



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Unidad de Educación a Distancia

Carrera de Agronegocios

Impacto de un balanceado artesanal en el rendimiento productivo de huevos de gallinas criollas (*Gallus gallus domesticus*) en la Parroquia Palmales, cantón Arenillas.

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciada en Agronegocios.

AUTORA:

Lizbeth Briggith Astudillo Ramirez

DIRECTORA:

Dra. Ruth Consuelo Ortega, Mgtr.

Loja – Ecuador

2025

Certificación



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Sistema de Información Académico
Administrativo y Financiero - SIAAF

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, **ORTEGA ROJAS RUTH CONSUELO**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado "**Impacto de un balanceado artesanal en el rendimiento productivo de huevos de gallinas criollas (*Gallus gallus domesticus*) en la Parroquia Palmales, cantón Arenillas**", perteneciente al estudiante **LIZBETH BRIGGITH ASTUDILLO RAMIREZ**, con cédula de identidad N° **1150152088**.

Certifico:

Que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular**, habiendo realizado una revisión exhaustiva para prevenir y eliminar cualquier forma de plagio, garantizando la debida honestidad académica, se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Loja, 8 de Agosto de 2024



RUTH CONSUELO
ORTEGA ROJAS

F)

DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR



Certificado TIC/TT.: UNL-2024-002195

1/1
Educamos para Transformar

Autoría

Yo, **Lizbeth Briggith Astudillo Ramirez**, declaro ser autor/a del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular o de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de identidad: 1150152088

Fecha: 6 de enero de 2025

Correo electrónico: lizbeth.astudillo@unl.edu.ec

Teléfono: 0981038729

Carta de autorización por parte del autor/a, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Integración Curricular

Yo, **Lizbeth Briggith Astudillo Ramirez**, declaro ser autor/a del Trabajo de Integración Curricular o de Titulación denominado: **Impacto de un balanceado artesanal en el rendimiento productivo de huevos de gallinas criollas (*Gallus gallus domesticus*) en la Parroquia Palmales, cantón Arenillas.**, como requisito para optar por el título de **Licenciada en Agronegocios**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular o de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 31 días del mes de Julio de dos mil veinticuatro.

Firma:

Autor/a: Lizbeth Briggith Astudillo Ramirez

Cédula: 1150152088

Dirección: Loja

Correo electrónico: lizbeth.astudillo@unl.edu.ec

Teléfono: 0981038729

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director/a del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Ruth Ortega Rojas

Dedicatoria

Con inmenso amor y cariño dedico mi trabajo de investigación a mis padres Leonso Astudillo y Diana Ramírez por ser un pilar fundamental en mi formación académica y por educarme con valores y principios, así mismo a mis hermanos Alexander Astudillo, Estefanía Astudillo y mi puchito Emilia Astudillo, a mi Directora la Doctora Ruth Ortega que estuvo en cada momento motivándome y dándome fuerzas para culminar con mi proyecto, a su vez a mi abuelita Luz Camacho que me enseñó que con esfuerzo y voluntad todo se puede lograr y a mis papitos Segundo Ramírez , Juan Astudillo y mi mamita Eliza Quichimbo que con su amor y ejemplo me han hecho ser una mujer humilde y trabajadora, y a todos los que estuvieron en todo mi proceso universitario que me motivaron para cumplir mi meta más anhelada ser Licenciada en Agronegocios.

Lizbeth Briggith Astudillo Ramirez

Agradecimiento

Al culminar con esta etapa de mi vida académica quiero agradecer primeramente a Dios por darme la vida y la sabiduría para culminar mi meta sin él no hubiese logrado terminar mi vida universitaria en una de las mejores Universidades como lo es la Universidad Nacional de Loja, a la Unidad de Educación a Distancia por darme la oportunidad de culminar mi carrera universitaria y ser parte de la primera generación de egresados de la carrera de Agronegocios. A mi Directora la Dra. Ruth Ortega Roja por su paciencia y su enseñanza para culminar con mi Trabajo de Integración Curricular, y a las siguientes personas darle mi agradecimiento sincero especialmente a mi mamita Diana Ramírez por estar siempre para mí y apoyándome siempre la amo mucho.

Lizbeth Briggith Astudillo Ramirez

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	¡Error! Marcador no definido.
Autoría	iii
Carta de autorización por parte del autor/a	iv
Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Índice de contenidos	viii
Índice de tablas	xi
Índice de figuras	xi
Índice de anexos	xi
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract.....	2
3. Introducción	3
4. Marco Teórico	4
4.1.Generalidades de la gallina criolla (Gallus gallus domesticus).....	4
4.2.Factores que disminuyen la producción de huevos de gallinas criollas	4
4.2.1. Edad.....	4
4.2.2. Iluminación.....	5
4.2.3. Estrés	5
4.2.4. Muda.....	5
4.2.5. Problemas reproductivos	6
4.2.6. Cloquera	6
4.2.7. Factores de origen infeccioso que afectan la postura.....	6
4.2.8. Sistema digestivo de las gallinas	6
4.3.Alimentación de las gallinas criollas	7
4.3.1. Nutrientes necesarios en la dieta de gallinas criollas	8
4.3.1.1. Aminoácidos.....	8
4.3.1.1. Energía.....	8
4.3.1.2. Vitaminas.....	8
4.3.1.3. Minerales.	9
4.3.1.4. Agua.	9
4.3.2. Requerimiento nutricional en gallinas.....	9

4.3.3.	Las dietas alternativas para gallinas	10
4.3.4.	Balanceados.....	10
4.3.4.1.	Materias primas utilizadas en los balanceados.....	11
4.3.4.1.1.	Hoja de yuca.....	11
4.3.4.1.2.	Maíz (Zea mays).....	11
4.3.4.2.	Investigaciones sobre los balanceados artesanales.	11
5.	Metodología	16
5.1.	Área de estudio.....	16
5.2.	Métodos de estudio.....	16
5.2.1.	Método científico	16
5.2.2.	Método experimental.....	17
5.2.3.	Método inductivo	17
5.2.4.	Método deductivo.....	17
5.3.	Enfoque de investigación	17
5.4.	Tipo de investigación	17
5.5.	Duración de la investigación	17
5.6.	Unidades experimentales	17
5.7.	Descripción de tratamiento.....	17
5.7.1.	Tratamiento 1	18
5.7.2.	Tratamiento 2	18
5.8.	Diseño experimental	18
5.9.	Variables de estudio	18
5.10.	Procedimiento experimental	19
5.10.1.	Adecuación de instalaciones	19
5.10.2.	Elaboración de raciones balanceadas y almacenamiento.....	19
5.10.3.	Adaptación de las aves al balanceado artesanal (palatabilidad).....	19
5.10.4.	Toma de datos y registro de información.....	19
5.10.4.1.	Peso inicial.	19
5.10.4.2.	Consumo de alimento.	19
5.10.4.3.	Incremento de peso.	19
5.10.4.4.	Conversión alimenticia	20
5.10.4.5.	Coloración de la yema.....	20
5.10.4.6.	Rentabilidad.....	20
5.11.	Análisis estadísticos de datos	20

6. Resultados	20
6.1.Peso inicial.....	21
6.2.Consumo de alimento	21
6.3.Conversión alimenticia	22
6.4.Incremento de peso.....	22
6.5.Numero de huevos.....	23
6.6.Peso de los huevos de las gallinas criollas	23
6.7.Coloración de la yema	24
6.8.Rentabilidad.....	24
6.9.Análisis estadístico	25
7. Discusión	25
8. Conclusiones	26
9. Recomendaciones	27
10. Bibliografía	28
11. Anexos.	33

Índice de tablas

Tabla 1. Esquema del experimento	18
Tabla 2. Peso inicial de las 15 gallinas T1, 15 gallinas T2 por kg	21
Tabla 3. Consumo de alimento en gr por gallina y por tratamiento	21
Tabla 4. Conversión alimenticia.....	22
Tabla 5. Incremento de peso.....	22
Tabla 6. Número de huevos.....	23
Tabla 7. Peso de los huevos.....	23
Tabla 8. Coloración de yema.....	24
Tabla 9. Rentabilidad	24
Tabla 10. Análisis de la prueba de Tukey	25

Índice de figuras

Figura 1.	16
------------------------	----

Índice de anexos

Anexo 1. Registro fotográfico.....	33
Anexo 2. Formulación de la ración balanceada a base de hoja de yuca	34
Anexo 3. Certificado de Abstract.....	35

1. Título

Impacto de un balanceado artesanal en el rendimiento productivo de huevos de gallinas *criollas* (*Gallus gallus domesticus*) en la Parroquia Palmales, cantón Arenillas.

2. Resumen

La presente investigación examina el impacto de la implementación de un balanceado artesanal en la producción de huevos de gallina criolla en la parroquia Palmal, cantón Arenillas. El estudio se centra principalmente en la mejora de la productividad de huevos mediante la formulación de una dieta balanceada con materias primas de la localidad. El estudio tuvo una duración de cinco semanas, en el cual se emplearon 30 unidades experimentales (gallinas criollas) repartidas en dos tratamientos con tres repeticiones. Las variables de estudio fueron el número y peso de los huevos producidos, porcentaje de postura, conversión alimenticia, consumo de alimento, aumento de peso y pigmentación de la yema. Para el análisis estadístico se realizó el ANOVA y la comparación de medias con la prueba de Tukey (P 0,05). Los resultados mostraron que el tratamiento T2 obtuvo 2,85 kg, mayor porcentaje de producción de huevos en un 74 % con un peso promedio de 52,96 gramos, la coloración de la yema de una escala de colorimétrica del 1 al 10 obtuvo un resultado promedio de 10 y a su vez obtuvo la mejor rentabilidad del 34 %. Se concluye que el uso de un balanceado artesanal con materias primas locales se constituye en una estrategia alimenticia para la producción de huevos de gallinas criollas, lo que beneficia a los pequeños y medianos avicultores.

