



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Carrera de Medicina Veterinaria

Evaluación de diferentes niveles de inclusión de *Trichanthera gigantea* en dietas sobre parámetros productivos de pollos finqueros.

Trabajo de Integración Curricular,
previo a la obtención del título de
Médica Veterinaria

AUTOR:

Ximena Klarivel Gallegos Songor

DIRECTOR:

Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Certificación

Loja, 18 de septiembre de 2023

Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez. Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Evaluación de diferentes niveles de inclusión de *Trichanthera gigantea* en dietas sobre parámetros productivos de pollos finqueros**, de autoría de la estudiante **Ximena Klarivel Gallegos Songor**, con cédula de identidad Nro.1105815417 previo a la obtención del título de **MÉDICA VETERINARIA**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, apruebo y autorizo su presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez. Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Ximena Klarivel Gallegos Songor**, declaro ser autora 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, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:



Cédula de identidad: 1105815417

Fecha: 14 de diciembre de 2023

Correo electrónico: ximena.gallegos@unl.edu.ec

Teléfono: 0989321179

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

Yo, **Ximena Klarivel Gallegos Songor**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Evaluación de diferentes niveles de inclusión de *Trichanthera gigantea* en dietas sobre parámetros productivos de pollos finqueros**, como requisito para optar por el título de **Médica Veterinaria**, 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 que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los catorce días del mes de diciembre de dos mil veintitrés.

Firma:



Autora: Ximena Klarivel Gallegos Songor

Cédula: 1105815417

Dirección: La Argelia

Correo electrónico: ximena.gallegos@unl.edu.ec

Teléfono: 0981271098

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez. Mg. Sc.

Dedicatoria

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios por ser quien me dio la fortaleza en cada quebranto durante este camino, por ser mi guía y brindarme las bendiciones que hoy me permitieron culminar mi carrera.

A mí, por ser una mujer fuerte, aguerrida y perseverante que a pesar de cada obstáculo supo manejarlo y superarlo de la forma más madura y correcta posible.

Se lo dedico a mis Padres Alfredo y Sonia por jamás dejarme sola y brindarme un apoyo que ha sido la luz que ilumina este camino académico. A mis hermanas, Gabriela, Andrea, Leidy y Laura, a mis hermanos Luis y Carlos por su inquebrantable respaldo, paciencia y amor que han sido mi refugio en las horas de estudio y reflexión.

A todos mis amigos, cuyas palabras de ánimo y momentos compartidos han aligerado la carga del estudio y de la investigación.

¡Gracias por ser parte de este capítulo inolvidable!

Ximena Klarivel Gallegos Songor

Agradecimiento

Agradezco principalmente a Dios por guiarme y brindarme la salud y sabiduría que me ayudo a llevar con responsabilidad y honestidad toda mi formación como futura profesional.

Durante este trayecto quiero agradecer a mi familia, amigos, docentes de la Carrera de Medicina Veterinaria y a todas las personas que desinteresadamente contribuyeron de manera significativa a la realización de esta tesis, un viaje académico que ha sido tanto desafiante como enriquecedor.

En primer lugar, exprese mi sincera gratitud a mi asesor Dr. Galo Escudero por su orientación experta, sabiduría y paciencia fueron pilares fundamentales que guiaron cada paso de este trabajo. Su dedicación y compromiso con mi desarrollo académico han dejado una huella perdurable en mi formación.

También quiero agradecer a los docentes y técnicos de la Estación Experimental “El Padmi” por su generosidad al compartir su experiencia y conocimientos. Sus valiosas aportaciones prácticas y comentarios constructivos fueron esenciales para enriquecer la calidad de esta investigación.

Ximena Klarivel Gallegos Songor.

