"Análisis retrospectivo de los indicadores productivos y distribución de las razas de patos Pekín (*Anas platyrhynchos domesticus*) y Muscovy (*Cairina moschata)* en Ecuador"

"Retrospective analysis of the productive indicators and distribution of Pekin (*Anas platyrhynchos domesticus*) and Muscovy (*Cairina moschata*) duck breeds in Ecuador"

Resumen

La investigación se realizó en base a una revisión bibliográfica que tuvo como objetivo el análisis de los indicadores productivos y la distribución geográfica de las razas de patos Pekín (*Anas platyrhynchos domesticus*) y Muscovy (*Cairina moschata*) en Ecuador, siendo que en el país la producción de esta especie es netamente de consumo familiar, puesto que esta explotación representa únicamente el 2% de la avicultura en el Ecuador. Ante esto se plantea el estudio de este tipo de aves ya que gracias a su rápido crecimiento y fácil adaptabilidad puede llegar a ser una alternativa sustentable para la comercialización en el país. El presente trabajo de investigación es de tipo no experimental exploratoria y documental, basándose en revisiones obtenidas de Scielo, Google Académico, Redalyc y varios Repositorios de tesis. Al analizar la información obtenida se observa que la raza Muscovy presenta una favorable conversión alimenticia y se encuentra mayormente en la Costa y Amazonia, mientras que en la raza Pekín posee una alta resistencia a enfermedades, lográndola ubicar en Cotopaxi de la región Sierra.

Palabras Clave*:* patos, Pekín, Muscovy, anacultura, indicadores.

Abstract

The research was carried out based on a bibliographic review that aimed to analyze the productive indicators and the geographical distribution of the breeds of Peking (*Anas platyrhynchos domesticus*) and Muscovy (*Cairina moschata*) ducks in Ecuador, being that in the country the The production of this species is clearly for family consumption, since this operation represents only 2% of poultry farming in Ecuador. Given this, the study of this type of birds is proposed since, thanks to its rapid growth and easy adaptability, it can become a sustainable alternative for commercialization in the country. The present research work is of a non-experimental, exploratory and documentary type, based on reviews obtained from Scielo, Google Scholar, Redalyc and various thesis Repositories. When analyzing the information obtained, it is observed that the Muscovy breed has a favorable feed conversion and is found mostly in the Coast and Amazon, while the Peking breed has a high resistance to diseases, being able to locate it in Cotopaxi in the Sierra region.

Keywords*:* ducks, Pekín, Muscovy, anaculture, indicators

1. INTRODUCCIÓN

La producción de patos tiene su inicio en el continente asiático, donde se considera el desarrollo de la genética, a partir, de las razas más representativas en la producción de carne; entre ellas el Pekín, Rouen, Aylesbury, Caguya y Tsaiya, mientras las razas kaki Campbell e Indian se destacan en la producción de huevo. La raza más representativa para la producción cárnica es el Pekín originario de China, esta raza se caracteriza por su dimorfismo sexual, siendo una característica del macho, mismo que alcanza un peso de 3-4 % más que la hembra, esto es causado gracias a su precocidad y velocidad de crecimiento en las primeras etapas de cría (Rivera, 2020; Llacsahuache, 2019).

Por otro lado, el pato Muscovy es originario de Sudamérica, sin embargo, se han encontrado ejemplares similares en Egipto. Esta especie tiene características genéticas diferentes al pato común, que presentan un nivel de dimorfismo sexual alto, dado que la macho pesa entre 30 y un 50 % más que las hembras, además se caracteriza por la presencia de carúnculas en la cabeza y cara (Figueroa, 2015).

En Ecuador la producción de pato es escasa ya que se considera una producción casera y de consumo familiar. Sin embargo, la población de esta especie tiene una cifra cercana al medio millón de ejemplares ya que en nuestro país no existe la cría intensiva de patos, pero esta cantidad representa apenas el 2 % de la población avícola explotada en el país, de lo cual los pollos broiler y gallinas ponedoras se encuentran en los primeros puestos en la producción (Instituto nacional de estadísticas y censos [INEC], 2020).

En la actualidad, en Ecuador se viene desarrollando esta explotación, pero son insuficientes los estudios técnicos sobre su comportamiento, optimización del proceso de crianza y comercialización, hecho que al ser una alternativa en las familias de campo y en el mercado nacional e internacional, se hace necesario desarrollar análisis de las conductas, comportamientos productivos, nutricionales y estudios de mercados; por lo que cualquier trabajo de investigación que se desarrolle será importante para futuro desempeño de la producción de la familia Anatidae.

La explotación del pato Pekín *Anas platyrhynchos domesticus* y *Muscovy Cairina moschata* puede llegar a ser una alternativa sustentable para la comercialización de aves en el país, además, esta especie por su gran velocidad de crecimiento, fácil adaptabilidad a condiciones ambientales desfavorables, resistencia a enfermedades y buena conversión alimenticia puede llegar a ser una estrategia con un gran impacto económico (Sanchez, 2015). Por tal razón el objetivo del trabajo es analizar los indicadores productivos y la distribución geográfica de las razas de patos Pekín (*Anas platyrhynchos domesticus*) y Muscovy (*Cairina moschata*) en Ecuador

2. MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación es de tipo no experimental exploratoria y documental, pues se realizó una revisión bibliográfica de fuentes primarias de validez científica como: artículos científicos de investigación y libros, y secundarios como: artículos de revisión bibliográfica, directorios o repositorios de tesis, con literatura publicada en español e inglés que servirán para analizar la distribución e indicadores productivos de la raza Pekín (*Anas platyrhynchos domesticus*) y Muscovy (*Cairina moschata)* en Ecuador.

Métodos de Investigación

Se realizó una búsqueda sistemática, de fuentes de información primaria y secundaria con una amplitud de 20 años por ser una temática poco estudiada en Ecuador y el mundo.

Elección de las fuentes de información

Para la elección de las fuentes de información primaria y secundaria se trabajará con las bases de datos (BD): Scielo (FAPESP and BIREME; Brasil), Redalyc (UAEM) y Google académico (Google, LLC - Alphabet Inc; USA) y repositorios de tesis: repositorios de tesis de pregrado y posgrado a nivel nacional e internacional.

Los criterios de inclusión considerados para la búsqueda son los siguientes:

Búsqueda en las plataformas académicas (Google Académico, ResearchGate y Scielo), separando a los artículos, tesis y documentos de validez científica con más relevancia e información acerca del tema a investigar a partir de las palabras claves, para una mayor eficiencia en la selección de los temas de investigación.