Palabras clave: Avicultura, ración balanceada, tratamiento, alimentación, rentabilidad, producción de huevos.

Abstract

The present study examines the impact of the implementation of an artisanal feed on the production of creole hen eggs in the Palmal parish, Arenillas canton. The study focuses mainly on improving egg productivity by formulating a balanced diet with local raw materials. The study lasted five weeks, using 30 experimental units (creole hens) divided into two treatments with three replicates. The study variables were the number and weight of eggs produced, percentage of eggs laid, feed conversion, feed consumption, weight gain and yolk pigmentation. For the statistical analysis, ANOVA and comparison of means with Tukey's test (P 0.05) were performed. The results showed that the T2 treatment obtained 2.85 kg, higher percentage of egg production by 74 % with an average weight of 52.96 grams, the yolk coloration on a colorimetric scale from 1 to 10 obtained an average result of 10 and in turn obtained the best profitability of 34 %. It is concluded that the use of an artisanal feed with local raw materials constitutes a feeding strategy for the production of eggs from native hens, which benefits small and medium poultry farmers.

Key words: Poultry farming, feed ration, treatment, feed, profitability, egg production.

3. Introducción

En Ecuador la avicultura es una actividad en continuo crecimiento por la alta demanda de los consumidores, donde la gallina criolla es valorada por su rusticidad, resistencia a enfermedades, adaptabilidad y habilidad para buscar alimento en todos los ambientes (Gonzabay, 2021). En Ecuador, el 12 % de la producción avícola de gallinas criollas se comercializa, especialmente huevos criollos, y el 88 % es para consumo propio (Vera et al., 2021). Arapeño (2021) señala que la alimentación de las gallinas criollas es a base de las materias primas de la zona como son los granos de cereales (maíz blanco o amarillo, sorgo, arroz, trigo, cebada), que se utilizan mayormente, también se pueden utilizar productos que son ricos en fibra como el salvado de maíz, de trigo o pulido de arroz, aunque su uso debe ser condicionado. El problema radica que no se proporciona las cantidades en correspondencia a los requerimientos nutricionales. Así Perdonomo (2018), indica que en la etapa de desarrollo de las gallinas, el alimento debe contener alrededor del 70% de fuentes de carbohidratos y grasas (fácilmente obtenidas a través de granos, tubérculos y tallos), alrededor del 20% de fuentes proteicas (proteínas vegetales), como cereales y hojas de leguminosas y proteínas animales con insectos, gusanos, etc. y finalmente el 10% como fuentes minerales y vitamínicas (tierra, arena, harina de piedra, forrajes y frutos), una buena nutrición asegura un desempeño productivo positivo del sistema en relación al peso, producción de huevos y nutrición en la gallina criolla.

En la investigación realizada por Angarita y Castrillón (2020) evaluaron la postura en las gallinas durante un periodo consecutivo de cinco meses, donde emplearon una balanceada y elaborada a partir de recursos locales y lograron incrementar el porcentaje de postura.

Actualmente en el Barrio 24 de mayo de la Parroquia Palmales perteneciente al Cantón Arenillas, de la Provincia de El Oro, los productores de la localidad se dedican también a la venta de huevos de gallina criolla ya que la producción de huevos de gallina criolla se realiza de manera tradicional y con una alimentación basada en desperdicios, restos de cosecha y concentrados comerciales. Es por ello que la presente investigación tuvo como objetivo general: evaluar el impacto de un balanceado artesanal en el rendimiento productivo de huevos de gallinas criollas (*Gallus gallus domesticus*) en Palmales – cantón Arenillas; y como objetivos

específicos: establecer los parámetros productivos en gallinas criollas utilizando una ración balanceada artesanal de manera que garanticen una mayor producción; y, determinar la rentabilidad de la producción de huevos de gallinas criollas utilizando una ración balanceada artesanal.

El alcance de la investigación permitió obtener conocimientos importantes sobre la alimentación y el rendimiento productivo de las gallinas criollas. Siendo los beneficiarios directos los productores locales de gallinas criollas y de forma indirecta los consumidores.

4. Marco Teórico

4.1. Generalidades de la gallina criolla (*Gallus gallus domesticus*)

El impacto de las raciones balanceadas artesanales en el mejoramiento productivo de huevos en las gallinas criollas ha sido objeto de estudio en diversos trabajos de investigación, así, De La Cruz (2021) indica que las gallinas criollas pueden considerarse gallinas de pastoreo porque han adoptado características de supervivencia según el lugar donde se crían. Cuca et al. (2015) menciona que las gallinas se las considera y se caracterizan como aves "mejoradas" ya que tienen plumas rizadas (chinas), copetudas, con barba o en las patas y también por su aptitud productiva de doble propósito, lo que significa que producen huevos y carne. La gallina criolla se la puede distinguir por el tipo de cresta, color y apariencia de los tarsos, así como el color del plumaje, se describen como aves de cuello desprovisto, tarsos y pico amarillo con cresta simple; sin embargo, en ocasiones presenta tarsos de color negro y cresta de tipo chícharo (Contreras & Cala, 2023). La crianza de aves de traspatio es una actividad importante en las comunidades rurales de países endesarrollado, dentro de las especies animales que se explotan bajo este sistema, las gallinas son las más importantes, ya que sus productos se destinan principalmente al autoconsumo (Villacis et al., 2016).

4.2. Factores que disminuyen la producción de huevos de gallinas criollas

Los factores que influyen en la disminución de huevos de gallinas criollas son: la edad, la salud, procesos de muda, la cantidad y calidad de alimentos y agua, así también factores ambientales como la luz, temperatura y humedad.

4.2.1. Edad

La producción de huevos se acerca a la edad del ave ponedora. Por tanto, a medida que las gallinas envejecen, su postura empeora. Las aves comienzan a producir huevos entre las 18

y 22 semanas de edad (5 meses de edad). Este puesto puede alcanzar el 90% del trabajo en las primeras ocho semanas. Después de 12 meses de producción, empieza a bajar al 65%. Sin embargo, a medida que la gallina envejece, la forma y el tamaño de sus huevos pueden cambiar (Cuellar, 2022).

4.2.2. Iluminación

La luz se incluye entre los factores que inciden en la postura de las aves. La iluminación genera una serie de reacciones y cascadas hormonales que favorecen la producción de huevos. En épocas de baja luminosidad como el invierno o uso de pocas horas luz, la producción de huevos puede disminuir. De esta manera, se recomienda que las aves tengan entre 14-16 horas de luz y 8 de oscuridad para manejar una postura y descanso adecuados. Por otro lado, esta disminución de luz también es un factor que favorece la aparición del periodo de muda, durante el cual la postura disminuye (Delgado, 2023).

4.2.3. Estrés

Las gallinas de postura son animales propensos a estados de estrés debido a su naturaleza de animales presa. Por ello, se deben evitar cambios bruscos de cualquier tipo: temperatura, alimentación, humedad, ruidos, ubicación, lotes, depredadores. Además, las enfermedades por sí mismas causan estrés en las aves por la sintomatología que generan. Si el estrés es elevado, la producción de huevos empieza a disminuir notablemente. Por ello, se debe procurar mantener las mejores condiciones ambientales y de entorno en los galpones donde las aves permanezcan tranquilas (Cuellar, 2022).

4.2.4. Muda

Las aves tienen periodos naturales de muda de plumas durante su vida para renovarlas. Las plumas son de gran importancia ya que son una barrera física de la piel, y tienen una función de termorregulación vital para las gallinas de postura. Aproximadamente cada año sucede este evento, en el cual la producción de huevos disminuye drásticamente. Todos los nutrientes disponibles dejan de destinarse a la producción de huevos y van a la generación de nuevas plumas. Por ello, la postura disminuye durante algunas semanas mientras las aves realizan el recambio. En este periodo, se recomienda incrementar el nivel de proteína en las gallinas de postura para acelerar el proceso de muda y que la postura se reinicie (De la Rosa, 2022).

4.2.5. Problemas reproductivos

En la postura pueden aparecer patologías del sistema reproductivo relacionadas con la postura de las aves. Por lo general, estos problemas se relacionan con el oviducto de las aves. Un ejemplo es la retención del huevo que puede ser mortal (Cuellar, 2022).

4.2.6. Cloquera

Las aves ponen huevos con el fin de reproducirse y pueden entrar en periodos de cloquera. En esta etapa, la gallina deja de poner huevos ya que enfocan su energía en la incubación de los últimos huevos puestos. Para evitar que las gallinas entren en cloquera, se recomienda aislarlas del grupo en zonas donde no tengan nidos. De esta manera, pasa rápidamente el estado fisiológico de cloquera y reinicia la postura (Paredes et al., 2019).