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras.....	x
Índice de anexos.....	xi
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	6
4.1. Avicultura	6
4.2. Producción Avícola en Ecuador.....	6
4.3. Origen del Pollo Finquero	7
4.3.1. <i>Características diferenciales</i>	7
4.3.2. <i>Requerimientos nutricionales</i>	8
4.4. Quiebra Barriga (<i>Trichanthera gigantea</i>).....	8
4.4.1. <i>Clasificación taxonómica</i>	8
4.4.2. <i>Características de la planta</i>	9
4.4.3. <i>Adaptación de la planta</i>	9
4.4.4. <i>Cultivo y propagación</i>	9
4.4.5. <i>Valor nutritivo</i>	9
4.4.6. <i>Producción y calidad de forraje</i>	10
4.5. Trabajos Relacionados	10
5. Material y Métodos	12
5.1. Área de estudio.....	12
5.2. Procedimiento.....	12

5.2.1.Descripción y Adecuación de las Instalaciones.....	12
5.2.2. <i>Diseño de la Investigación</i>	14
5.2.3. <i>Descripción e Identificación de Unidades Experimentales</i>	14
5.2.4.Descripción de los Tratamientos	14
5.2.5.Técnicas	14
5.2.6. <i>Composición de las Dietas Administradas</i>	16
5.2.7.Análisis Químico de las Dietas.....	17
5.2.8.Procesamiento y Análisis de la información.....	17
5.2.9.Consideraciones Éticas	17
6. Resultados.....	18
6.1. Peso Vivo Semanal (PV)	18
6.2. Ganancia Media Diaria GMD	18
6.3. Consumo Medio Diario CMD.....	19
6.4. Conversión Alimenticia CA	19
6.5. Porcentaje de Mortalidad	20
6.6. Parámetros Productivos (acumulados).....	20
6.7. Análisis económico.....	21
6.7.1.Egresos	21
6.7.2.Ingresos	22
6.8. Rentabilidad Dietas.....	23
7. Discusión	24
8. Conclusiones	28
9. Recomendaciones	29
10. Bibliografía.	30
11. Anexos.	35

Índice de tablas:

Tabla 1. Clasificación taxonómica.....	8
Tabla 2. Composición química de la Quiebra Barriga (<i>Trichanthera gigantea</i>).	10
Tabla 3. Dietas con inclusión de niveles de quiebra barriga (<i>Trichanthera gigantea</i>) en pollos finqueros en la etapa de finalización (29 – 70 días).....	16
Tabla 4. Análisis químico las dietas con diferentes porcentajes de <i>Trichanthera</i> <i>gigantea</i>	17
Tabla 5. Peso vivo en gramos de pollos finqueros alimentados con diferentes niveles de <i>Trichanthera gigantea</i>	18
Tabla 6. Ganancia media diaria g/d en pollos finqueros alimentados con diferentes niveles de <i>Trichanthera gigantea</i>	18
Tabla 7. Consumo medio diario en gramos de pollos finqueros alimentados con diferentes niveles de <i>Trichanthera gigantea</i>	19
Tabla 8. Conversión alimenticia en pollos finqueros alimentados con diferentes niveles de <i>Trichanthera gigantea</i>	19
Tabla 9. Mortalidad en pollos finqueros alimentados con diferentes niveles de <i>Trichanthera gigantea</i>	20
Tabla 10. Parámetros productivos acumulados en pollos finqueros alimentados con diferentes niveles de <i>Trichanthera gigantea</i>	21
Tabla 11. Egresos, ingresos y rentabilidad de las tres dietas experimentales con diferentes niveles de <i>Trichanthera gigantea</i> suministradas a pollos finqueros en etapa de ceba.	23

Índice de figuras:

Figura 1. Ubicación de la zona donde se realizó el experimento.....	12
Figura 2. Distribución aleatoria de los grupos experimentales.	13
Figura 3. Limpieza, desinfección y preparación del galpón.	35
Figura 4. Llegada, instalación y vacunación de pollitos BB.....	35
Figura 5. Obtención de la Harina de <i>Trichanthera gigantea</i> . A. Recolección, B. Picado, C. Secado en marquesina, D. Trituración.....	35
Figura 6. Elaboración del balanceado. A. Pesaje de insumos. B. Mezclado. C. Peletizado...	36
Figura 7. Construcción de los corrales	36
Figura 8. Distribución e identificación aleatoria (sorteo) de las unidades experimentales y tratamientos.....	36
Figura 9. Registro y pesaje semanal de las aves y el alimento.	36

Índice de anexos:

Anexo 1. Fotografías sobre el desarrollo experimental del trabajo en campo.	35
Anexo 2. Certificado de Traducción.	37

1. Título

Evaluación de diferentes niveles de inclusión de *Trichanthera gigantea* en dietas sobre parámetros productivos de pollos finqueros.

