó semanalmente el 10% de la población, los individuos se eligieron al azar (32). Con los pesos obtenidos se calculó el peso promedio semanal usando la fórmula de promedio:

$$\text{Peso Promedio} = \frac{\text{Suma total de los pesos}}{\text{Número de individuos pesados}}$$

b. Registro de Consumo de Alimento diario: el alimento colocado inicialmente se pesó antes de ser colocado en los comederos, los residuos de los comederos se pesaron al inicio de la semana. Este procedimiento se realizó cada semana (32)

El alimento consumido se calculó usando la siguiente fórmula:

$$\text{Alimento Consumido Diario} = \frac{\text{Alimento Colocado} - \text{Residuo}}{\text{número de días}}$$

c. Ganancia diaria de peso (GDP): Se calculará utilizando la siguiente fórmula: (32)

$$\text{Ganancia Diaria de Peso} = \frac{\text{Peso promedio final} - \text{Peso promedio inicial}}{\text{número de días}}$$

d. Conversión Alimenticia (CA): Se calculará usando la siguiente fórmula: (32)

$$CA = \frac{\text{Alimento Consumido semanal (kg por ave)}}{\text{Peso promedio inicial} - \text{Peso promedio final}}$$

e. Rendimiento de la carcasa: Se calculará usando la siguiente fórmula; (32)

$$\text{Rendimiento de la carcasa} = \frac{\text{Peso de la carcasa} \times 100}{\text{Peso vivo}}$$

f. Rentabilidad de la producción: Se calculará usando la siguiente fórmula (Castañeda, 2019).

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ganancia}}{\text{Inversión}} \times 100$$

3.2.4 Recopilación de la información

- En el campo

Los parámetros productivos obtenidos se colocaron en los formatos de registros establecidos en el Anexo 2.

- En el laboratorio

Los resultados de las necropsias se registraron en el Anexo 3.

- En la biblioteca

Se utilizó recursos tecnológicos y medios electrónicos para revisar artículos científicos sobre Patos Muscovy a partir del 2019. También se buscó datos de

producción en la página de FAO y el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI).

3.2.5 Variables de respuesta

Variables únicas: peso, consumo de alimento, índice de conversión alimentaria, mortalidad, rendimiento de carcasa y mérito económico.

3.2.6 Cuadro de observaciones a registrar

Tabla 10: Variables únicas de la investigación.

Variable	Tipo de variable	Observaciones
Peso	Única	Registro semanal
		Promedio semanal
Consumo de alimento	Única	Registro semanal,
		Promedio semanal
Índice de Conversión alimenticia	Única	Promedio semanal
		Registro Diario
Mortalidad	Única	Se calcula al final de la crianza
Rendimiento de carcasa	Única	Al final de la crianza se pesan todas las aves
Merito económico	Única	Se calcula al final de la crianza

Fuente: Autor

3.3 Evaluación estadística

3.3.1 Unidades experimentales

Para la investigación la unidad experimental constó de un solo tratamiento de 100 patos Muscovy.

3.3.2 Análisis estadísticos

Los datos recopilados se colocaron en una base de datos usando el programa de Excel 2010.

3.3.3 Estadística descriptiva

Los parámetros productivos obtenidos se analizaron con estadística descriptiva usando medidas de tendencia central.





CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS Y DISCUSION

CAPITULO IV

En esta sección se presentan los resultados y discusión de la investigación a través de índices productivos y de un análisis estadístico descriptivo.

Tabla 11 Pesos obtenidos de los patos Muscovy muestreados durante las 11 semanas.