4.2.7. Factores de origen infeccioso que afectan la postura

Hay factores de origen infeccioso y parasitario que pueden afectar la producción de huevos de las gallinas. Los procesos de enfermedad tienen múltiples efectos sobre los diferentes sistemas orgánicos de los animales. Estas enfermedades demandan una gran cantidad de energía y generan deficiencias de nutrientes por procesos como diarrea, fiebre, inflamación o lesiones, entre otras (Cuellar, 2022). Entre estos factores están los parásitos externos, mismos que pueden generar anemia, alergias, irritación e infecciones secundarias. Entre estos parásitos externos hay piojos (*Menopon gallinae*), pulgas (*Echidnophaga gallinacea*), ácaros (*Dermanyssus gallinae*), moscas y garrapatas (*Argas* spp.). Estos parásitos generan disminución en la postura de las aves y deben prevenirse y tratarse. (Cuellar, 2022). Así también los helmintos (parásitos internos) que comprenden a los céstodos, nemátodos y tremátodos que causan lesiones en el sistema intestinal provocando bajas en la producción. Finalmente, los protozoarios como las coccidias del género *Eimeria* spp. tienen un efecto marcado sobre el sistema digestivo de las gallinas, impidiendo la absorción correcta de nutrientes y afectando negativamente a la postura (Flores et al., 2024).

4.2.8. Sistema digestivo de las gallinas

Perdomo (2018) indica que el sistema digestivo de las gallinas contiene gran número de células inmunológicas producidas en diferentes estructuras como son: placas de Peyer, tonsilas cecales, divertículo de Meckel, tonsila esofágica, tejido linfoide asociado a mucosas y bolsa de Fabricio, entonces la alimentación y el bienestar del sistema digestivo de las gallinas en los sistemas agroecológicos es de suma importancia ya que estas estructuras sustentan mecanismos

de defensa.

En el período de postura (semana 20 a 40) comienza la base de producción y con ello la rentabilidad de la explotación. El período productivo termina cuando la producción no cubre los costos de alimentación generalmente a las 75–80 semanas de vida del ave, al término de este periodo las aves encuentran muy delgadas y son faenadas como aves de desecho (Delgado, 2021).

4.3. Alimentación de las gallinas criollas

Hace miles de años las gallinas habían estado alimentándose por sí solas, es decir, buscando en el campo los granos, alimentos verdes, gusanos, insectos, minerales. Con esta idea se comenzó a suministrar a las aves algunos productos de origen animal que al igual que los residuos de cocina o algunos subproductos cárnicos que al tener cierto valor proteico completaban más o menos su tradicional régimen de (Portillo, 2008).

La alimentación de las gallinas criollas se basa principalmente en lo que las aves pueden recolectar, como hojas, pastos, forrajes, insectos, restos y frutos, los cuales deben estar frescos durante todo el día para evitar enfermedades digestivas. También se utilizan cereales como maíz, trigo, sorgo o arroz, y los desperdicios de las familias de la localidad. Si las gallinas se crían en un granero o bajo techo, se les ofrece alfalfa (*Medicago sativa*), acahualí (*Bidens odorata*), hierba ya sea en el suelo o colgando. Las aves son cuidadas principalmente por mujeres, ancianos y niños. Aunque hay poco o ningún saneamiento en las condiciones del patio trasero, vale la pena prevenir enfermedades, por eso es importante desinfectar toda el área. (García, 2021). Por otra parte, la cantidad del alimento, los agricultores ofrecen diariamente entre 20 y 30 g de maíz a cada ave, cantidad que representa el 80% de la ración, la cual se distribuye en dos comidas, este tipo de dieta genera competición directa entre aves y cerdos, causada por la dependencia del mismo alimento (Tovar et al., 2015).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2024), la alimentación de las gallinas debe contar con un balanceo adecuado, por ejemplo, los granos se pueden suministrar enteros o molidos como harina, entre estos granos están el arroz, cebada, trigo, avena, sorgo entre otros, como fuente de carbohidratos. Como proteínas, se encuentra la opción de la semilla de soya, como vitaminas frutales, maíz y yuca como fuente de energía, minerales como la cascara de huevo, la cual contribuye a mantener los niveles de calcio en los animales. Portillo (2008) menciona que las gallinas se alimentan

mayoritariamente con productos de origen vegetal, aun siendo animales omnívoros, de hecho, las gallinas con salida al exterior además del pienso pueden ingerir otros alimentos (5%) como insectos, lombrices, hierba y/o pasto e incluso minerales.

Además de los ingredientes anteriormente comentados, se incluyen algunos complementos que ayudan a mejorar la calidad del pienso y del huevo, la utilización de nutrientes, la salud intestinal, el bienestar y que reducen la contaminación ambiental. Entre ellos están los antioxidantes, administrados para asegurar la estabilidad del pienso, o las enzimas (como carbohidrasas y fitasas) que ayudan en la digestión y reducen la excreción de contaminantes en las excretas. También se utilizan comúnmente los probióticos y prebióticos para mejorar la salud intestinal, aminoácidos de forma individual para hacer eficiente el uso de la proteína dietética y reducir así la excreción de nitrógeno al medio ambiente o pigmentantes que, junto al maíz y la hierba o pasto, aportan carotenoides para que la yema de huevo tenga un color amarillo-anaranjado. En relación con los pigmentantes de la dieta, cabe mencionar que a través de la alimentación de la gallina se puede modificar el color de la yema, pero no el color de la cáscara del huevo, que depende básicamente de la genética (Aguillón, 2020).

4.3.1. Nutrientes necesarios en la dieta de gallinas criollas

4.3.1.1. Aminoácidos. Son los que conforman las proteínas, tanto de origen vegetal animal, permiten la formación de los músculos, tejidos del cuerpo, piel, sangre, plumas y huevos. Algunas fuentes de proteínas vegetales presentes en la dieta de las aves caseras son: hojas de árboles, madre cacao, maní forrajero y soya. Las principales fuentes de proteína de origen animal utilizadas por las aves en el sistema tradicional son principalmente las larvas, gusanos, insectos, lombrices y los alimentos concentrados disponibles en el mercado (FAO, 1998).

4.3.1.1. Energía. Proviene de grasas y carbohidratos de los alimentos, los cuales son transformados por el organismo del animal en calor corporal, trabajo y huevos. Los carbohidratos se encuentran en el maíz, sorgo o maicillo y tubérculos, como la yuca, malanga y camote. Las raciones con bajo contenido de energía pueden producir animales débiles y de crecimiento retardado (Martínez, 2016).

4.3.1.2. Vitaminas. Sirven para que los alimentos sean bien aprovechados y el cuerpo funcione de la mejor forma. Una de las más importantes es la vitamina A, especialmente en la primera semana de vida del animal. Las vitaminas se encuentran en las frutas, verduras, hojas

verdes, maíz amarillo, cereales, maní, soya, levadura, insectos y larvas. Las vitaminas participan en el metabolismo animal en cantidades muy pequeñas, pero la deficiencia vitamínica en la alimentación produce trastornos graves y en algunos casos la muerte (Martínez, 2016).

4.3.1.3. Minerales. Útiles para que el cuerpo funcione normalmente. Son importantes en la sangre (especialmente el hierro) y en la formación de los huesos y el cascarón de los huevos. Las aves obtienen los minerales de las piedrecillas, arenillas y cascarones de huevos. Hay minerales llamados mayores, por ser requeridos por el animal en mayor proporción. Los principales son: calcio, fósforo, potasio, sodio, cloro, azufre y magnesio. También hay minerales menores, por ser necesarios en pequeñas cantidades. Los principales son: hierro, zinc, cobre, manganeso, yodo, cobalto molibdeno y selenio (FAO, 1998). El calcio y el fósforo, son minerales importantes para la formación de los huesos. El calcio forma el 80% del cascarón de los huevos. Cuando una ración es deficiente en calcio y fósforo, se produce crecimiento retardado y raquitismo en los pollos jóvenes. En las aves adultas, la carencia se manifiesta en postura de huevos con el cascarón muy frágil. Las raciones deficientes de magnesio producen animales con el talón deformado y huevos con un bajo porcentaje de fertilidad. El sodio y el cloro (sal común) regulan la cantidad de agua retenida en el organismo del ave (FAO, 1998).

4.3.1.4. Agua. Este elemento cumple la función de permitir la digestión de los alimentos, la absorción de los nutrientes y el transporte de éstos a la sangre. Para que las aves puedan desarrollarse y producir normalmente deben tener una dieta con una cantidad de nutrientes que responda a las necesidades nutricionales. Las raciones balanceadas contienen varios ingredientes, que, al ser mezclados, constituyen un alimento que satisface las necesidades nutricionales de las aves. Los ingredientes para las raciones, de acuerdo con su contenido nutricional, pueden ser energéticos o proteínicos (Martínez, 2016).

4.3.2. *Requerimiento nutricional en gallinas*

Cobos (2014) señala que los requerimientos nutricionales que necesitan las gallinas en la etapa de postura son:

Proteína	18%
Grasa	7%

Fibra bruta	4%
Calcio	3,80%
Cenizas	13.30%

4.3.3. *Las dietas alternativas para gallinas*

Las familias que crían gallinas están aprovechando las materias primas locales disponibles para alimentar a sus aves. Las gallinas en los patios de las casas campesinas se alimentan con una variedad de alimentos, como maíz, trigo, sorgo, frutas y verduras sobrantes, forrajes, hierbas, insectos, lombrices y algunos gusanos. Aunque estas dietas no son balanceadas, son una alternativa para alimentar a las gallinas. Se puede aumentar el contenido proteico mediante la incorporación de pastas de semillas oleaginosas como el ajonjolí, cacahuete o girasol, así como alfalfa molida que además de proteína aporta fibra (Perdomo, 2018).