2. Resumen

La avicultura de traspatio ha ganado popularidad en poblaciones rurales, esto debido a la calidad de la carne producida, la cual ha experimentado una creciente demanda, especialmente en el sector turístico gastronómico de la provincia de Zamora Chinchipe. En respuesta a esta tendencia, se evaluó la introducción de alternativas alimenticias, como la inclusión de una dieta con Quiebra barriga *Trichanthera gigantea*, una especie abundante en la Amazonía ecuatoriana. Se trabajó con 150 pollos finqueros a partir del día 29 a 70 día de edad, alimentados con una dieta balanceada con diferentes niveles de *Trichanthera gigantea* (0 %, 5 %, 10 %) a cada tratamiento se asignó 5 grupos de 10 aves, donde se evaluó los parámetros productivos; ganancia media diaria GMD, consumo medio diario CMD, conversión alimenticia, mortalidad y rentabilidad de cada dieta. Los resultados fueron registrados y procesados en el software SAS, dando como resultado que el grupo del 0 % obtuvo mejor GMD (1791 g) y CA (2,13), mientras que el 5 % obtuvo un mayor CMD (3646 g), en todo el ensayo se presentó una mortalidad del 3,3 % y la dieta con mejor rentabilidad se la obtuvo en el tratamiento control 0%, ya que no hubo diferencia en los precios por calidad. Concluyendo que, para el segmento de mercado de turismo gastronómico, la inclusión de *Trichanthera gigantea*, en dietas para aves de crecimiento lento es una opción válida, ya que su carne tiene mejor aceptación por su presentación.

Palabras clave: Alimentación, quiebra barriga, pollos camperos, parámetros productivos.

Abstract

Backyard poultry farming has gained popularity in rural populations due to the quality of the meat produced, which has experienced a growing demand, especially in the gastronomic tourism sector in the province of Zamora Chinchipe. In response to this trend, we evaluated the introduction of food alternatives, such as incorporating a diet with pot-bellied broiler *Trichanthera gigantea*, an abundant species in the Ecuadorian Amazon. We worked with 150 broilers from day 29 to 70 days of age, fed a balanced diet with different levels of *Trichanthera gigantea* (0 %, 5 %, 10 %); we assigned each treatment to 5 groups of 10 birds, where we evaluated the productive parameters; average daily gain GMD, average daily consumption CMD, feed conversion, mortality and profitability of each diet, we recorded the results and processed in SAS software, giving as a result that the 0% group obtained better GMD (1791 g) and CA (2.13), while the 5% group achieved a higher CMD (3646 g), in the whole trial there was a mortality of 3.3% and, we obtained the diet with the best profitability in the 0% control treatment since there was no difference in the prices for quality. In conclusion, including *Trichanthera gigantea* in diets for slow-growing birds is a valid option for the gastronomic tourism market segment since its meat is well accepted due to its presentation.

Keywords: *feeding, belly-busting, free-range chickens, productive parameters.*

3. Introducción

La avicultura es una actividad de importancia económica que ha evolucionado a nivel mundial, dentro de esta actividad, la producción de carne es la de mayor proyección (Morales, C., & et al., 2022). La explotación de aves de carne se ha extendido en diversas regiones del país, abarcando zonas con variados climas, debido a la presencia de zonas densamente pobladas, donde la adaptabilidad de esta actividad facilita la obtención de beneficios económicos adecuados. (Andrade, V., et al., 2017), sin embargo, Murillo, (2015) menciona que actualmente existen limitantes, en diversos aspectos de crianza incluyendo manejo, nutrición y comercialización, esto en gran parte debido al constante aumento de los precios de las materias primas como maíz, soja, trigo, que incluso están en competencia directa con el consumo para el ser humano.