	Numero de Semana										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pesos de los patos muestreados (kg)	0.19	0.44	0.87	1.32	1.81	2.11	3.22	3.99	4.10	4.68	5.02
	0.20	0.60	0.86	1.22	1.80	2.59	3.34	3.40	4.17	4.89	5.22
	0.18	0.40	0.98	1.39	1.81	2.68	3.31	3.59	4.49	4.68	5.22
	0.17	0.39	0.71	1.39	1.70	2.70	3.34	3.76	4.37	4.30	5.02
	0.15	0.58	0.94	1.08	1.75	2.46	3.23	3.84	4.57	4.65	5.10
	0.18	0.50	0.86	1.03	1.79	2.16	3.13	3.43	4.10	4.40	4.64
	0.18	0.54	0.94	1.48	1.78	2.13	3.34	3.40	4.10	4.43	4.70
	0.19	0.37	0.76	1.34	1.75	2.12	3.32	3.41	4.10	4.52	4.90
	0.21	0.32	0.74	1.57	1.82	2.69	2.81	3.90	4.21	4.32	5.00
	0.24	0.51	0.71	1.56	1.82	2.79	2.92	3.59	4.25	4.45	4.64

Fuente: Autor

Tabla 12: Peso semanal promedio, consumo de alimento diario por animal, ganancia diaria de peso, conversión alimenticia y conversión alimenticia acumulada de los patos Muscovy muestreados.

	Peso semanal promedio (kg)	Consumo de alimento diario por animal (kg)	Ganancia diaria de peso (kg)	Conversión alimenticia (kg)	Conversión alimenticia acumulada (kg)
1	0,19				0.83
2	0,46	0,03	0,03	0,73	1.00
3	0,84	0,05	0,05	0,94	1.00
4	1,34	0,09	0,07	1,20	1.29
5	1,78	0,17	0,06	2,69	2.83
6	2,44	0,26	0,09	2,73	2.89
7	3,20	0,26	0,11	2,39	2.36
8	3,63	0,26	0,06	4,14	4.33
9	4,25	0,29	0,09	3,25	3.22
10	4,53	0,29	0,04	6,97	7.25
11	4,95	0,29	0,06	4,84	4.83

Fuente: Autor

Tabla 13 Datos de consumo de alimento y peso vivo de los patos Muscovy muestreados

Semana	CONSUMO DE ALIMENTO			Peso vivo (gr)
	gr/día	gr/semana	Acumulado	
1	30	210	200	190
2	50	350	550	460
3	90	630	1150	840
4	170	1200	2350	1340
5	260	1800	4150	1780
6	260	1800	5950	2240
7	260	1800	7750	3200
8	290	2000	9750	3630
9	290	2000	11750	4250
10	290	2000	13750	4530
11	290	2000	15750	4950

Fuente: Autor

4.1 Peso semanal promedio

El peso promedio semanal de los patos presenta un incremento continuo a lo largo de las semanas. En la primera semana, el peso inicial es de 0.19 kg, mientras que en la semana 11 llega a 4.95 kg. Este tipo de crecimiento es común en los patos, quienes atraviesan una fase de desarrollo rápido durante las primeras semanas de vida. El ritmo de aumento en el peso semanal indica una adaptación exitosa a las condiciones de crianza, lo que refleja un buen rendimiento en términos de crecimiento físico.

Los Patos del Norte - Grimaud Frères Selection(18) superan a nuestros patos muestreados en cuanto a crecimiento en peso promedio durante las 11 semanas. Sin embargo, ambos tipos de patos muestran un crecimiento positivo y un aumento constante en el peso, lo que los hace adecuados para la producción de carne.

4.2 Consumo de alimento diario por animal

El consumo de alimento por pato diariamente incrementa de manera constante conforme los patos se desarrollan. En la primera semana, el consumo es bajo (0.03 kg por pato al día), y para la semana 11, alcanza 0.29 kg por pato diario. Este patrón es normal, ya que, a medida que los animales crecen, sus necesidades energéticas aumentan para respaldar su mayor tamaño y metabolismo. Cabe destacar que este incremento en el consumo también está vinculado con los requisitos nutricionales de los patos para mantener su ganancia de peso y su salud en general.

En general, aunque el consumo de los patos muestreados sigue una tendencia similar al de Patos del Norte - Grimaud Frères Selection(18) su ingesta de alimento es consistentemente más baja. Esto podría deberse a diversos factores como la edad de los patos, sus hábitos alimenticios individuales, el estrés, o las condiciones de su entorno.