1. Palabras clave: Las palabras clave que se consideraron para la búsqueda fueron combinadas, para tener así una mayor facilidad para encontrar la información, estas palabras son: pato, morfología, fisiología, manejo, nutrición, crianza, características, indicadores reproductivos y rendimiento de las razas de patos Pekín (*Anas platyrhynchos domesticus*) y Muscovy (*Cairina moschata*).
2. El número de estudios que se seleccionaron son entre 25 a 35, los cuales fueron fuentes de rigurosidad científica. Entre los estudios a seleccionar se tienen en cuenta al menos 9 artículos científicos, 2 libro, 25 tesis de pregrado y 3 tesis de posgrado según los criterios de inclusión.
3. Para la selección de datos se tomaron en cuenta las características de los indicadores de productivos, ubicación geográfica de las razas, su manejo y producción de patos existentes en Ecuador.

Los criterios de exclusión son los siguientes:

1. Información que no tenga relación con el tema de esta investigación.
2. Información que no tenga una fuente oficial confiable o verificable.

3. Estudios que no poseen validez científica, en el caso de los artículos, aquellos que hayan sido publicados en revistas que no se encuentren indexadas.

Con la información obtenida se trabajará con el cumplimiento del objetivo uno, que nos permite desarrollar un mapa geográfico agrupado por regiones donde se demostró la distribución y caracterización de patos de las razas Pekín (*Anas platyrhynchos domesticus*) y Muscovy (*Cairina moschata*) en Ecuador. Las variables que se tomaron en cuenta para hacer un análisis y comparación transversal para cumplir el objetivo específico son: región, provincias, zonas, clima y razas de patos.

Para lograr el cumplimiento del objetivo dos se incluye la recopilación de información posible dentro del Ecuador, por lo cual se realizó un análisis de información de los parámetros productivos de los patos de las razas Pekín (*Anas platyrhynchos domesticus*) y Muscovy (*Cairina moschata*). Las variables por considerar para realizar un análisis descriptivo son el peso vivo, ganancia de peso y rendimiento de canal.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Descripción de las razas Pekín (*Anas platyrhynchos domesticus*) y Muscovy (*Cairina moschata*) y su distribución en el Ecuador.

Palma (2015), comenta que la producción de esta especie se encuentra mayormente en las zonas rurales donde son consumidas y criadas de forma doméstica, según INEC (2014) existía 74,309 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) con una población de 404,672 ejemplares a nivel nacional (Tabla 1).

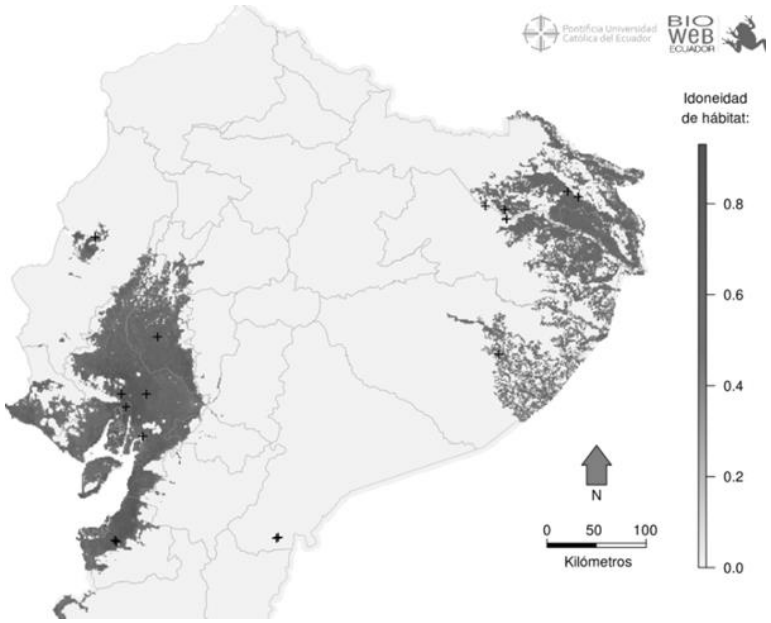
Tabla 1. Producción de patos en Ecuador

Provincias y regiones	Patos	
	UPAS	Número
Nacional	74,309	404,672
Sierra	20,734	80,451
Costa	45,881	280,518
Amazonia	7,694	43,703

Fuente: Adaptado de (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC],2014)

Monar et al., (2020) afirman que la especie *Cairina moschata* perteneciente al orden Anseriformes y familia Anatidae no es un ave endémica, pero es una especie que ha pasado un proceso de domesticación en Ecuador, puesto que se ha encontrado especies en Egipto y otras partes europeas, por lo cual Freile y Poveda (2019) comentan que con el pasar de los años fue introduciéndose al país y actualmente se encuentran distribuidas por las provincias de El oro, Guayas, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Orellana, Pastaza y Sucumbíos (Figura 1). Los habitad que llegan a ser más de su agrado son los bosques Deciduo de la Costa, Bosque Húmedo Tropical Amazónico, Bosque Húmedo Tropical del Chocó, Bosque Piemontano Oriental y Matorral Seco de la Costa.

Figura 1. Mapa de distribución potencial de *Cairina moschata*



Fuente: Adaptado de (Freile y Poveda, 2019)

Esta raza se caracteriza por tener un cuerpo ancho y patas cortas, los machos por su lado son de un mayor tamaño en comparación con las hembras, el color de su plumaje oscila desde el negro con pequeños tonos verdosos metálicos y morado iridiscente hasta el blanco (figura 2). Estos patos alcanzan la madurez sexual a las 30 semanas de edad y el período de incubación que realizan las hembras dura 35 días. Esta raza es la que menor problema con relación a la salud presentan en una crianza de tipo familiar y semi-intensiva en ríos, pantanos y lagos (Tofenio, 2016).

Figura 2. Pato Muscovy



Fuente: Adaptado de (Aves de corral, 2018)

Freile y Poveda (2019), mencionan que la raza *Anas plathyrhynchos* más conocida como Pekín pertenece al orden Anseriformes y a la familia Anatidae, tienen su origen en los países asiáticos, precisamente en China de dónde saca su nombre más común, no es un ave endémica del Ecuador, pero con el pasar del tiempo se introdujo por su mayor resistencia a enfermedades y cambios de climas bruscos. Estas aves se encuentran comúnmente en la región sierra, pero tienen una mayor productividad en la provincia de Cotopaxi (Figura 3).