4.3.4. *Balanceados*

De acuerdo con Perdomo (2018), las dietas alternativas son una forma de proveer a los animales los nutrientes necesarios en las proporciones adecuadas a un menor costo. Para lograrlo, es importante valorar los forrajes locales y utilizarlos para elaborar concentrados que logren un balance nutricional óptimo. Es necesario tener en cuenta que el alimento que consumen los animales les proporciona la energía, proteínas, vitaminas y minerales que necesitan para desarrollarse y estar sanos.

Las gallinas pueden ser alimentadas de forma sostenible con dietas alternativas que utilizan materias primas locales. Esto permite que las familias aprovechen los recursos disponibles en su entorno. Cada vez más productores utilizan productos locales en la alimentación de sus gallinas debido a las dificultades que enfrentan con los esquemas convencionales de producción. Para diversificar sus opciones, los pequeños productores han comenzado a utilizar alimentos tradicionales, en lugar de concentrados especializados que contienen promotores del crecimiento y de postura. Las dietas alternativas ofrecen a las gallinas fuentes diversas de carbohidratos a partir de cereales como el maíz, sorgo, arroz y cebada. Las semillas pueden ser ofrecidas en forma de grano o harina. Además, se pueden utilizar pastas de semillas oleaginosas como el ajonjolí, cacahuete y girasol para agregar proteína (FAO, 2002).

4.3.4.1. Materias primas utilizadas en los balanceados

4.3.4.1.1. Hoja de yuca. El follaje de yuca es rico en pigmentos carotenoides, por lo que es apropiado para pigmentar las yemas de los huevos, las patas, piel y pico de las aves, cuando se utiliza a niveles de 2 a 6 % en las dietas para gallinas ponedoras y otras aves (Zacarías et al., 2012)

Las hojas de yuca pueden pasar de ser un residuo de cosecha a ser una materia prima en la elaboración de raciones alimenticias, pues poseen un contenido de proteína 22,7 %, cenizas 10,9 %, grasa 6,8 %, fibra 11 % tomados con una humedad base de 7,80 % (Giraldo et al., 2008).

Herrera et al. (2019) señalan que debido a su alto rendimiento (16.000 kg/ha) en los trópicos, la yuca es una alternativa aceptable para alimentar a los animales. Sus hojas son un producto subutilizado para estos cultivares. Sin embargo, se considera una fuente de proteínas rica en vitaminas, minerales y fibra. Según Zeledon (2017) su principal desventaja es el contenido de ácido cianhídrico (HCN), el cual aumenta con la edad, variedad y condiciones edáficas y disminuye con el secado natural (rayos solares), lo cual es un sistema seguro para destruirlo sin afectar la actividad enzimática. Linamarasa, que actúa sobre los glucósidos cianogénicos en plantas (Linamarina y Lotaustralin) que producen HCN libre (Connolly, 2017) También se utiliza como pigmento de la yema en gallinas ponedoras. En términos de valor nutricional, la principal limitación de esta harina a la hora de alimentar aves es su bajo contenido de EM (5768,4-7093,5 MJ EM/kg). Si esta hoja se usa en grandes cantidades, su contenido de FB, taninos y posiblemente ácido cianhídrico pueden afectar el comportamiento de las aves. En este sentido, criar aves con dietas alternativas es una forma efectiva de apoyar a los agricultores en su búsqueda de seguridad alimentaria y es de gran interés para los países en desarrollo (Giraldo et al., 2008).

4.3.4.1.2. Maíz (*Zea mays*). El maíz es uno de los cereales de mayor producción a nivel mundial, siendo superado solamente por el trigo. Su uso no solamente incluye la alimentación humana y animal sino también la elaboración de productos industriales. Los estudios realizados señalan la importancia de evaluar periódicamente la calidad del maíz importado y la necesidad de realizar ensayos en ciclos completos de producción (Aguillón, 2020).

4.3.4.2. Investigaciones sobre los balanceados artesanales. En la investigación realizada por Cahuec (2017), elaboraron una ración casera para alimentar a las aves en dos comunidades de Ceiba del Norte y ECA Sauchil de Cobán, Alta Verapaz, donde se utilizó ingredientes

existentes en dichas comunidades, ya que las aves están adaptadas a esas condiciones y son resistentes a las enfermedades. La comida casera incluyó 28 libras de maíz, 17 libras de frijol, 20 libras de hojas de gandul, 13 libras de hojas de madre cacao, 11 libras de hojas de malanga, 8 libras de cáscara de huevos, 1.5 libras de sal común y 1.5 libras de huesos tostados y molidos, para un total de 100 libras. El objetivo fue determinar el efecto de esta comida casera en la producción de gallinas de traspatio y comparar su costo con el alimento comercial. La comida casera fue balanceada para igualar las características nutritivas del alimento comercial para aves de traspatio, que tiene un 11% de proteína cruda. Durante el experimento, se logró que las aves consumieran el 85% de la ración proporcionada y aumentaran considerablemente de peso. Al inicio, se determinó que el peso promedio de las parvadas era de 1.45 kg. Al final del experimento, las parvadas que consumieron la ración balanceada con materias primas locales aumentaron a un peso promedio de 1.68 kg, mientras que las que consumieron concentrado comercial aumentaron a 1.77 kg. Además, se registró la producción de huevos durante 8 semanas, reportándose una producción del 35% en las parvadas alimentadas con concentrado comercial y del 30% en las alimentadas con alimento artesanal. En cuanto a la inversión, se utilizaron 34.09 kg de alimento en la fase de adaptación y 136.36 kg en el transcurso del experimento, y cada parvada consumió 170.45 kg de alimento durante el estudio. Después de realizar un análisis de beneficio costo, se determinó que se invirtió 656 dólares. La producción de la comida industrial fue más costosa que la preparación de la dieta equilibrada, que costó 402 dólares (Cahuec, Comportamiento productivo de dos parvadas de gallinas de traspatio, utilizando una ración balanceada artesanal y un comercial, Cobán, Alta Verapaz, 2017).

En la investigación realizada Angarita y Castrillón (2020) en la cual indican que evaluaron la postura en las gallinas durante un periodo consecutivo de 5 meses. En cada finca se seleccionó un lote de 20 gallinas adultas, con edades entre los 12 y los 36 meses. Las especies empleadas para elaborar las dietas que serían suministradas para suplir los requerimientos nutricionales de las gallinas en cada municipio.

Para los tres casos evaluados, la producción inicial que se denomina “Mes 0 Referente” corresponde al porcentaje promedio Alimentación de gallinas criollas a partir de recursos locales 165 producción diaria de huevos que se tenía al momento de iniciar el proceso de evaluación. En Natagaima, el promedio de huevos colectados por día era de 3,6 (18 % de postura en el lote de gallinas), en Alvarado era de 2,8 (14 % de postura), mientras que en Subachoque era tan solo de 1,6 huevos (8 % de postura).

Para los meses siguientes, del 1 al 5, se puede observar cómo los promedios del porcentaje mensual de postura se incrementan paulatinamente. Los promedios porcentuales finales de producción de huevos alcanzados fueron de 58,5 % para Natagaima, 62,4 % para Alvarado y 62,0 % para Subachoque; es decir, se obtuvo una producción promedio diaria de 11,7 huevos en Natagaima, de 12,5 huevos en Alvarado y 12,4 huevos en Subachoque. El 60,3 % promedio de postura obtenido muestra un aumento significativo, en comparación con los porcentajes reportados por otros estudios, como el de Jerez et al. (2016), realizado en México, donde obtuvieron un porcentaje de postura del 40,31 % en gallinas criollas, y el de Segura et al. (2007), donde obtuvieron un 52,5 % de postura en el biotipo de gallina criolla cuello desnudo. Cabe anotar que, de los estudios citados en el párrafo anterior, en el primero, simplemente registraron la producción de huevo de las aves bajo un Producción agroecológica de gallinas criollas 166 sistema tradicional, y, en el segundo, se evaluó únicamente el biotipo cuello desnudo; mientras que en la investigación realizada en este caso se empleó una dieta balanceada y elaborada a partir de recursos locales. Esto indica que las gallinas criollas pueden mejorar su nivel productivo de huevos cuando se les suministra un alimento balanceado que les permita cubrir sus requerimientos nutricionales.

Con el suministro de la dieta balanceada a partir de recursos locales, se logró superar el porcentaje de cluequera y disminuir el tiempo de traspostura, ya que en los tres casos estudiados las gallinas presentaron intervalos no mayores a dos semanas de descanso y fueron muy pocas las que entraron en cluequera. El porcentaje de postura obtenido es muy bueno, ya que al tratarse de gallinas criollas, se está refiriendo a una especie multipropósito (producción de huevos, de carne, de cría, de aprovechamiento de recursos locales y prestación de servicios ecosistémicos como regulación de insectos, etc.), para la cual, en este caso, solo se tuvo en cuenta la producción de huevo; por lo tanto, se debe medir también la producción de carne y de pie de cría lo cual hace más eficiente la unidad en términos de productivos. Producción diaria de huevos que se tenía al momento de iniciar el proceso de evaluación. En Natagaima, el promedio de huevos colectados por día era de 3,6 (18 % de postura en el lote de gallinas), en Alvarado era de 2,8 (14 % de postura), mientras que en Subachoque era tan solo de 1,6 huevos (8 % de postura).