4.3 Conversión alimenticia

La conversión alimenticia (CA), que se define como la cantidad de alimento necesario para generar una unidad de ganancia de peso, muestra una tendencia creciente en las primeras semanas, alcanzando su valor más alto de 2.69 kg en la Semana 5. Este valor disminuye a lo largo de las semanas, estabilizándose en 4.84 kg en la Semana 11. Esta variabilidad en la conversión alimenticia se puede atribuir a la eficiencia en el aprovechamiento del alimento, que es más alta durante las primeras semanas de crecimiento, y va disminuyendo conforme los patos se acercan a su tamaño adulto. Los Patos del Norte - Grimaud Frères Selection(18) en comparación, continúan con una conversión alimenticia más controlada (2.74 g), lo que sugiere que mantienen una eficiencia más constante a lo largo de su ciclo de vida, aunque con un ritmo de crecimiento más moderado.

4.4 Rendimiento de la carcasa

Tabla 14: Rendimiento promedio de la carcasa de machos y hembras de los patos Muscovy muestreados.

	Promedio de peso vivo (kg)	Promedio de peso de la carcasa (kg)	Rendimiento promedio de la carcasa (%)
Machos	4,91	3,21	65,41
Hembras	2,77	1,52	54,79

Fuente: Autor

El rendimiento promedio de la carcasa de machos fue de 65,41 % y el de hembras de 54,79 % y al contrarrestar estos datos con los expuestos por Cáceres (2021) donde el rendimiento en machos fue de 70 % y de 68,35 % en hembras, se puede evidenciar un menor rendimiento en el grupo experimental tanto en hembras como en machos. En otros estudios el rendimiento de la canal comercial fue de 73,04 % y de 86,54 valores que siguen siendo superiores al obtenido en el presente estudio (17,36).

4.5 Rentabilidad de la crianza

Tabla 15: Rentabilidad de la crianza de patos Muscovy.

Inversión Total (S/)	Ganancia (S/)	Rentabilidad %
3148,20	2,449.04	77.79

Fuente: Autor

La rentabilidad a breves rasgos es la relación entre el excedente generado de la empresa al desarrollar una actividad y la inversión necesaria para llevar a cabo la misma, básicamente este índice es una medida de la eficiencia y puede determinar el éxito o fracaso de una inversión (37,37). Entendiendo este concepto, la rentabilidad de esta crianza fue de 77.79 % que, indicando que se obtuvo una ganancia con respecto a la inversión inicial.

En un estudio de prefactibilidad para implementar una granja de patos Muscovy, la utilidad neta fue de S/.17885.48 y su ganancia de S/. 0,26 por unidad monetaria invertida, esto quiere decir que la implementación de una granja de patos de esta línea podría ofrecer una alta rentabilidad (38).



CAPÍTULO V
CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

CAPITULO V

1. Se analizó la crianza intensiva de patos raza Muscovy (*Cairina moschata*) criados en Fundo La Banda Huasacache de la Universidad Católica de Santa María, Distrito Hunter Arequipa, en base a los valores obtenidos en los parámetros productivos.
2. El peso de los patos Muscovy aumentó constantemente a lo largo de las semanas, comenzando en 0.19 kg y alcanzando 4.95 kg en la semana 11. Aunque los Patos del Norte superaron el crecimiento de los Muscovy, ambos grupos mostraron un desarrollo adecuado, lo que los hace aptos para la producción de carne. El consumo de alimento aumentó de 0.03 kg a 0.29 kg por pato diario de la semana 1 a la 11. Aunque nuestros patos Muscovy consumieron menos que los Patos del Norte, su crecimiento fue eficiente, sugiriendo que utilizan mejor el alimento. La conversión alimenticia de los patos Muscovy aumentó en las primeras semanas y se estabilizó en 4.84 kg en la semana 11. En comparación con los Patos del Norte, que mantuvieron una conversión más estable, los Muscovy muestran una mayor variabilidad en la eficiencia del uso del alimento.
3. El rendimiento promedio de la carcasa de machos fue de 65,41 % y el de hembras de 54,79 %, sin embargo, en otros estudios el rendimiento fue mayor tanto en machos como en hembras.
4. Se evaluó la rentabilidad de la crianza que fue del 77.79%, lo que indica una ganancia significativa en relación con la inversión. Esto demuestra que la actividad de crianza es económicamente viable y rentable.