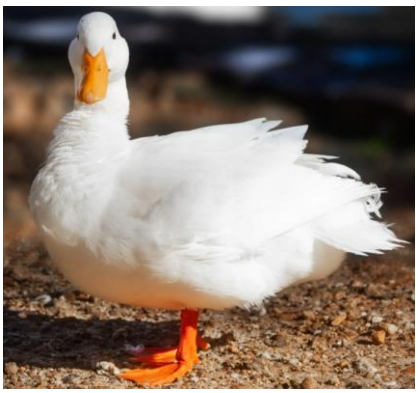
Figura 3. Mapa de distribución potencial *Anas plathyrhynchos*



Fuente: Adaptado de (Andrade, 2015)

Este pato se caracteriza por tener el plumaje de color blanco, piel amarilla y la carne de color blanca, las hembras son de altas posturas y también por su precocidad alcanzan a acumular una cantidad mayor de grasa que el pato Moscovy. La duración del periodo de incubación es de 28 días. Esta raza tiene una gran habilidad natatoria que pueden desenvolverse en ríos con corrientes rápidos por lo que pueden alimentarse de peces pequeños, insectos y plantas. Se caracteriza por tener el cuerpo largo y ancho con una línea dorsal casi horizontal y con su plumaje de color blanco, su pico al igual que sus patas presentan un color naranja oscuro (Figura 4). El peso de un pato adulto macho puede llegar a ser superior a 3 a 4 kg y de una hembra de 3.6 kg, también esta raza tiende a llegar a medir entre 34 y 45 cm longitud (Corrales, 2015).

Figura 4. Pato Pekín



Fuente: Adaptado de (Aves de corral, 2018)

3.2 Análisis de los parámetros productivos en las razas Pekín y Muscovy.

3.2.1 Peso vivo

Los factores responsables de peso vivo en un sistema semi-intensivo están relacionados con el habitad de consumo de alimento, por lo que los patos utilizan más el sentido del gusto que ayuda a regular la ingesta, por tal razón llegan alcanzar un peso de 3,6 a 4,08 kg en patos Pekín y 3,18 a 4,5 kg en patos Muscovy (Tabla 2), esto entre los 7 y 10 meses de vida (Paz, 2013).

Tabla 2. Peso promedio de patos de la raza Pekín y Muscovy

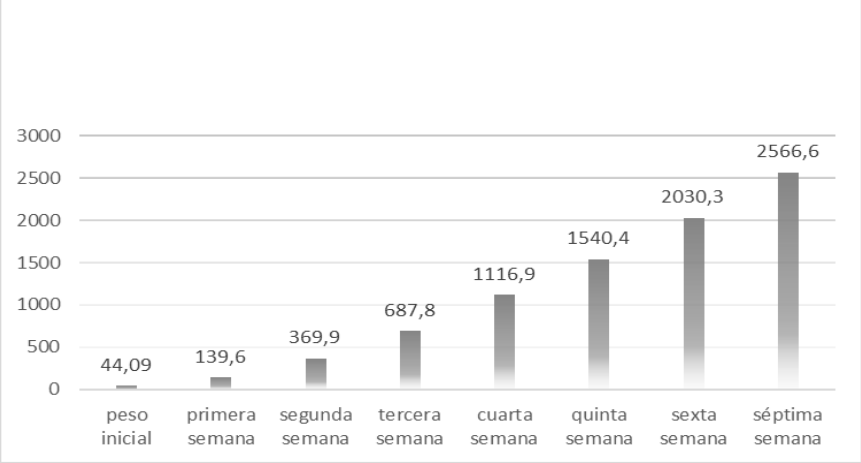
Raza	Edad	Peso promedio (kg)
Pekín	7-8 semanas	3,6 a 4,08
Muscovy	10-12 semanas	3,18 a 5,5

Fuente: Adaptado de (Palma, 2015)

Según Mallqui (2020), el peso es identificado mediante el dimorfismo sexual esta presentado en los patos a través de las primeras semanas (Figura 5), donde los machos llegan alcanzar una longitud de 84 cm y un peso de 4 kg, de otro modo las hembras tienen una longitud de 66 cm y peso de 1,5 kg.

Fernández (2018) menciona que el tamaño de los machos por lo general es más grande que las hembras, el macho llega medir 84 cm y la hembra un 66 cm, la velocidad de crecimiento en los dos es buena, en aves seleccionadas tiende a pesar 46,7 g/día, así en las 11 semanas adquieren un peso de 4 kg en el macho y 2,2 kg en la hembra.

Figura 5. Peso en gramos del pato en las primeras semanas



Fuente: Adaptado de (Capelo, 2012)

Los patos son animales que ajustan muy bien el consumo de alimento a sus necesidades energéticas, pudiendo oscilar entre 2 900 y 3 000 Kcal. /kg de EM., sin que existan modificaciones en el peso al sacrificio. De esta forma, es necesario ajustar los aportes de aminoácidos y minerales, según el tenor energético de las dietas. Así, un alimento alto en energía deberá tener una mayor concentración de aminoácidos y minerales, que otro con un

tenor energético más bajo (Palma, 2015).

3.2.2 Ganancia de peso

Aramburú (2016), menciona que los patos necesitan una nutrición adecuada para su óptimo desarrollo, crecimiento y ganancia de peso, alcanzando así sus niveles óptimos de rendimiento y manteniendo el equilibrio homeostático. La alimentación en patos es a base de suministros e insumos proteicos que puede ser de origen animal y vegetal por su buena disponibilidad, digestibilidad y palatabilidad. Debido al dimorfismo sexual que presentan estas especies, para convertir 1 kg de carne se necesita índices de conversiones que van desde 3,08 en hembras y 2,63 kg en el caso de los machos a las 11 semanas (Domenech, 2019).

La alimentación para la ganancia de peso está constituida por proteínas, grasas e hidratos de carbono que son esenciales para la formación de músculos, sangre, huevos y plumas, por lo cual el organismo del animal sintetiza estos nutrientes en energía para su desarrollo vital. Los patos para carne reciben el 22% de proteínas en una etapa inicial por 3 semanas y una dieta terminal del 17 % durante 8 semanas con un promedio de 8 Kg de alimento consumido (Tofenio, 2016).

Los ácidos grasos que deben estar presentes para una buena nutrición de esta especie de aves es el linoleico, oleico, miristoleico y mirístico, aunque hay ácidos grasos que no puede sintetizar con facilidad entre los más comunes son el linoleico y linolénico. Estas aves requieren un suministro más de aminoácidos y no tanto de proteínas, el consumo de estos componentes nutricionales garantiza una ganancia de peso optima (Lázaro, Vicente y Capdevilla, 2004; Avilés y Camiruaga, 2006; Mohamed et al., 2018).

Los patos son sacrificados para la comercialización y consumo propio con un peso mínimo 2,63 lb que equivale a 1,20 kg con un rendimiento de la canal de un 75,14 % y también comentan que pueden llegar a un rendimiento de 79,12 % en machos y un 80,23 % en hembras (Salgado y López, 2012).

Steczny et al., (2017) comentan que las ganancias diarias de peso llegaron a ser mayores en machos a diferencia de las hembras, los mayores porcentajes de ganancias de peso se notaron entre los 22 y 35 días de edad y los más bajos se anotaron hasta los 21 días de crecimiento (Tabla 3). A diferencia de las hembras los machos tuvieron un consumo de alimento menor hasta los 21 días de edad. A partir del día 22 y durante todo el período de crianza los machos tuvieron una ingesta mayor al de las hembras demostrando una tasa de índice conversión alimenticia (ICA) más bajo que las hembras entre los 22 y los 35 días de edad y un mejor ICA entre los 36 y 49 días durante todo el periodo de crianza.