En Ecuador la industria avícola ha tenido un desarrollo sostenible, esto debido a que la carne de pollo se ha catalogado como buena e inocua proteína animal, a su accesibilidad por los precios que se ajustan a los ingresos per cápita de las familias ecuatorianas, actualmente, reportan el consumo de pollo es de 30 kg/año (Pallasco, K., 2021). En avicultura traspatio actualmente ha generado impacto debido a que posee una importante relevancia dentro de las estrategias de subsistencia, impactando de manera positiva al sector rural provocando interesantes propuestas de crianza con apego a la soberanía y seguridad alimentaria de los pueblos (Hortúa, L, & Et al., 2021), es por ello que Montes, & Et al, (2019) menciona que se ha buscado conservar las razas de aves criollas en las nuevas variantes que garanticen una mejor producción y rentabilidad para los campesinos que ejecutan la crianza de aves de traspatio.

Sumado a lo expresado en el párrafo anterior, también se debe dar importancia al turismo agroalimentario, que prefiere animales con características de ave criolla o de crecimiento lento que pueda satisfacer sus necesidades gastronómicas. Debido a este gran crecimiento por diversos factores como la adaptabilidad y rentabilidad de este tipo de aves, se hace necesario encontrar o realizar ensayos con materias primas locales, baratas que permitan tener como resultados pollos de carne con buenos parámetros productivos, económicos, características organolépticas.

La *Trichanthera gigantea* (Quiebra barriga) es una planta arbórea muy presente en la provincia de Zamora Chinchipe, que por su calidad nutritiva califica para bancos energético-proteicos, además, es utilizada como suplemento alimenticio para los animales domésticos, entre ellos las aves de corral (Valarezo, M., 2012). Esta planta se caracteriza por su cantidad de

proteína que poseen sus hojas en base seco que va desde el 16 – 18 %, sumado a ello la fácil adaptación, rusticidad, propagación y su elevada producción de materia verde (Hernández, F., & Vega, R., 2022).

Es por esto que surge esta investigación, con la finalidad de evaluar el efecto de la *Trichanthera gigantea* (quiebra barriga o nacedero), una especie arbórea muy presente en la Amazonía ecuatoriana, en el desempeño productivo de los pollos finqueros, como una alternativa en para la alimenticia en las diferentes producciones de aves existentes dentro del sector o fuera del mismo.

Con el presente estudio se evaluó el efecto de tres diferentes niveles de inclusión de quiebra barriga (*Trichanthera gigantea*) en dietas sobre parámetros productivos de pollos finqueros criados en la región sur oriente del país, esto debido al costo de dietas comerciales, que limita a los productores a generar márgenes de rentabilidad. Por lo que es importante buscar alternativas para la elaboración de dietas con materia primas no convencionales, como en este caso a base de una especie arbórea que se cultiva en el sector. Por lo señalado anteriormente se planteó los siguientes objetivos:

- Determinar qué nivel de inclusión de *Trichanthera gigantea* genera mejores parámetros productivos en pollos finqueros en la etapa de ceba (29 -70 días).
- Calcular la rentabilidad económica de ingresos y egresos de cada tratamiento en pollos finqueros.

4. Marco Teórico

4.1. Avicultura

El sector avícola en el mundo continúa con un creciente avance e industrialización, esto debido a tres aspectos como son el crecimiento demográfico, aumento de poder adquisitivo y los procesos de urbanización. Los avances en el campo genético han permitido desarrollar aves para fines específicos y con mayor producción (FAO., 2023). Además, la carne de aves de corral actualmente ocupa un lugar estratégico como una fuente de proteína animal en comparación a la carne roja que dentro del mercado se presenta de forma inestable (Keskin, B., & Demirbaş, N., 2012).

Debido a la demanda que genera el consumo de carne de aves, es importante tomar en cuenta que se debe desarrollar una avicultura sostenible tomando en cuenta tres factores importantes como el ambiente, la economía y lo social (Barajas, A., 2018). Actualmente, las aves de traspatio mayormente utilizadas son aquellas de doble propósito como las criollas debido a su gran adaptación en diversas condiciones de alojamiento (Itza, M, & Et al., 2016).

Según Hortúa, & Et al., (2021), la avicultura de traspatio es una de las actividades que actualmente ha generado mayor impacto debido a que posee una importante relevancia dentro de las estrategias de subsistencia, impactando de manera positiva al sector rural. Es por ello, que se ha buscado conservar las razas de aves criollas en las nuevas variantes que garanticen una mejor producción y rentabilidad para los campesinos que ejecutan la crianza de aves de traspatio (Montes, D, & Et al., 2019).