RECOMENDACIONES

1. Para futuros estudios se recomienda tomar muestras representativas tanto de machos como de hembras por separado.
2. Estudiar los parámetros productivos de los patos Muscovy durante los meses de verano e invierno y comparar dichos resultados.
3. Realizar mediciones de la temperatura externa e interna del galpón durante toda la etapa de crianza de los patos, con el fin de determinar las fluctuaciones de temperatura y el comportamiento que adquieren los patos por dichos cambios.
4. En cuanto a la rentabilidad se podría realizar un análisis más detallado donde se incluyan todos los gastos fijos y variables que implican iniciar desde cero un galpón de patos.

REFERENCIA

1. Castañeda J. Experiencia en la crianza de patos de engorde de una granja familiar.
2. Inonán H, León C. [en línea]. Lima. [Online]; 2023.[citado 22 de noviembre de 2024]. Boletín estadístico mensual. Producción y comercialización de productos avícolas. Disponible en: <https://n9.cl/spq8u>.
3. Pym R. [en línea]. Estados Unidos. [Online].; 2013.[citado 22 de noviembre de 2024]. Genética y cría de aves de corral en los países en desarrollo.. Disponible en: <https://n9.cl/v65qc>.
4. Biswas S, Banerjee R, Bhattacharyya D, Patra G, Das A, Das S. Technological investigation into duck meat and its products - a potential alternative to chicken. World's Poultry Science Journal.[en línea]. 2019.[citado 22 de noviembre de 2024]; 75(4): p. 609–620.<https://doi.org/10.1017/S004393391900062X>.
5. Food and Agriculture Organization. [en línea]. [Online]; 2024.[citado 22 de noviembre de 2024]. Producción y productos avícolas. Disponible en: <https://n9.cl/on6yi>.
6. Colorado J. Evaluación de un reconstituyente energético, proteico y vitamínico en la crianza de patos de la raza Muscovy (*Cairina moschata*) en el distrito Baños del Inca, Cajamarca. [Tesis de grado].[en línea]. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.2023.[citado 22 de noviembre de 2024].<https://n9.cl/l6mk2>.
7. Silva J, Santos W, Lemos I, Santos B, Santos M, Guimaraes A. Nutritional aspects and commercial challenges of Muscovy duck meat (*Cairina moschata*). World's Poultry Science.[en línea]. 2023.[citado 22 de noviembre de 2024]; 79(3): p. 513-533.<https://doi.org/10.1080/00439339.2023.2234347>.
8. Gamboa J. The modern ontological natures of the *Cairina moschata* (Linnaeus, 1758) duck. Cases from Perú, the northern hemisphere, and digital communities. Anthropozoologica.[en línea]. 2019.[citado 22 de noviembre de 2024]; 54(13): p. 123–139.<https://doi.org/10.5252/anthropozoologica2019v54a13>.
9. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. [en línea]. Perú. [Online]; 2021.[citado 22 de noviembre de 2024]. Realidad y problemática del sector pecuario aves. Disponible en: <https://www.midagri.gob.pe/portal/datero/40-sector-agrario/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-produccion/297-aves>.
10. BirdLife International. [en línea]. [Online]; 2018.[citado 22 de noviembre de 2024]. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/species/pdf/131911211>.
11. Diggins R, Bundy C. La producción avícola.[en línea] New Jersey: Prentice - Hall INC.; 1971.[citado 22 de noviembre de 2024].
12. Eitnietar J, Bribiesca R, Rodríguez C, Soberanes C, Arizmendi M. [en línea]. Estados Unidos. [Online]; 2015.[citado 22 de noviembre de 2024]. Muscovy Duck *Cairina moschata*. Disponible en: <https://n9.cl/mvzgj>.