Tabla 3. Ganancias de peso corporal, consumo de alimento y tasa de conversión alimenticia en patos.

Rasgo	Edad (días)			
	1–21	22–35	36–49	1–49
Ganancia de peso en machos (g/día)	36.7	102.1	91.0	70.9
Ganancia de peso en hembras (g/día)	35.1	101.6	86.9	68.9
Consumo de alimento por macho (kg)	2.07	2.82	3.57	8.46
Consumo de alimento por hembra (kg)	2.09	2.79	3.53	8.41
Conversión alimenticia en machos (kg/kg)	2.68	1.98	2.80	2.44
Conversión alimenticia en hembras (kg/kg)	2.84	1.96	2.90	2.49

Fuente: Adaptado de (Steczny et al., 2017)

A las 12 semanas el consumo de alimento en machos llega a ser de 17 kg alcanzando un peso de 3.5 a 4 kg (Tabla 4), y en hembras el consumo llega a ser de 13 kg llegando a obtener un peso de 1.8 a 2.4 kg, destinando así a los especímenes de menor peso a la venta y a los de mayor peso a reproductores (Capelo, 2012; Rivera, 2020).

Tabla 4. Información productiva del pato.

PARÁMETROS	VALORES
Consumo de alimento/día/reproductor (kg)	0,15
Peso macho a 8 semanas (kg)	2,30
Peso macho a 10 semanas (kg)	3,00
Peso macho 12 semanas (kg)	3,50
Peso hembra a 10 semanas (kg)	2,00
Conversión kg/kg 8 semanas	2,14
Conversión kg/kg a 10 semanas	2,30
Conversión kg/kg a 12 semanas	2,60

Fuente: Rivera (2020)

3.2.3 Rendimiento de la canal

Cabe recalcar que la canal se constituye por el sistema óseo, sistema muscular y el sistema graso. La parte del hueso es la menos comestibles a comparación del muscular ya que tiene un mayor valor y demanda en el mercado. La grasa tiene una variabilidad en la canal con mayor proporción, por lo tanto, el rendimiento es básicamente determinado por el peso vivo del animal y de canal (Tabla 5). Los resultados medidos en la canal son gracias al manejo nutricional de los patos con alimentos concentrados en patos Muscovy y Pekín no puro, los cuales muestran un 64,61 % de rendimiento en la canal (Aramburú, 2016).

Tabla 5. Parámetros productivos del pato Pekín y Muscovy

	PEKÍN		MUSCOVY	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Edad en semanas	8	8	12	10
Peso vivo kg	2.32	2.23	3.80	2.11
Rendimiento %	60.3	61.0	62.6	59.9
Grasa abdominal, %PV	1.9	2.7	2.9	4.3
Piel y grasa subcutánea, %	35.4	37.2	31.2	29.4
Pechuga, % PV	8.5	9.0	13.7	12.6

Fuente: Adaptado de (Palma, 2015)

Las características principales son los animales sacrificados, sin contenido de sangre, sin vísceras y también sin plumas. Las extremidades tienen que ser separados como las patas deben estar al nivel de la articulación del tarso-metatarso así mismo la cabeza debe estar separada en la articulación del atlanto-occipital. La carne de pato contiene un 20 % de proteína cruda y 2 % de grasa. el ciclo de producción más corto puede ser entre 7 a 8 semanas (Baldera, 2017).

Velásquez, Roca, Díaz y Hernández (2016), afirman que el rendimiento de la canal de pato Muscovy en hembras fue de 65.29 y en machos 65,32 %. El rendimiento de pechuga en la canal fue 35.86 % en hembras y 30.28 % en machos; y en muslos fue 22.01 en hembras y 21.89 % en machos.

Starčević et al., (2021) afirman que los parámetros de calidad a la canal en patos son afectados ya que existe un porcentaje de pérdida de peso durante el transporte de la granja al matadero por diversos factores que afectan al ave (Tabla 6). Se hallaron datos de mayor peso en pechugas y un menor porcentaje en los muslos, además que se encontró un menor porcentaje de partes menos valiosas como son la espalda con pelvis, el porcentaje de hueso y piel.

Tabla 6. Peso vivo promedio, porcentaje de la canal de patos Pekín de 49 días

Rasgo	Macho	Hembra
Peso corporal antes del sacrificio (g)	351819.3	3433 ± 18,3
Peso canal (g)	2465 ± 15.3	2418 ± 11,4
Porcentaje de aderezo (%)	70,1 ± 0.2	70,4 ± 0,2
Cuello (%)	7,3 ± 0,1	6,6 ± 0,1
Alas (%)	12.6 ± 0,2	12,2 ± 0,3
Músculos de la pierna (%)	13,5 ± 0,4	13,2 ± 0,3
Piel con grasa subcutánea (%)	24,1 ± 0,5	24,9 ± 0,7
Grasa abdominal (%)	0,5 ± 2,4	0,72.1
Restos de canal (%)	24,0 ± 0,5	24,8 ± 0,2

Fuente: Adaptado de (Steczny et al., (2017))

Aparte de la comercialización su carne, la cual es usada para consumo y fabricación de subproductos, también se venden sus huevos a la industria repostera, y sus plumas son mayormente utilizadas para el relleno de almohadas, ropa para abrigarse e incluso son usadas para la elaboración de sacos de dormir (Porras, 2011).

CONCLUSIONES

Tras la realización del respectivo análisis de la ubicación de los patos que se encuentran en mayor cantidad en Ecuador, se logró ubicar el lugar en donde estas dos especies en estudio se producen con más frecuencia, en donde se observó que la raza Muscovy se encuentra distribuida por las provincias de El Oro, Guayas, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Orellana, Pastaza y Sucumbíos teniendo una gran producción ya sea para la venta o una crianza de supervivencia en la cual el productor la usa para su propio consumo. Por otro lado, la raza Pekín la cual se encuentra con una producción alta en la provincia de Cotopaxi a pesar de sus grandes características como productora de carne no se encuentra en una producción más extensiva en comparación con la raza Muscovy.

La explotación de patos en Ecuador no ha llegado a tener impacto productivo por desconocimiento de la crianza y manejo por parte de los productores y la población en general desconoce de las bondades nutricionales de la carne de pato, pese a que una de las principales ventajas reproductivas del raza Pekín es su elevada velocidad de crecimiento y su alta resistencia a enfermedades, además esta raza puede acumular más grasa por su precocidad, en cambio el pato Muscov y es rustico y puede adaptarse a variedades de climas, también alcanza elevados pesos de 3.5 a 4 kg y buena conversión alimenticia la cual aporta una buena ganancia de peso vivo.