4.2. Producción Avícola en Ecuador

Ecuador es un país autosustentable en cuanto a la producción de proteína animal, de esta manera convirtiéndose en una de las industrias con mayor productividad en el país, desde la producción de maíz, soya y otros subproductos que son utilizados para la elaboración de balanceados (González, O., & Napoleón, O., 2015). De acuerdo con Taopanta., & Et al., (2019), del total de aves producidas en el país, un 78,17 % proviene de sectores avícolas tecnificados, mientras que el restante 21,83 % se atribuye a la crianza de aves de traspatio. Este último sector representa una forma de "avicultura familiar", una actividad pecuaria arraigada con una larga tradición y difusión.

La avicultura de traspatio en el país se caracteriza por la poca inversión en infraestructura, escaso manejo sanitario y alimenticio, siendo una actividad mayormente administrado por mujeres (Hortúa, L, & Et al., 2021). Además, Toalombo, & Et al., (2019),

destaca que esta actividad no solo constituye un componente esencial al contribuir con el 80 % de la producción de huevos y carne, sino que también desempeña un papel fundamental en la construcción de una base económica y cultural en el sector campesino. Esta práctica ha impulsado una mayor valoración de las especies de doble propósito, dando lugar a la mejora genética de razas con características específicas que satisfacen tanto la producción de huevos como la de carne.

4.3. Origen del Pollo Finquero

Esta raza se derivó de cruces de razas estándar que proporcionaría aves de crecimiento lento con mejor desempeño sin un aporte significativo de alimento y con fácil adaptación a las diferentes condiciones (Iglesias, GM & Et al., 2019), para la obtención de carne o huevos en diferentes sistema de crianza que pueden ser en patios o jaulas (Casanovas, E., & Rodríguez, L., 2016), proporcionando una raza mejorada para los pequeños productores de aves de corral en libertad (Iglesias, GM & Et al., 2019).

La cría de estas surge por la necesidad de buscar un producto alternativo entre el tradicional pollo de campo y el pollo comercial, una de sus características esenciales y ya mencionada es su lento crecimiento a comparación del pollo de engorde comercial (Alay, F., 2017). Ilguan., (2016), menciona que la crianza de esta especie se presenta como una alternativa altamente viable para atender las necesidades alimenticias y económicas de pequeños productores que aspiran a destacar en los mercados avícolas.

4.3.1. Características diferenciales

Ilguan., (2016), por su parte describe que esta especie se caracteriza por poseer una carne firme, piel con pigmentación amarilla, menor cantidad de grasa, un sabor definido, lo que la hace apetecible para aquellos consumidores que buscan alimentos naturales. Así mismo, Choca, (2018) menciona que estas aves presentan variedades de plumaje que pueden ser colorado, rojo, barrado o caoba, con cuello emplumado o descubierto, entre las razas en las que se fundamenta esta crianza se incluyen ejemplares como Rhode Island, New Hampshire, Plymouth Rock Barrado, Bresse, Red, entre otras.

Además, Ramírez, & Et al., (2016) destaca que los huevos de esta especie que provienen de criaderos donde las gallinas gozan de libertad de movimiento y se alimentan con comida ecológica, mantienen una apariencia más brillante y exhiben una yema de color amarillo más natural. En este sentido, se integra en el desarrollo de tecnologías y sistemas de producción adaptados a las particularidades de los ecosistemas locales y a las necesidades específicas de

los pequeños productores, realizando una gestión sostenible de los recursos naturales (Hermida, H., 2015).

4.3.2. Requerimientos nutricionales

El alimento constituye el mayor porcentaje dentro de los costos de producción y es por ellos que debe ser cuidado y controlado para que los resultados sean eficientes, actualmente, se aplica diversos programas de alimentación dentro de la industria avícola (Ilguan, R., 2016), por ello, Choca, (2018), refiere que estas dietas se encuentra mayormente fundamentadas a base de cereales donde el maíz es proporcionado en el 60%, sumado a ello, el uso de cualquier aditivo que pueda funcionar como estimulante de crecimiento y/o modificar las características organolépticas de la carne.