13. Bernard H. [en línea].Francia. [Online]; 2017.[citado 22 de noviembre de 2024].Muscovy Ducks. Disponible en: <https://n9.cl/1jmq7>.
14. Sanchez A. Utilización de vísceras de aves en la alimentación de patos criollos (*Cairina moschata*), durante el engorde. [Tesis de grado].[en línea]. Universidad Alas Peruanas.2019.[citado 22 de noviembre de 2024].<https://n9.cl/bl3e14>.
15. Huanca L. Efecto de un alimento peletizado elaborado con residuo de rumen bovino en los parámetros productivos del pato doméstico (*Cairina moschata domestica*). [Tesis de grado].[en línea]. Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.2022.[citado 22 de noviembre de 2024].<https://n9.cl/2cxg5>.
16. Sánchez D. Evaluación productiva de la F2 de patos Muscovy de la línea R51. [Tesis Pregrado].[en línea]. Chile: Universidad Católica de Temuco.2009.[citado 22 de noviembre de 2024].
17. Avilez J, Camiruaga M. Manual de crianza de patos.[en línea] Temuco: UC TEMUCO; 2006.[citado 22 de noviembre de 2024].<https://n9.cl/f65a5m>.
18. Arias L, Rojas A. A review on the productive potential of the Muscovy Duck. *World's Poultry Science Journal*.[en línea]. 2021.[citado 22 de noviembre de 2024]; 77(3): p. 565–588.<https://doi.org/10.1080/00439339.2021.1921668>.
19. Tofenio J. Parámetros productivos de patos raza Muscovy (*Cairina Moschata*) durante la fase de crecimiento y acabado - cañete a 40 m.s.n.m.". [Tesis Pregrado].[en línea]. Ayacucho: Universidad Nacional De San Cristobal De Huamanga.2016.[citado 22 de noviembre de 2024].<https://n9.cl/0fieq>.
20. Hamid S, Saleem A, Youssef M, Mohammed H, Abdelaty A. Influence of housing systems on duck behavior and welfare. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*.[en línea]. 2020.[citado 22 de noviembre de 2024]; 7(3): p. 407-413.<https://doi.org/10.5455/javar.2020.g435>.
21. Oriundo K. Comportamiento productivo durante la fase de crecimiento y engorde de patos raza Muscovy (*Cairina moschata*) Huamanga a 2700 m.s.n.m. [Tesis de grado].[en línea]. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.2013.[citado 22 de noviembre de 2024].<https://n9.cl/1hb1b>.
22. Farrell D. [en línea]. [Online]; 2015.[citado 22 de noviembre de 2024].Recent Advances in the Production, Management and Nutrition of Intensively-farmed Domestic Ducks. Disponible en: <https://n9.cl/mu45t>.
23. Abdel T, Abel M, Salah N, Sherief W. Productive traits, Biochemical parameters, Meat quality and and the gene expression of these traits in different duck breeds. *Zagazig Veterinary Journal*.[en línea]. 2023.[citado 22 de noviembre de 2024]; 51(2): p. 185-200.<https://doi.org/10.21608/zvjz.2023.215842.1209>.
24. Nasr M, Alkhedaide A, Radwan M, Hafez A, Hussein M, Bayomi R. Growth, carcass parameters, biochemical and oxidative stress indices, and meat traits of duck breeds under different stocking densities. *Poultry science*.[en línea]. 2022.[citado 22 de noviembre de 2024]; 101(9): p. 101992.<https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.101992>.