4 REFERENCIAS

Andrade, C. (20 de abril de 2015). Provincias y capitales del mapa de Ecuador [Fotografía]. Recuperado de https://noticiasec.com/provincias-y-capitales-del-mapa-de-ecuador/

Aramburú Morote, A. G. (2016). *Uso de fuentes proteicas de origen animal y vegetal en la dieta de engorde de Patos Muscovy (Cairina moschata) a 2750 m.s.n.m.Ayacucho*. (Trabajo de grado, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga). Recuperado de http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/handle/UNSCH/2798/TESIS%20MV158_Ara.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Avilés, J. P, y Camiruaga, M. F. (2006). *Manual de crianza de patos*. Recuperado de http://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/2091/manual%2526%2523095%253Bde%2526%2523095%253Bcrianza%2526%2523095%253Bde%2526%2523095%253Bpatos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Aves de corral. (7 de agosto de 2018). Pato Pekín. [Fotografia]. Recuperado de Pato Pekín - Aves de Corral

Aves de corral. (7 de agosto de 2018). Pato Muscovy. [Fotografía]. Recuperado de Pato Muscovy - Aves de Corral

Baldera Cisneros, O. (2017). *Efecto de la incorporación de carbón vegetal en la dieta de patos Muscovy*. (Trabajo de grado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo). Recuperado de https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/3377

Capelo Zorrila, B. V. (2012). *Evaluación de tres niveles de harina de maní forrajero (Arachis pintoi) en la alimentación de patos Pekin (Anas plathyrhynchos domesticus) en el recinto*

Selva Alegre cantón la Mana, Provincia de Cotopaxi en el año 2011-2012. (Trabajo de grado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo). Recuperado de http://repositorio.utc.edu.ec/jspui/bitstream/27000/1574/1/T-UTC-2126.pdf

Cordero, R. (2012). *Especies menores: patos*. Recuperado de https://repositorio.uned.ac.cr/reuned/bitstream/handle/120809/532/Modulo%20patos%20resumido.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Corrales Tigasi, D. M. (2015). *Producción de pato pekín (Anas platyrhynchos) con cuatro concentrados más manì forrajero (Arachis pintoi) en el centro experimental la playita de la universidad técnica de Cotopaxi 2014.* (Trabajo de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi). Recuperado de http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3308/1/T-UTC-00574.pdf

Delacour, J., y Mayr, E. (1949). Hornero. *La familia Anatidae, 9* (1), 24-79. Recuperado de https://core.ac.uk/download/pdf/70311708.pdf

Domenech Granoble, D. L. (2019). *Evaluación de dos tipos de cama (emparrillado y zeolita) y sus efectos sobre el bienestar en patos broiler en producción.* (Trabajo de grado, Universidad de Guayaquil). Recuperado de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/42976/1/TESIS%20DOMENECH%20SEPTIEMBRE%202019.pdf

Donoghue, D., Reyes, I. & Donoghue, A. (2012). Producción de patos en pastoreo. Recuperado de https://farmanswers.org/Library/Record/produccion_de_patos_en_pastoreo

Feijó, J. (2019). *Exigência de metionina + cistina em dietas de patos (Cairina moschata domesticus) em confinamento* (Trabajo de grado, Universidade Federal Do Amazonas). Recuperado de https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7546

Fernández, M. K. (2018). *Efecto de cuatro niveles de orujo de cervecería (inicio – acabado) de patos criollos (Cairina moschata domestica L.) en Pucallpa.* (Trabajo de grado, Universidad Nacional de Ucayali). Recuperado de http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/3870

Figueroa Chico, I. G. (2015). *Desarrollo de un Nuevo Sistema de Alimentación Utilizando Productos Procesados de Vida Útil Caducada a Base de Tortilla de Maíz, Chifle de Verde y Papas Fritas en la Etapa de Crecimiento y Acabado de la Especie de Patos Cairina Moschata*. (Trabajo de grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral). Recuperado de http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/29891/D-88001.pdf?sequence=-1&isAllowed=y

Flores Morejon, A. M. (2013). *Cría y engorde de patos pekinés (anas platyrhynchos) con balanceado y morera (Morus alba) como suplemento.* (Trabajo de grado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo). Recuperado de https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/502/1/T-UTEQ-0035.pdf

Freile, J. F., Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de Aves del Ecuador (bioweb.bio)

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2014). Estadísticas Agropecuarias. Recuperado de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-superficie-y-produccion-agropecuaria-continua-2014/

Instituto nacional de estadísticas y censos (INEC). (2020). Estadísticas Agropecuarias. Recuperado de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/

Jáuregui Jiménez, R., Gonzales, M., Lorenzo, C., Folgar, A y Pérez, P. (2019). Revista Naturaleza, Sociedad y Ambiente. *Presencia de dimorfismo sexual entre patos Muscovy (Cairina moschata) en el traspatio de tres municipios de Guatemala*, *6*(1), 29-39. Doi: https://revistacunsurori.com/index.php/revista/article/view/39

Lázaro, R., Vicente, B., y Capdevilla, J. (2004). *Nutrición y alimentación de avicultura complementaria: Patos.* (Tesis de maestría, Universidad Politécnica de Madrid). Recuperado de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/53-alimentacion_patos.pdf

López, M., Ortiz, S., & Mier, C. (2013). Revista Colombiana De Ciencia Animal – RECIA. *Grasa Corporal De Patos Muscovy Cairina Moschata Y Pekín Anas Platyrhynchos Como Fuente De Biodiesel*, *5*(1), 58–70. Recuperado de https://doi.org/10.24188/recia.v5.n1.2013.471

Llacsahuache Rivera, N.E. (2019). *Uso de acidificante en el engorde de patos (Cairina moschata)* (Trabajo de grado, Universidad Nacional de Piura). Recuperado de http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1801/ZOO-LLA-RIV-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Llimpe Calderón, V. J. (2013). *Determinación de los parámetros productivos en pato Pekín (Anas platyrhynchos domesticus) -Ayacucho*. (Trabajo de grado, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga). Recuperado de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSJ_e88ede1ba835fcfba7f65875127be622

Mallqui Montilla, H. F. (2020). *Análisis de la diversidad y estructura genética de Cairina moschata "pato criollo" en los departamentos de Piura y Amazonas utilizando marcadores microsatélites* (Trabajo de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos). Recuperado de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/15942

Mohamed Fouad, A., Ruan, D., Wang, S., Chen, W., Xia, W. & Zheng, C. (2018). Journal of Animal Science and Biotechnology. *Nutritional requirements of meat-type and egg-type ducks: what do we know?*, *9*(1). Recuperado de https://doi.org/10.1186/s40104-017-0217-x

Monar Barraga, H. P., Rosero Gómez, C. A., López Tipan, S. C., y Jácome Negrete, I. V. (2020). Ethnoscientia. *Nomenclatura y usos de los patos comercializados en mercados de la provincia de Pichincha, Ecuador*, *5*(1). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/342515879_NOMENCLATURA_Y_USOS_DE_LOS_PATOS_COMERCIALIZADOS_EN_MERCADOS_DE_LA_PROVINCIA_DE_PICHINCHA_ECUADOR

Palma Avellan, P.P. (2015). *Crianza de pato Muscovy (Cairina moschata), alimentados con diferentes niveles de energía.* (Trabajo de grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral).