Velázquez et al. (2018) en su investigación indica sobre los balanceados los siguientes resultados: en las ocho semanas evaluadas se observa que el T1 fue superior estadísticamente

a los demás tratamientos, el mismo no registró una variación considerable de número de huevos entre la primera y octava semana. Estadísticamente existe diferencia entre todos los tratamientos, en cuanto a las cantidades de huevos, el T1 mantuvo un promedio en su producción de huevo (13 unidades) desde la primera semana del experimento hasta la octava semana alimentados con 100% de alimento comercial, el T2 mantuvo su promedio de producción en la 1ra, 4ta, 6ta, 7ma y 8va semanas (11 unidades) y el T3 tuvo una producción baja las tres primeras semanas (9 unidades), luego a partir de la cuarta semana tuvo un aumento en la producción (11 unidades), estas informaciones certifican la importancia de suministrar alimento comercial en la producción de aves de postura. Lo que concuerda con Juárez y Ortíz (2001), quienes señalan que la producción de huevos durante las primeras 7 semanas presentan resultados significativos debido a que las aves exhiben mejor rendimiento con dietas balanceados comerciales. Según lo mencionado por Guayllas (2013), los resultados productivos dependen en gran parte del bienestar de las aves que en situaciones de estrés nutricional pueden responder con una reducción de la producción, entendiendo cómo los niveles productivos pueden ser buenos indicadores de la adaptación y bienestar. Esto es evidenciado en la presente investigación donde en el T1 tiene toda la disponibilidad de los nutrientes requeridos para la producción en cantidad necesaria, sin embargo, esta cantidad requerida es reducida en el T2 y T3 en un 25 y 50% respectivamente y complementado por un alimento artesanal, certifican la importancia de suministrar alimento comercial en la producción de aves de postura, creando esta disminución un déficit nutricional y por ende una baja postura, por lo que pudo deberse al análisis del análisis bromatológico de la semilla de maíz y soja. Peso de huevo Peso promedio del huevo, influenciado por diferentes porcentajes de balanceado comercial. Lo que concuerda con Juárez y Ortíz (2001), quienes señalan que la producción de huevos durante las primeras 7 semanas presentan resultados significativos debido a que las aves exhiben mejor rendimiento con dietas balanceados comerciales. Se observa que el (T2) logró mayor peso promedio del huevo desde la primera semana hasta la octava semana, siendo superior al obtenido por los otros dos tratamientos, el (T1) obtuvo una media general de 62,43 g en la primera semana.

Estudio realizado por Osorio (2011), en la comunidad de El Sauce con gallinas de patio en condiciones de libertad y alimentadas con concentrado comercial, obtuvo un peso promedio del huevo de 54.2 g., este resultado es inferior al obtenido en la presente investigación/día durante toda la fase experimental. Los valores significativamente más altos se presentaron en el tratamiento con el 75 % de inclusión de alimento balanceado comercial. El consumo

promedio de alimento por tratamiento para el T1 fue de 2,491 kg, para el T2 fue 2,495 kg y para el T3 de 2,440 kg. Sin embargo, la conversión alimenticia por docena de huevo no presentó un incremento paulatino a medida que las aves aumentaron en edad, dado que el consumo de alimento y puesta de huevos permaneció constante la mayor parte del periodo de producción. El consumo de alimento de las gallinas en la presente investigación está dentro de los parámetros normales recomendados en Breeders (2021), en donde se señala que esta línea de ponedoras comerciales durante el periodo de producción tiene un consumo diario de alimento de 115 a 122 gr.

Las aves que consumieron el 100% de alimento balanceado comercial experimentaron la mayor producción de huevos durante las 8 semanas, variaron de 12 a 13 huevos, mientras el T2 mantuvo su promedio de producción en la 1ra, 4ta, 6ta, 7ma y 8va semana con 11 huevos y el T3 no mostro aumento en las tres primeras semanas, pero a partir de la cuarta semana mostró un incremento más en la cantidad de huevos producidos. Para la variable peso del huevo se encontró el mejor resultado en el (T2) con 75% de balanceado comercial y 25% de balanceado artesanal y para el índice de conversión de alimento para masa de huevo no se encontró diferencias significativas, donde los valores significativamente más altos se presentaron en el T2 con el 75 % de inclusión de alimento balanceado comercial. Para otras investigaciones tener en cuenta la edad de las gallinas para el experimento ya que se influye sobre todos los caracteres evaluados, resalta el hecho de que el peso del huevo aumentó con la edad de las aves, mientras que las otras variables no expresaron una tendencia definida. Se recomienda realizar un estudio económico para determinar el costo de la producción de huevos alimentados con balanceado comerciales y balanceado artesanal.

5. Metodología

5.1. Área de estudio

La investigación se realizó en el Barrio 24 de mayo de la parroquia Palmalés, cantón Arenillas. Según el GAD Parroquial Palmalés, (2023) las condiciones meteorológicas son:

Clima: Templado.

Temperatura: varía de acuerdo a la época, de entre 22°C a 31°C

Extensión: 202Km²

Latitud: -3.68333

Altitud: -80.15

En la figura 1 se puede observar la ubicación de la parroquia Palmalés, lugar donde se realizó la investigación.

Figura 1.

Croquis de la parroquia Palmalés, cantón Arenillas



Nota: Tomado de Google maps (2024)

5.2. Métodos de estudio

5.2.1. Método científico

El método científico se utilizó en cada etapa de la investigación para asegurar un enfoque sistemático y riguroso.

5.2.2. Método experimental

Este fue el método central de la investigación, ya que permite establecer una relación de causa y efecto entre el uso del balanceado artesanal y el rendimiento productivo de las gallinas.

5.2.3. Método inductivo

Este método permitió llegar a las conclusiones y recomendaciones en base a los resultados obtenidos en la investigación.

5.2.4. Método deductivo

El método deductivo se utilizó para validar los resultados obtenidos en correspondencia a los objetivos de investigación.

5.3. Enfoque de investigación

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo porque los resultados esperados se expresarán en números.

5.4. Tipo de investigación

El tipo de investigación fue de tipo experimental

5.5. Duración de la investigación

La investigación tuvo una duración de cinco semanas.

5.6. Unidades experimentales

La investigación contempló 30 gallinas criollas en fase de producción de huevos. Cada unidad experimental fue identificada con una brida plástica donde constó el código por tratamiento y repetición.

5.7. Descripción de tratamiento

Los procedimientos se llevaron a cabo utilizando dos balanceados artesanales, formulados con el complemento Solver de Excel.

5.7.1. Tratamiento 1

El grupo inicial se designó como el grupo de control, que constará de 15 gallinas. Estas aves recibieron solo maíz en grano en la mañana y en la tarde, tal como se alimentan las aves en la zona de estudio.

5.7.2. Tratamiento 2

Está constituido por la ración balanceada 1, cuyas materias primas principales son el maíz (*Zea mays*), y hoja de yuca (*Manihot esculenta*). Contó con tres repeticiones y cada repetición tuvo cinco unidades experimentales dando un total de 15 unidades experimentales.

5.8. Diseño experimental

En cuanto al diseño experimental, se utilizó un diseño completamente al azar con dos tratamientos, tres repeticiones por tratamiento y cada tratamiento con cinco unidades experimentales.

Tabla 1.

Esquema del experimento

Balanceado	Código	Tratamiento	Repetición	T.U.E*	Número de gallinas/tratamiento
Testigo (alimentación tradicional)	T1	1	3	5	15
Balanceado artesanal	T2	2	3	5	15
TOTAL					30

*Nota. *T.U.E= Tamaño de unidad experimental*

5.9. Variables de estudio

- Peso inicial
- Consumo de alimento
- Incremento de peso
- Conversión alimenticia
- Pigmentación de la yema
- Mortalidad
- Rentabilidad

5.10. Procedimiento experimental

5.10.1. Adecuación de instalaciones

Se adecuó un área de nueve metros cuadrados, misma que se dividió en seis compartimentos, cada compartimento fue de 1,5 metros cuadrados. Cada día se llevó a cabo la limpieza y desinfección de estas áreas, incluyendo la limpieza regular de los comederos y bebederos.

5.10.2. Elaboración de raciones balanceadas y almacenamiento

La ración balanceada artesanal se elaboró en base a la fórmula desarrollada para la investigación y de la cual se utilizó 120 gramos por gallina y por día, distribuida en dos raciones diarias.

5.10.3. Adaptación de las aves al balanceado artesanal (palatabilidad)

Se llevaron a cabo un período de ajuste de 12 días previo al inicio de la alimentación experimental. Durante este tiempo, se siguió el siguiente plan: los primeros tres días se dio el 10% de alimento comercial, del cuarto al sexto día se aumentó al 20%, del séptimo al noveno día se incrementó al 40%, y finalmente, del día 10 al 12 se proporcionó el 50% de alimento artesanal y el 50% restante fue de alimento comercial.

5.10.4. Toma de datos y registro de información

5.10.4.1. Peso inicial. Para comenzar con el experimento, se pesó a cada ave y se registró la fecha, el día y el peso con el que se inicia la investigación después de que se adapten al consumo de alimento balanceado hecho a mano.

5.10.4.2. Consumo de alimento. En cada sesión, se suministró la cantidad adecuada de alimento dividido en dos porciones diarias (56gr por cada ave diariamente) comenzando a las 6h30 am y a las 5pm.

5.10.4.3. Incremento de peso. La supervisión de las gallinas se llevó a cabo semanalmente los domingos a las 6 de la mañana en cada tratamiento, utilizando una balanza comercial. Se calculó utilizando la fórmula siguiente.