25. Caice S. Evaluación de la infusión de hierba luisa (*cymbopogon citratus*) y orégano (*plectranthus amboinicus*) como prebiótico en patos broiler. [Tesis de grado].[en línea]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.2019.[citado 22 de noviembre de 2024].<https://n9.cl/d3mmh>.
26. Fulton R. [en línea].Estados Unidos. [Online].; 2023.[citado 22 de noviembre de 2024].Infección por parvovirus de aves acuáticas.. Disponible en: <https://n9.cl/x1bii>.
27. Liu H, Wang H, Tian X, Zhang S, al e. Complete genome sequence of goose parvovirus Y strain isolated from Muscovy ducks in China. Springer Science.[en línea]. 2014.[citado 22 de noviembre de 2024]; 48(1): p. 199-202.<https://doi.org/10.1007/s11262-013-1001-4>.
28. Zegarra J. Parvovirus de los patos: Estrategias de control y erradicación por etapas. Trujillo: 2004.[citado 22 de noviembre de 2024].
29. Segura L. Efecto del alimento peletizado en el desempeño productivo y económico del pato muscovy durante las etapas de inicio, crecimiento y engorde. [Tesis Pregrado].[en línea]. Trujillo: Escuela Profesional De Medicina Veterinaria Y Zootecnia. \2017.[citado 22 de noviembre de 2024].
30. Thrusfiels M. Veterinary epidemiology Australia: Blackwell Science; 2005.[citado 22 de noviembre de 2024].<https://n9.cl/izru7>.
31. Abal Peru. Abal Peru. [Online]; 2024. Disponible en: https://abal.marcos.almaquinta.com/marca/2?field_tipo_de_animal_target_id%5B%5D=28.
32. Yasmin M, Beltrán B. Evaluación de algunos parámetros productivos en pollo de engorde en la granja mi Ranchito - municipio de Caqueza – Cundinamarca. [Tesis de pregrado].[en línea]. Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.2016.[citado 22 de noviembre de 2024].
33. Espinoza J. [en línea]. [Online].; 2021.[citado 22 de noviembre de 2024].Hoja de Informacion-F.e-04.. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/524684001/HOJA-DE-INFORMACION-F-E-04>.
34. Caceres R. Dietas incrementadas en metionina en la performance productiva de patos Muscovy (*Cairina moschata*) criados en la sierra central. [Tesis Pegrado].[en línea]. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú.2021.[citado 22 de noviembre de 2024].<https://n9.cl/980z9j>.
35. Palma P. Crianza de patos muscovy (*Cairina Moschata*) alimentados con diferentes niveles de energía. [Tesis Pregrado].[en línea]. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.2015.[citado 22 de noviembre de 2024].<https://n9.cl/y0s99>.
36. Solomon J, Austin R, Cumberbatch R, Gonsalves J, Seaforth E. A comparison of live weight and carcass gain of Pekin, Kunshan andMuscovy ducks on a commercial ration. Livestock Research for Rural Development.[en línea]. 2006.[citado 22 de noviembre de 2024]; 18(154): p. 1-6.<https://n9.cl/0p4p1o>.
37. Lizcano J, Castelló E. Rentabilidad Empresarial Propuesta Práctica de Análisis y Evaluación.[en línea] Madrid: Cámara de Comercio. Servicios de Estudios; 2004.[citado 22 de noviembre de 2024].<https://n9.cl/pjp6n>.

38. Carrera R. Estudio de prefactibilidad para la implementación de una granja de engorde de patos criollos de la línea Muscovy en el distrito de Huanchaco. [Tesis Pregrado].[en línea]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.2013.[citado 22 de noviembre de 2024].<https://n9.cl/08a2n>.



ANEXOS

1. Mapa o croquis de la ubicación del galpón de patos Muscovy.



Ilustración 9-1. Ubicación de la investigación Fondo Huasacache

Fuente: Google Maps

2. Registro del galpón.

Semana	Consumo alimento diario	Consumo semanal g	Desperdicio semanal g	Mortalidad semanal	Peso promedio semanal
1					
2					
3					
4					

3. Registro de mortalidad (necropsia).

Mortalidad	Sexo	Edad	Resultados de necropsia	Observaciones	Causa de Muerte	Exámenes de laboratorio
01						
02						
03						
04						

4. Patos Muscovy en las primeras semanas de vida.



5. Patos Muscovy adaptándose a la ingesta de agua y comida.



6. Suplemento para la crianza de los patos.



7. Patos Muscovy en las últimas semanas de la crianza.



8. Pesaje de los patos Muscovy en las primeras semanas.



9. Faenamiento de los patos Muscovy.