Recuperado de https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/30249

Paz Robayo, P.P. (2013). *Niveles de promotor de crecimiento orgánico (extracto de quillaja) en la cría y engorde de pato pekín (Anas platyrhynchos) en el cantón Valencia.* (Trabajo de grado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo). Recuperado de https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/587

Porras Palomino, I. (2011). *Influencia de la suplementación de metionina sintética a diferentes niveles, en el crecimiento y engorde de pato Pekín a 275 0 msnm. - Ayacucho.* (Trabajo de grado). Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Perú. Recuperado de https://1library.co/document/ye9ene0q-influencia-suplementacion-metionina-sintetica-diferentes-niveles-crecimiento-ayacucho.html

Rivera, A. (2020). *Efecto de tres niveles de harina de palillo (cúrcuma longa l.) en la pigmentación y comportamiento productivo de patos (Cairina moschata) en el distrito de Callería – Ucayali*. (Trabajo de grado, Universidad Nacional de Ucayali). Recuperado de http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4716

Rochlitz, I., & Broom, D. (2017). Animal Welfare. *The welfare of ducks during foie gras production, 26(2), 135–149.* Doi: https://doi.org/10.7120/09627286.26.2.135

Salgado Ubeda, M., y López Mendoza, J. (2012). *Crianza de patos domésticos (Cairina moschata) en la comunidad Piedra Colorada, Matagalpa.* (Trabajo de grado, Universidad Nacional Agraria). Recuperado de https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl01s164.pdf

Salvador Torres. F., y Cruz Guillen. D. (2007). *Sistemas de producción de pato*. (Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Chihuahua). Recuperado de https://www.coursehero.com/file/42155590/SISTEMAS-DE-PRODUCCION-DE-PATO-FINALdoc/

Sanchez Bermeo, G.B. (2015). *Producción y procesamiento de carne de pato en la ciudad de Machala y su incidencia en el desarrollo microempresarial.* (Trabajo de grado, Universidad Técnica de Machala). Recuperado de http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/4976

Sánchez Delgado, A. V. (2016). *Maní forrajero (Arachis pintoi) como fuente de alimentación en la explotación de patos Pekín (Anas platyrhynchos domesticus)* (Trabajo de grado, Universidad Estatal del Sur de Manabí). Recuperado de http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/707/1/UNESUM.ECU-AGROPE-2017-10.pdf

Santisteban Capurro, M. E. (2017). *Efecto del uso lisofosfolípidos sobre la ganancia de peso en la etapa de engorde de pato Muscovy (Cairina moschata L.)* (Trabajo de grado, Universidad Nacional de Trujillo). Recuperado de https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9632/SANTISTEBAN%20CAPURRO%20MAR%c3%8dA%20ESTEFANI.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Santos, A. (2019). *Níveis de sódio na alimentação de patos (Cairina moschata domesticus) em confinamento*. (Trabajo de grado, Universidade Federal Do Amazonas). Recuperado de https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7085

Sitio avícola. (03 de marzo de 2014). Tendencias Avícolas Mundiales 2013: Récord de producción de carne de pato en 2013. Recuperado de Tendencias Avícolas Mundiales

2013: Récord de producción de carne de pato en 2013 - El Sitio Avicola

Silva, V., y Santos, Y. (2018). *Desempenho e conforto térmico de patos domésticos (Cairina moschata domésticus) submetidos a diferentes densidades de alojamento da fase inicial ao abate.* (Trabajo de grado, Universidade Federal Rural da Amazônia). Recuperado de http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1261

Soba Monguí, . M. C. (2019). *Estudio técnico para la implementación de empresas destinadas a la producción de carne de pato en el municipio de Turmequé (Boyacá).* (Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia). Recuperado de https://repository.unad.edu.co/handle/10596/28069

Starčević, M., Mahmutović, H., Glamočlija, N., Bašić, M., Andjelković, R., Mitrović, R., Marković, R., Janjić, J., Bošković, M., & Baltić, M. (2021). Animal. *Rendimiento del crecimiento, características de la canal y calidad de la carne seleccionada características de dos estirpes de pato pequinés criados en régimen intensivo vs semi-intensivo sistemas de vivienda*, *15*(2), 100087. Doi: https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100087

Steczny, K., Kokoszynski, D., Bernacki, Z., Wasilewski, R. y Saleh, M. (2017). Revista sudafricana de ciencia animal. *Rendimiento del crecimiento, medidas corporales, composición de la canal y algunas características de los órganos internos en patos pekineses jóvenes*, *47* (3), 399-406. Recuperado de https://www.ajol.info/index.php/sajas/article/view/156357

Tofenio Guerra, J. M. (2016). *Parámetros productivos de patos raza Muscovy (Cairina moschata) durante la fase de crecimiento y acabado - Cañete a 40 m.s.n.m.* (Trabajo de grado, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga). Recuperado de https://1library.co/document/zp209l7y-parametros-productivos-muscovy-cairina-moschata-crecimiento-acabado-canete.html

Torres Ruiz, K. (2020). *Microorganismos eficientes (me) en la dieta de patos criollos en la ciudad de Tingo María.* (Trabajo de grado, Universidad Nacional Agraria de la Selva). Recuperado de https://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1860

Velásquez, J., Roca-Argüelles, M., Díaz, R., y Hernández, A. (2016). Ciencia y Tecnología de Alimentos. *Caracterización de los ácidos grasos de la carne de pato (Cairina moschata)*,*26*(2), 18-23. Recuperado de https://www.revcitecal.iiia.edu.cu/revista/index.php/RCTA/article/view/186

5 ANEXOS

5.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

5.1.1 Origen e importancia

Los patos pertenecen a la Orden Anseriformes y a la Familia Anatidae, tiene su inicio en el continente asiático y en la actualidad son explotados por el resto del mundo (Tabla 7), donde se tiene en cuenta el desarrollo de la genética, a partir, de las razas más representativas; entre ellas el Pekín, Muscovy, Aylesbury y Rouen con tendencia a la producción de carne; mientras las razas Corredor Indio, kaki Campbell, Indian y Bufforpington se destacan en la producción de huevo (Aramburú, 2016).