Incremento de peso = peso actual – peso anterior

5.10.4.4. Conversión alimenticia

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo de alimento por semana}}{\text{Incremento de peso por semana}}$$

5.10.4.5. Coloración de la yema. Para determinar el color de la yema se utilizó una cinta colorimétrica para medir la intensidad de color en la yema. Los códigos de la cinta colorimétrica son un sistema utilizado para identificar y clasificar los colores de la yema de huevo en base a números que van desde el 1 al 15, Los datos se tomaron una vez por semana.

5.10.4.6. Rentabilidad. Para lograr la rentabilidad al final del proyecto de investigación, se calcularon los ingresos y gastos, así como la relación entre los beneficios y costos, utilizando las siguientes fórmulas.

$$\text{Beneficio costo} = \frac{\text{Ingresos totales en dólares}}{\text{Egresos totales}}$$

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ingresos netos}}{\text{Costos totales}}$$

5.11. Análisis estadísticos de datos

Los resultados experimentales fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos:

- Análisis de Varianza (ADEVA), para las diferentes variables.
- Separación de medias mediante la prueba de Tukey ($P < 0,01$ y $P < 0,05$).

Para el análisis se utilizó el programa estadístico InfoStat 2020.

6. Resultados

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos por cada variable de estudio que se consideraron en la investigación, mismas que son: peso inicial, consumo de alimento, conversión alimenticia, porcentaje de postura, número de huevos, peso de los huevos, coloración de la yema, rentabilidad; esto con la finalidad de cumplir con los objetivos anteriormente planteados. a continuación, se detalla los resultados encontrados.

6.1. Peso inicial

En la Tabla 2 se presentan los resultados sobre el peso inicial de las unidades experimentales en los dos tratamientos.

Tabla 2.

Peso inicial de las gallinas en kg

Semana	T1- testigo			T2-balanceado artesanal		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	2,61	2,93	2,60	2,78	3,07	2,91
2	2,61	2,93	2,60	2,81	3,07	2,92
3	2,61	2,93	2,60	2,97	3,10	2,98
4	2,78	3,03	3,02	2,99	3,11	2,99
5	2,79	3,03	3,03	3,00	3,09	3,09
Total en Kg	13,40	14,85	13,85	14,54	15,44	14,89
Promedio/animal	2,68	2,97	2,77	2,91	3,09	2,98

El peso inicial de las aves entre los dos tratamientos no tiene diferencia significativa, por cuanto se consideró unidades experimentales con pesos homogéneos.

6.2. Consumo de alimento

En la Tabla 3, se presentan los resultados sobre el consumo de alimentos de las gallinas, según los tratamientos aplicados

Tabla 3.

Consumo de alimento en gr por gallina y por tratamiento

Semana	T1-testigo			T2 (balanceado artesanal)		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	4200	4200	4200	4200	4200	4200
2	4200	4200	4200	4200	4200	4200
3	4200	4200	4200	4200	4200	4200
4	4200	4200	4200	4200	4200	4200
5	4200	4200	4200	4200	4200	4200
Total en gramos	21000	21000	21000	21000	21000	21000
Promedio/animal/día	120	120	120	120	120	120

El consumo de alimento fue igual en los dos tratamientos por lo que no existe diferencia significativa. La diferencia fue en el tipo de alimento donde el testigo consistió en una dieta de maíz.

6.3. Conversión alimenticia

En la tabla 4 se presentan los resultados sobre la conversión alimenticia de consumo de alimento en kilogramos por semana.

Tabla 4.
Conversión alimenticia

Semana	T1- testigo			T2-balanceado artesanal		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	4,04	5,44	4,45	2,95	2,64	2,99
2	4,04	4,10	3,47	2,84	2,72	2,74
3	4,02	4,65	4,62	2,74	2,85	2,83
4	4,02	4,66	4,75	2,54	2,74	3,05
5	3,68	4,43	4,49	2,54	2,77	2,65
Promedio kg/semana	3,96	4,66	4,36	2,72	2,74	2,85

El tratamiento 2 señala que las gallinas necesitan 2,85 kg de alimento para convertir en un kilogramo de huevo, frente al tratamiento 1 con 4,36 Kg que utiliza más alimentos para completar con sus funciones de producción

6.4. Incremento de peso

En la tabla 5 se puede apreciar el incremento de peso de las gallinas que constituyeron las unidades de estudio.

Tabla 5.
Incremento de peso en kilogramos en las gallinas criollas

Semana	T1- testigo			T2-balanceado artesanal		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	0,02	0,05	0,03	0,14	0,08	0,08
2	0,00	0,00	0,00	0,03	0,002	2,92
3	0,00	0,00	0,00	0,16	0,03	0,06
4	0,18	0,11	0,43	0,02	3,11	2,99
5	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,11
Total en Kg	0,20	0,15	0,46	0,36	0,11	0,26
Promedio/animal/semana	0,11	0,12	0,12	0,13	0,25	0,25

El incremento de peso fue menor en T1 presentó menor incremento de peso con relación al T2, debido a que las aves del tratamiento testigo recibieron únicamente maíz en grano, Los resultados del T2 permiten señalar que el incremento leve del peso, se debe a la cantidad de alimento suministrado en función a los requerimientos nutricionales de las gallinas con el propósito de no incrementar el peso, sino mejorar la producción.

6.5. Numero de huevos

En la Tabla 6 se presentan los resultados del promedio del peso de huevos por semana y por tratamiento

Tabla 6.
Número de huevos

Semana	T1- testigo			T2-balanceado artesanal		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	19	14	13	25	28	25
2	19	17	17	26	27	27
3	19	17	17	27	26	26
4	19	17	17	28	26	24
5	19	17	17	28	26	28
Total	95	82	81	134	133	130
Promedio/semana	19	16	16	27	27	26
Promedio/día	3	2	2	4	4	4
% de postura	54	47	46	77	76	74
% Promedio por tratamiento	49			76		

En el T1 Maíz se obtiene un porcentaje de postura del 49 % inferior al porcentaje de postura del T2 (Balanceado artesanal, con hoja de yuca) del 76 %, por lo tanto, el T2 fue eficiente y cumplió con uno de los parámetros productivos que era mejorar el rendimiento productivo de huevos en las gallinas criollas.

6.6. Peso de los huevos de las gallinas criollas

En la tabla 7, se visualizan los resultados del promedio del peso de los huevos por semana y por tratamiento.

Tabla 7.
Peso en gramos de la producción de huevos de gallinas criollas

Semana	T1- testigo			T2-balanceado artesanal		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	1084	797	1090	1425	1607	1437
2	1057	1070	1250	1505	1561	1570
3	1061	924	920	1554	1498	1516
4	1061	920	898	1668	1538	1414
5	1670	1525	1595	1205	962	948
Total en gramos	5933	5236	5753	7357	7166	6885
Promedio / tratamiento	5640,67			7136		

En el tratamiento T2, se observó un peso promedio de huevos mayor que el tratamiento T1, debido a que las gallinas presentaron un mayor porcentaje de postura, demostrando la importancia de proporcionar una ración balanceada a las gallinas en base a sus requerimientos..

6.7. Coloración de la yema

En la tabla 8 se presentan los resultados de la coloración de la yema de los huevos, según los tratamientos

Tabla 8.

Pigmentación de la yema de los huevos de gallinas criollas

Semana	T1- testigo			T2-balanceado artesanal		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	5	5	4	4	5	4
2	7	7	8	8	9	9
3	6	9	8	11	10	11
4	9	4	6	12	12	12
5	10	9	10	14	13	14
Promedio	7	7	7	10	10	10

Estos resultados indican que en el T1 (testigo) presentó menor pigmentación (7) que el T2 (balanceado artesanal), siendo la diferencia altamente significativa.

6.8. Rentabilidad

En la tabla 9, nos indica los resultados del análisis económico de los tratamientos 1 y 2

Tabla 9.

Rentabilidad en la producción de huevos de gallinas criollas

Rubros	T1- testigo			T2-balanceado artesanal		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Ingreso	\$ 115,50	\$ 111,60	\$ 111,30	\$ 127,20	\$ 126,90	\$ 126,00
Egresos	\$ 92,67	\$ 92,67	\$ 92,67g	\$ 94,27	\$ 94,27	\$ 94,27
Utilidad Neta	\$ 22,83	\$ 18,93	\$ 18,63	\$ 32,93	\$ 32,63	\$ 31,73
Beneficio costo	\$ 1,25	\$ 1,20	\$ 1,20	\$ 1,35	\$ 1,35	\$ 1,34
Rentabilidad %	24,63	20,42	20,10	34,93	34,61	33,65

En el T2 se encuentra una rentabilidad del 34,4 %, ya que la alimentación de las gallinas con el balanceado tiene mejor producción demostrando así ser una alternativa rentable frente al T1 con una rentabilidad del 21,72 % alimentadas tradicionalmente con maíz.

6.9. Análisis estadístico

En la tabla 10 se presentan los resultados estadísticos por variables de estudio, de acuerdo a la prueba de Tukey con un nivel de significancia de $P < 0.05$.

Tabla 10.

Análisis estadístico

Variables	T1 Alimentación tradicional	T2 Balanceado artesanal	E.E	Prov.	CV
Peso inicial	2,81 a	2,99 b	0,01	0,0001**	0,89
Consumo de Alimento g	21000 a	21000 a	0	0	0
Incremento de peso	0,12 a	0,21 b	0,01	0,0001**	17,05
Conversión alimenticia	4,33 a	2,77 b	0,04	0,0001**	4,23
Porcentaje de postura%	49 a	75,67 b	0,36	0,0001**	4,23
Numero de huevos	86 a	132,33 b	0,73	0,0001**	2,58
Peso de los huevos	5640,67 a	7136 b	45,72	0,0001**	2,77
Pigmentación de la yema	7 a	8 b	0	0.00*	0
Rentabilidad	21,72	34,4	0,24	0,0001**	3,26

Nota. Letras iguales no difieren significativamente según Tukey

Prov.: Probabilidad

CV%: Coeficiente de variación.