Tabla 7. Principales productores de carne de pato en el mundo

Región	32220003dffdv2000	2006	2007	2008	2009	2010	2011
América	96.4	132.3	103.0	99.1	97.1	100.7	103.2
Asia	2,329.4	2,727.9	2,905.7	3,094.9	3,162.1	3,347.8	3,481.3
Europa	403.9	450.5	497.5	479.1	483.0	499.7	508.0
Oceanía	8.9	11.7	12.2	15.7	19.3	17.6	16.5
MUNDO	**2,895.3**	**3,401.0**	**3,602.6**	**3,776.9**	**3,851.1**	**4,052.3**	**4,193.2**

Fuente: Adaptado de (Sitio avícola, 2014)

Esta especie fue domesticada por los pueblos indígenas que veían al pato como una fuente de proteína, fue llevada por los españoles a Europa y de ahí por todo el mundo mente los cruces de patos. Los patos tienen una amplia distribución geográfica, que va desde México a la parte de Sudamérica, especialmente por algunas regiones de Brasil (Silva y Santos, 2018).

El pato Muscovy (*Cairina moschata*) es originario de Sudamérica, sin embargo, se han encontrado ejemplares similares en Egipto. Esta raza tiene características genéticas diferentes al pato común, que presentan un nivel de dimorfismo sexual alto, dado que la macho pesa entre 30 y un 50 % más que las hembras, además se caracteriza por la presencia de carúnculas en la cabeza y cara. El crecimiento entre sexos es diferenciado en las 3 primeras semanas de vida, por lo que es recomendable criarlos separados (Figueroa, 2015).

5.1.2 Taxonomía

Tabla 8. ***Taxonomía del pato Pekín (Anas platyrhynchos domesticus).***

Reino	**Animalia**
Clase	Aves
Filo	Chordata
Orden	Anseriformes
Familia	Anatidae
Subfamilia	Anatinae
Genero	Anas
Especie	*A. platyrhynchos*

Fuente: Adaptado de (Delacour y Mayr, 1949)

Tabla 9. ***Taxonomía del pato Muscovy (Cairina moschata).***

Reino	**Animalia**
Clase	Aves
Filo	Chordata
Orden	Anseriformes
Familia	Anatidae
Subfamilia	Anatinae
Genero	Cairina
Especie	C.*moschata*

Fuente: Adaptado de (Delacour y Mayr, 1949)

5.1.3 Características generales de los patos

Soba (2019) comenta que los patos son unas aves rústicas y resistentes a las condiciones climáticas que pueden llegar a ser extremas dependiendo de su ubicación geográfica, estos animales tienen una facilidad de adaptación a los cambios bruscos y pueden ser criados en instalaciones sencillas, sin necesidad de tener una alta inversión económica. La familia a la que pertenecen los patos es la Anatidae, los patos pertenecen al orden Anseriformes y en ella se incluyen también a los cisnes y los gansos. Estas aves presentan un pico plano y redondeado, patas cortas y palmeadas las cuales tienen un multipropósito que les permite caminar y nadar con facilidad.

El peso de los dos sexos tiene una alta variación, esto se da por la alta susceptibilidad ambiental en un sistema de producción primaria (Jáuregui et al., 2019). El dimorfismo sexual esta presentado en los patos, donde los machos llegan alcanzar una longitud de 84 cm y un peso de 4 kg, de otro modo las hembras tienen una longitud de 66 cm y peso de 1,5 kg (Mallqui, 2020).

5.1.4 Nutrición y alimentación en patos

Aspectos generales

Para poder determinar el índice de producción de carne y el numero de la producción de huevos hay que tener presente la calidad y cantidad de alimento que esta ave consume. Los patos se ajustan al consumo de alimento según sus necesidades energéticas, los cuales pueden estar desde 2400 y 3200 Kcal/kg de EM, sin que existan modificaciones en el peso a la hora del sacrificio (Llimpe, 2013).

Cuando hay una deficiencia de calcio y fosforo tiende a causar síntomas como la reducción del crecimiento, baja producción de huevos, huevos con cascaras blandas, deformidades óseas en animales jóvenes. La Osteoporosis es producida por la deficiencia de calcio en la alimentación, esto afecta a los huesos y baja fertilidad en aves (Santos, 2019).

Flores (2013) reafirma que existen 12 aminoácidos que las aves no son capaces de sintetizar, por lo que se consideran esenciales. Los otros aminoácidos que pueden ser

sintetizados por el ave son esenciales: la arginina, la lisina, la metionina, la cistina, la treonina y el triptófano. Las aves tienen necesidades muy particulares de sales minerales, como son macrominerales, que se destacan el Ca, P, Mn, Mg, K, Na y Cl y micro minerales.

Los patos recién nacidos empiezan a alimentarse a las 36 horas de vida y la dieta debe contener un 20 % de proteína, esta dieta es implementado durante 14 días, después que haya culminado el periodo es necesario reducir el nivel de proteína a un 17 % hasta la comercialización del producto (Tofenio, 2019). El pato desperdicia el alimento en forma de concentrados como harina, por tal razón se tiene que ingerir en forma pellets. Para el engorde se debe iniciar la alimentación a las 39 horas de su nacimiento, en el caso de un productor a pequeña escala cuando no disponen de pellets (Sánchez, 2016).

Cuando se controla los niveles de proteínas y aminoácidos en las aves (Tabla 10), se obtienen resultados de una buena calidad de huevo en el primer y segundo clico reproductivo. El alimento como es la harina de maíz y de soja puede compensar los requerimientos de proteínas y la necesidad de aminoácidos de metionina y azufre (Feijó, 2019).

Tabla 10. Requerimientos nutricionales para patos

Nutriente	Ración de inicio		Ración de crecimiento		Ración de engorde	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Granulación, mm	--	1.5	3.5	4	3.5	4
Energía Metabolizable, Kcal/Kg	2900	--	3000	--	3100	--
Proteína, %	--	22	17	19	15	18
Metionina, %	0.5	--	0.4	--	0.3	--
Metionina + cisteína, %	0.85	--	0.65	--	0.6	--
Lisina, %	1	--	0.85	--	0.75	--
Treonina, %	0.75	--	0.6	--	0.5	--
Triptofano, %	0.23	--	0.16	--	0.16	--
Celulosa, %	--	4	--	5	--	6
Grasas, %	--	4	--	5	--	5
Calcio, %	1	1.2	0.9	1	0.85	1
Fósforo digestible, %	0.45	--	0.4	--	0.35	--
Vitamina A, UI/kg	15000	--	15000	--	15000	--
Vitamina D, UI/kg	3000	--	3000	--	3000	--
Vitamina E, UI/kg	20	--	20	--	20	--

Fuente: Palma (2015)

En la etapa de crecimiento es recomendable brindar alimento unas 5 veces al día y también para un buen manejo es importante realizar una limpieza de comederos ante de servir el alimento; puede utilizarse los alimentos o desechos de cocina durante 2 semanas de edad, así mejorando la palatabilidad al hervirlos que también pueden ser incorporados en la dieta hasta un 40 % con la finalidad de reducir gastos económicos (Santisteban, 2017).

Rochlitz & Broom (2017) mencionan que cuando la fase de alimentación en el periodo de engorde es forzada la producción puede llegar a tener una mortalidad de 2 a 6 %. La temperatura influye drásticamente en el consumo de alimento, en cuanto a las temperaturas altas, va acrecentando el contenido energético en la ración. Si en caso de que las temperaturas de invierno y verano sean menos a 10ºC y mayor de 27ºC, el consumo de alimento varía entre 50 % y 10 % que es un promedio obtenido de -20º 18 C (Llacsahuache, 2019).

5.1.5 Sistemas de crianza de pato

Crianza de pato en pastoreo

La producción de patos en pastoreo es una alternativa real y sencilla que es distinta a la crianza de pollos. Esta presentación discute las distintas características de las razas de patos más comunes, aspectos de producción, nutrición, manejo y cuidado. Normalmente son 90 a 130 patos que pastorean libremente en el día en busca de alimento y en la noche realizan la postura de huevos en los corrales (Donoghue, Reyes y Donoghue, 2012).

Crianza extensiva de pato

En este sistema las aves pueden permanecer encerrados por la noche y por el día pueden circular por los corrales o pastorear libremente, por lo general son aves criollas y no sobrepasan los 30 ejemplares ya que densidad poblacional es menos de un ave por metro cuadrado. La reproducción es natural sin ningún control y la alimentación es normalmente un poco de maíz o desechos de cocina. (Cordero, 2012)

Crianza de patos en estanques abierto

La cría de patos en estanques es una práctica para evaluar la producción, la composición de la canal y la economía, ya cada estanque de 4000 m^2 recibe alrededor de 125 patos. En el sistema de estanques abiertos las parvadas obtienen alimentos variados de la flora y fauna como puede ser dentro y a las afueras del estanque, pero no podemos olvidar el uso de suplementos alimenticios ya que es indispensable en la nutrición (Cordero, 2012).

Crianza intensiva de patos

Se maneja alta densidad de aves por metro cuadro (Tabla 11) que están entre 8 y 10 animales. Las granjas son más tecnificados y automáticos controlando la temperatura al igual que el suministro de alimento concentrado. En este sistema la incubación es artificial, la infraestructura es más sofisticada y se lleva control de la producción, también mejora la sanidad animal. (Cordero, 2012).

Tabla 11. Densidades recomendadas para crianza de patos

Edad en semanas	Densidad (m^2)
1 a 2	11 a 20
3 a 4	8 a 14
4 a 5	5 a 11
5 a 6	4 a 8
6 a 8	3 a 4

Fuente: Llacsahuache (2019)

5.1.6 Características de la canal

La canal representa el peso vivo del animal comparado con el animal faenado. Indica que la calidad de la canal está determinada por la función de un mayor contenido de carne respecto al hueso, es decir de una mayor proporción de aquellas partes con mayor valor económico, de la edad y del nivel de engrasamiento (Tofenio, 2016).

Rendimiento de la canal

La carne de pato es más calórica si es consumido con la piel de este, por lo que en la piel se acumula la grasa, sin embargo, si se da esto el aporte de energía reduciría un 6%. La carne tiene alto contenido de proteína, vitaminas y minerales (Tabla 11) que hacen se sea una carne de buena calidad (Torres, 2020).

Ácidos grasos

Los ácidos grasos en esta especie esta constituidas por cáprico, láurico, miristico, palmítico, palmitoleico, estéarico, oleico, linoleico. La proporción de ácidos grasos poliinsaturados de la raza Pekin y Muscovy tiende un total entre el 69 y 75%. Los ácidos grasos que no son sintetizados en el organismo del pato son el ácido linoleico y linolénico, pero pueden ser modificados en el manejo de la nutrición del pato (López, Ortiz y Mier, 2013).

Colesterol

El colesterol por lo general es determinado en la pechuga del pato con contenido de 90mg/100g y con un promedio de grasa de 2,34 %. El colesterol es muy importante y necesario para la digestión, absorción y transporte de los lípidos en la dieta cotidiana, así mismo, es utilizado para la síntesis de tejidos nerviosos y también forma parte del cerebro. Normalmente la cantidad de colesterol asimilado en el cuerpo es mayor que los alimentos ingeridos (Avilés y Camiruaga, 2006).

Aminoácidos

Mohamed et al., (2018) afirman que de los aminoácidos tienen funciones esenciales en la nutrición debido a que influye en el rendimiento y calidad de carne y huevos. Por lo tanto, el pato Pekín requieren 0,337 % de Metionina para obtener la ganancia de peso corporal diaria, pero puede ajustarse en 0,339 % para mayor proporción de carne de pechuga. Para mayor ganancia de peso corporal en patitos durante las primeras 2 semanas de edad se requiere una

dieta que contenía 0,338 % de Metionina.

Proteína

Los patos requieren más de aminoácidos específicos y no tanto de proteínas. La deficiencia de proteínas en los primeros días de vida puede incrementar los problemas de canibalismo especial mente en la raza Muscovy, en la cual es más notoria, en la tercera semana de edad cuando comienza el emplume. Los niveles recomendados de proteína varían entre el 16 % y el 22 % en su tercera semana, pero a partir de la tercera semana hasta el día del sacrificio va desde el 12 % hasta el 18 % (Mohamed et al., 2018).

Tabla 11. Recomendaciones de proteína y aminoácidos para inicio y crecimiento de patos Pekin, Barbarie y Mulard.

%	Proteína %	Pekin		Barbarie y Mulard	
		Inicio	Crecimiento	Inicio	Crecimiento
EM, kcal/kg		3.100	3.050	2.800	2.900
Proteína		22	17	20	18
Lisina	5	1,1	0,77	1	0,81
Metionina	2	0,44	0,32	0,4	0,32
Cisteína	1,6	0,35	0,27	0,32	0,29
Treonina	3,6	0,8	0,61	0,72	0,65
Triptófano	1,15	0,25	0,2	0,23	0,21
Arginina	5	1,1	0,85	1	0,9
Histidina	2	0,44	0,34	0,4	0,36
Isoleucina	4	0,88	0,68	0,8	0,72
Leucina	6	1,32	1	1,2	1,08
Fenilalanina	3,6	0,8	0,61	0,72	0,65
Tirosina	3,2	0,7	0,54	0,64	0,58
Valina	4	0,88	0,68	0,8	0,72

Fuente: Palma (2015)