** : Altamente significativo ($P < 0.01$).

* : Significativo ($P < 0.05$).

E.E: Error Estándar.

7. Discusión

En el presente estudio, se evaluó el efecto de una ración balanceada artesanal para el rendimiento productivo de huevos de gallina criolla. Los tratamientos experimentales incluyeron: (T1) Alimentación tradicional maíz en grano y el (T2) Balanceado Artesanal con hoja de yuca. Los resultados del consumo de alimento fueron igual para los dos tratamientos por cuanto se proporcionó las mismas cantidades (120 gramos). Sin embargo, se presentó un incremento de peso de las gallinas, siendo 0,12 kg para el T1 y 0,21 kg para el T2, datos que son similares a los alcanzados en la investigación de Cahuec (2017), donde las gallinas incrementaron el peso en 0,23 kg.

En cuanto al número de huevos en esta investigación, el tratamiento 2 tiene mayor porcentaje de postura con el 76 %; mientras que el tratamiento T1 (maíz) alimentadas de

manera tradicional presentó el 49 %, existiendo una diferencia del 27%. Estos resultados son mayores a los obtenidos por Cahuec (2017), quien obtuvo 30% en las aves alimentadas con balanceado artesanal frente al grupo que recibió alimento comercial, cuyo porcentaje de postura 30%.

Con respecto a la pigmentación de la yema, existe un resultado favorable al implementar una dieta con raciones balanceadas artesanales, donde el tratamiento 2 tiene un promedio de 10 y el tratamiento 1 presentó una coloración de puntaje 7 según la escala de Roche. Los resultados son inferiores a los obtenidos por Salas (2014), quien obtuvo un promedio de 11 en la pigmentación de la yema de los huevos. Se considera que el contenido de xantofilas contenidas en el alimento es insuficiente para una adecuada pigmentación. Los huevos con yemas de amarillo intenso tienen mejor aceptación en el mercado, debido a que los consumidores les atribuyen mayor concentración de nutrientes, debido a la tonalidad que presenta.

En la variable conversión alimenticia se determina que en el tratamiento 2 se requiere 2,85 kg de alimento para convertir en un kilogramo de huevo, frente al tratamiento 1 que necesitó 4,36 kg. Estos resultados son mayores a los obtenidos en la investigación de Villavicencio (2023) quien utilizó (30% Azolla sp + 70% balanceado) obteniendo un resultado de 2,73. Así también difiere con los resultados de Rodríguez (2018) quien utilizó el 10% de harina de yuca, con una conversión alimenticia de 2,22.

En relación a la rentabilidad en la alimentación de gallinas criollas con un balanceado artesanal, se determinó que el tratamiento 1 (maíz) obtiene una rentabilidad del 20 %, inferior al tratamiento T2 (balanceado) que logró una rentabilidad del 34 %; coincidiendo con Villavicencio (2023). Estos resultados permiten indicar que el uso de balanceados artesanales en función a los requerimientos nutricionales de las gallinas permiten una mayor rentabilidad en la producción frente a una alimentación tradicional.

8. Conclusiones

- El uso de balanceados artesanales permite satisfacer las necesidades nutricionales de las aves, lo que influye directamente en el aumento de la producción de huevos de las gallinas criollas.

- El tratamiento 2 (balanceado artesanal) presentó una mejor rentabilidad (frente a la alimentación basada sólo en granos de maíz como se realiza en la zona de investigación. (34 %).
- Los balanceados artesanales se constituyen en una alternativa alimenticia para las gallinas criollas porque permiten mayor, producción y rentabilidad y a la vez el uso y optimización de los recursos de la zona.

9. Recomendaciones

- Continuar con investigaciones que busquen alternativas de alimentación para los animales y a la vez el aprovechamiento de las materias primas disponibles en la zona de intervención.
- Investigar la hoja de plátano (*Musa × paradisiacay*) que es una materia prima de la localidad como fuente alimenticia para las gallinas criollas, mediante la formulación y evaluación de los balanceados artesanales.

10. Bibliografía

- Vera, J., Lazo, R., Hidalgo, G., Mendía, C., Naranjo, R., Ortiz, R., . . . Bravo, I. (2021). Evaluación física del huevo comercial de gallinas criollas (*Gallus gallus domesticus*) en el cantón La Troncal – Ecuador. *Revistas Nicaragua*. Obtenido de <https://revistasnicaragua.cnu.edu.ni/index.php/Interculturalidad/article/view/7406>
- Arapeño, A. (2021). Implementación y manejo de un módulo de producción de gallinas criollas de traspatio, ubicado en la Estación Experimental de Sapecho, municipio Palos Blancos. La Paz, Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/26636>
- Perdomo, C. (2018). Evaluación de la eficiencia nutricional de dietas elaboradas a partir de recursos locales para la alimentación de gallinas criollas, criadas en un sistema productivo agroecológico en el municipio de Natagaima - Tolima. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/items/d949058a-dd53-42e3-a38f-dc3967dbdb48>
- Angarita, A., & Castrillón, F. (2020). *Producción Agroecológica de Gallinas Criollas*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/10871/4/Libro_Produccion%20agroecologicos%20en%20gallinas%20criollas_2020.pdf
- Cuca, J., Gutierrez, D., & López, E. (2015). La avicultura de traspatio en México. Historia y caracterización. *Agroproductividad*, 8(4). Obtenido de <https://www.revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/669/537>
- Contreras, J., & Cala, N. (2023). Caracterización fenotípica, productiva y reproductiva de la gallina criolla de la región comunera Josué. *Universidad Libre*. Obtenido de https://redcol.minciencias.gov.co/Record/RULIBRE2_6580c20e515653e330ec4eb46a31c0a2#:~:text=Caracterizaci%C3%B3n%20fenot%C3%ADpica%2C%20productiva%20y%20reproductiva%20de%20la,incubaci%C3%B3n%2C%20reproducci%C3%B3n%20y%20manejo%20de%20estas%20aves
- Villacis, G., Escudero, G., Cueva, F., & Luzuriaga, A. (2016). Características morfométricas de las gallinas criollas de comunidades rurales del sur del Ecuador. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 7(2). Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172016000200002
- Cuellar, J. (2022). Factores que disminuyen la producción de huevos. Obtenido de Veterinaria Digital: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/factores-que-disminuyen-la-produccion-de-huevos/#:~:text=Existe%20una%20gran%20cantidad%20de,y%20procesos%20como%20la%20muda>.
- Delgado, R. (2023). La iluminación es un componente esencial para la avicultura: Ponedoras y reproductoras. Obtenido de Avinews: <https://avinews.com/la-iluminacion-es-un-componente-esencial-para-la-avicultura-ponedoras-y-reproductoras/#:~:text=La%20iluminaci%C3%B3n%20es%20un%20componente%20esencial%20para%20una%20producci%C3%B3n%20av%C3%ADcola,ponen%20en%20un%20per%C3%ADodo%20deter>

- De la Rosa, C. (2022). Efectos en la calidad del huevo de gallinas ponedoras en diferentes sistemas de manejo en la comuna El Real. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/7584>
- Paredes, M., Romero, A., Torres, M., Vallejos, L., & Mantilla, J. (2019). Crecimiento y comportamiento reproductivo de la gallina criolla de huevos con cáscara verde de la provincia de Chota, Cajamarca. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(2). Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172019000200022
- Flores, I., Pazmiño, F., Reyes, N., Mena, C., Luzuriaga, A., Cedeño, L., & Luzuriaga, N. (2024). Identificación de parásitos gastrointestinales en aves acuáticas de la laguna Yahuarcocha, Imbabura, Ecuador: Parásitos gastrointestinales en aves acuáticas. *Universidad San Francisco de Quito USFQ*. Obtenido de <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/avances/article/view/3291>
- Delgado, F. (2021). *Evaluación de parámetros productivos en crianza de gallinas*. Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/7737a537-6631-4876-9b52-0c3518ac2b26/content>
- Portillo, J. (2008). Evaluación de tres dietas para gallina criolla cuello desnudo y su efecto sobre los parámetros productivos y reproductivos en su primer período de postura bajo un sistema semi-intensivo. *Chiquimula, Guatemala*. Universidad San Carlos de Guatemala. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2930/1/19%20Z%20TG-1205-520.pdf>
- Tovar, J., Narváez, W., & Agudelo, L. (2016). Tipificación de la gallina criolla en los agroecosistemas campesinos de producción en la zona de influencia de la selva de Florencia (Caldas). *Universidad de Caldas*. Obtenido de http://190.15.17.25/lunazul/index.php?option=com_content&view=article&id=103
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2024). Obtenido de <https://www.fao.org/poultry-production-products/production/nutrition-feeding/es/>
- Aguillón, Y. (2020). *Determinación de parámetros de calidad en maíces nacionales e importados y evaluación en raciones balanceadas para pollos de engorde y gallinas de postura*. Universidad Nacional. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77899>
- FAO. (1998). *Alimentación para patos y gallinas*. Obtenido de <https://www.fao.org/4/t0690s/t0690s0b.htm>
- Martínez, J. (2016). *Evaluación productiva de gallinas de campo de la región sierra del Ecuador*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/5515>
- FAO. (1995). *Alimentación de las aves de corral*. Obtenido de <https://www.fao.org/4/v5290s/v5290s42.htm>

- FAO. (2002). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Obtenido de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/0c56b30b-ccab-4f08-8c68-52bfc850c358/content>
- Zacarías, J., Valdivié, M., & Bicudo, S. (2012). Harina de follaje de yuca como pigmentante de dietas con harina de yuca y aceite de palma africana. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 46(2). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193024447012.pdf>
- Giraldo, A., Velazco, R., & Villada, H. (2008). Digestibilidad Aparente de una Harina Proveniente de Hojas de Yuca (*Manihot esculenta* Crantz). *Información Tecnológica*, 19(1). Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642008000100003
- Cahuec, E. (2017). Comportamiento productivo de dos parvadas de gallinas de traspatio, utilizando una ración balanceada artesanal y un comercial, Cobán, Alta Verapaz. *Revista Ciencia Multidisciplinaria*, 1(1). Obtenido de [335546265_Comportamiento_productivo_de_dos_parvadas_de_gallinas_de_traspatio_utilizando_una_racion_balanceada_artesanal_y_un_comercial_Coban_Alta_Verapaz](https://doi.org/10.335546265_Comportamiento_productivo_de_dos_parvadas_de_gallinas_de_traspatio_utilizando_una_racion_balanceada_artesanal_y_un_comercial_Coban_Alta_Verapaz)
- Herrera, M., Soliz, T., Godoy, V., & Benitez, M. (2019). Harina de hojas de yuca (*Manihot esculenta* crantz) en dieta para pollos cuello desnudo (Gen Nana). *Cuban Journal of Agricultural Science*, 53(1). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2079-34802019000100059&script=sci_arttext&tlng=es
- Zeledón, E. (2017). Evaluación de diferentes niveles de inclusión de harina de follaje y raíz de yuca (*Manihot esculenta* crantz), en la alimentación de pollos de engorde. *Universidad Nacional Agraria*. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/3534/>
- Connolly, D. (2017). Inclusión de harina de follaje y raíz de yuca (*Manihot esculenta* crantz), en la alimentación de pollos de engorde y su efecto en el comportamiento productivo. *Universidad Nacional Agraria*. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/3500/>
- Gonzabay, J. (2021). Descripción del manejo y crianza de gallinas criollas en los traspatios de la comuna San Marcos y Barbascol de la Parroquia Colonche. *Universidad Estatal Península de Santa Elena*. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6318/1/UPSE-TIA-2021-0052.pdf>
- Velázquez, C., Rodríguez, H., & Díaz, E. (2018). Utilización de bioestimulante sobre la germinación y el desarrollo. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad*. Obtenido de <https://www.fca-unc.edu.py/wp-content/uploads/2021/05/Revista-Cient%C3%ADfica.-V1.-Mayo-2018.pdf#page=76>
- Breeders, L. (2021). *Guía de manejo. Sistemas de jaulas*. Obtenido de https://lohmann-breeders.com/media/2021/06/LB_MG_LB-Classic_ESP.pdf
- Osorio, U. (2021). Evaluación productiva en gallinas de patio alimentadas con tres tipos de raciones caseras bajo condiciones de libertad, en la comunidad Los Ángeles, Malacatoya, municipio de Granada. *Universidad Nacional Agraria*. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/1432/1/tnl02o83.pdf>
- Jeréz, M., Reyes, M., Carrillo, J., Villegas, A., & Segura, J. (2016). Indicadores productivos de gallinas criollas en un sistema de producción avícola alternativo en Oaxaca,

- Mexico. *CIGA-ITA*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Jose-Segura-Correa/publication/268401068_INDICADORES_PRODUCTIVOS_DE_GALLINAS_CRIOLLAS_EN_UN_SISTEMA_DE_PRODUCCION_AVICOLA_ALTERNATIVO_EN_OAXACA_MEXICO/links/55d6308808ae9d65948bcbdd/INDICADORES-PRODUCTIVOS-DE-GALLINAS-
- Juárez, A., & Ortíz, M. (2001). Estudio de la incubabilidad y crianza en aves criollas de traspatio. *Veterinaria México*, 32(1). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/423/42332105.pdf>
- Guayllas, E. (2013). Evaluación de los parámetros productivos de la línea genética H & N BROWN NICK, en la finca Punzara de la Universidad Nacional De Loja. *Universidad Nacional de Loja*. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5460/1/EVALUACION%20DE%20LOS%20PARAMETROS%20PRODUCTIVOS%20DE%20LA%20LINEA%20GENETICA%20H%20Y%20N%20BROWN%20NICK%20EN%20LA%20FINCA%20PUNZARA%20DE%20LA%20UNIVERSIDAD%20NACIONAL>
- De La Cruz, A. (2021). *Efecto de la calidad de huevos de gallinas criollas (Gallus domesticus) a diferentes tiempos de conservación a temperatura ambiente en Santa Elena*. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6367/1/UPSE-TIA-2021-0069.pdf>
- Segura, J., Jeréz, M., Sarmiento, F., & Santos, R. (2007). Indicadores de producción de huevo de gallinas Criollas en el trópico de México. *Archivos de Zootecnia*, 56(215). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/495/49521504.pdf>
- Delgado. (2023). *La iluminación es un componente esencial para la avicultura: Ponedoras y reproductoras*. Obtenido de Avinews: <https://avinews.com/la-iluminacion-es-un-componente-esencial-para-la-avicultura-ponedoras-y-reproductoras/#:~:text=La%20iluminaci%C3%B3n%20es%20un%20componente%20esencial%20para%20una%20producci%C3%B3n%20av%C3%ADcola,ponen%20en%20un%20per%C3%ADodo%20deter>
- Bonilla, F. S. (8 de Julio de 2017). *Producción Agropecuaria y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <file:///C:/Users/USUARIO%207/Downloads/fflores,+4concentradoPAyDSVol6.pdf>
- Salas, J. (2014). *Características del huevo de gallinas de traspatio alimentadas con una formulación alternativa con o sin verdolaga (Portulaca oleracea L.)*. Obtenido de https://scholar.google.es/scholar?q=related:Imjp4bTEZ_gJ:scholar.google.com/&scioq=&hl=es&as_sdt=0,5
- Rodriguez, R. V. (2018). *Rendimiento productivo de gallinas ponedoras*. Obtenido de <http://45.231.83.156/bitstream/handle/20.500.12996/3155/zambrano-rodriguez-raul-vinicio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cahuec, E. (30 de Noviembre de 2017). Obtenido de <https://revistacunori.com/index.php/cunori/article/view/36/35>

Villavicencio, V. R. (21 de Junio de 2023). *La azolla microphylla como suplemento alimenticio en la producción de gallinas criollas (gallus domesticus) en San José de la Parroquia Mercadillo*. Obtenido de <file:///C:/Users/USUARIO%207/Downloads/V%20ROSENDO%20ARIAS%20TESIS%20FINAL%2021%2006%2002023%20para%20biblioteca-signed.pdf>

Pardo, J. L. (26 de Febrero de 2016). “*Efecto de dos raciones alimenticias elaboradas de forma artesanal en pollos broiler, en el barrio Ahuaca, Parroquia Cariamanga, Cantón Calvas*”. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12381/1/TESIS-JUAN-UNL-TERMINADA123.pdf>

11. Anexos.

Anexo 1. Registro fotográfico



Fotografía 1: Pesaje de gallinas



Fotografía 2: Unidades experimentales



Fotografía 3: Materiales para elaborar balanceado



Fotografía 4: Elaboración de balanceado



Fotografía 5: Huevos de 5 semanas del tratamiento

Anexo 2. Formulación de la ración balanceada a base de hoja de yuca

Ingrediente	Cantidad en Lbs.
Maíz	40,00
Tuza de maíz molida	2,15
Vaina de algarrobo	7,52
Yuca follaje seco molido	3,00
Harina de pescado	4,00
Torta de soya	19,37
Polvillo de arroz	12,96
Melaza	3,00
aceite rojo	2,00
Conchilla de ostras	2,75
Cáscara de huevo molida	2,50
Premezcla mineral + vitaminas	0,25
Sal	0,50
TOTAL	100,00

Anexo 3. Certificado de Abstract

Loja, 05 de febrero del 2025

Lic.

Ángel Darío Jiménez Vera

LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION mención IDIOMA INGLES

CERTIFICO:

En mi calidad de docente del idioma inglés, con capacidades que pueden ser probadas a través de la Certificación de Conocimiento de Inglés, nivel B2, que la traducción del Resumen (Abstract) del trabajo de Integración Curricular: **"Impacto de un balanceado artesanal en el rendimiento productivo de huevos de gallinas criollas (*Gallus gallus domesticus*) en la Parroquia Palmales, cantón Arenillas."**; de autoría de la señorita estudiante **Lizbeth Briggith Astudillo Ramirez**, con cédula de identidad **Nro. 1150152088**, es correcta y completa, según las normas internacionales de traducción de textos.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado **Lizbeth Briggith Astudillo Ramirez**, hacer uso legal del presente, según estime conveniente.

Atentamente,



Firmado Electrónicamente por:

**ANGEL DARIO
JIMENEZ VERA**

Lic. Ángel Darío Jiménez Vera
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCION IDIOMA INGLES
Registro Senescyt: 1008-2018-1998231