Según Alay, (2017) recomienda usar dietas balanceadas durante la cría con un 20% de proteína hasta los 35 días de edad, durante recría un 17,5 % y a partir de los 66 días y hasta la faena no superior a 90 días suministrar dietas balanceadas. Por otro lado, Murillo, (2015) señala que los pollos finqueros disponen de tres tipos de alimentos formulados: balanceado inicial, balanceado de crecimiento y balanceado de engorde o final, estas fórmulas están diseñadas para satisfacer los requerimientos nutricionales de las aves, eliminando la necesidad de añadir aditivos o mezclar con otras materias primas, no obstante, en áreas rurales, algunas aves pastorean o combinan las raciones con maíz u otros residuos.

4.4. Quiebra Barriga (*Trichanthera gigantea*)

Se trata de una especie arbórea que comúnmente es utilizada como cerca viva, de la misma manera, desempeña una labor indispensable para el mantenimiento y conservación del agua. Además de estas funciones, se utiliza como suplemento proteico para diversas especies animales, incluyendo cerdos, vacas, conejos, ovejas y gallinas (Castellanos, M., 2019). Según, Vega, (2011), es conocida también como nacedero, cajeto, madre de agua, yátago y naranjillo, considera que posee desde 16 al 20% de proteína, con una gran digestibilidad tanto en rumiantes como monogástricos, por su baja concentración de compuestos fenólicos y su elevada disponibilidad de nutrientes.

4.4.1. Clasificación taxonómica

La Quiebra barriga posee la siguiente clasificación taxonómica:

Tabla 1. Clasificación taxonómica.

Reino	<i>Plantae</i>
Subreino	<i>Tracheobionta</i>

División	<i>Magnoliophyta</i>
Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Subclase	<i>Asteridae</i>
Orden	<i>Lamiales</i>
Familia	<i>Acanthaceae</i>
Género	<i>Trichanthera</i>
Especie	<i>Gigantea</i>

Fuente: (Olarate, E., 2018).

4.4.2. Características de la planta

Es una planta tropical de zonas de clima húmedo (Rojas, D., & Et al., 2021), conocida como madre de agua quiebra barriga, aro y nacedero esta última debido a sus cualidades atribuidas para proteger las fuentes de agua (Moreno, L. A., 2014). Es un arbusto que llega a medir 5 m de alto en promedio, en ocasiones alcanza una altura de 12 a 15 m, es un árbol muy ramificado (Heuzé, V., & Et al., 2016), De acuerdo con Moreno, (2014), las hojas pueden llegar a medir 30 cm de longitud, son simples, opuestas, de color verde oscuro y sus flores en forma de campana con un color rojo oscuro, amarillo o vino tinto, que miden de 3 a 4 cm (longitud).

4.4.3. Adaptación de la planta

Esta planta muestra una notable capacidad de adaptación, prosperando en altitudes de hasta 2,400 m.s.n.m. Aunque no tolera de manera óptima la sequía, exhibe resistencia a inundaciones dentro de ciertos límites, además, demuestra adaptabilidad tanto a la sombra como a suelos ácidos, con un rango de pH que oscila entre 5.0 y 6.0. (Melgar, A., & Zapata, J., 2022). Además tolera una temperatura de entre 16 a 30 °C con resistencia a precipitaciones de 800 a 4 000 mm/año, es una especie arbórea que no reporta toxicidad (Olarate, E., 2018).

4.4.4. Cultivo y propagación

Se encuentran en Centroamérica, Ecuador, Venezuela, Perú y Brasil (Moreno, L. A., 2014), de acuerdo con Cruz, (2020), La propagación de esta planta se realiza mediante estacas seleccionadas de la parte basal de los tallos jóvenes, las cuales pueden ser plantadas directamente en el suelo o colocadas en fundas de plástico para su posterior trasplante. En cuanto al tiempo de cosecha, se lleva a cabo entre 3 y 4 meses, aunque este período puede variar según la disponibilidad y las condiciones específicas.

4.4.5. Valor nutritivo

El porcentaje de proteína de la quiebra barriga es de 16 % al 20 %, con una fibra cruda que se encuentra alrededor del 18 % (Moreno, L. A., 2014). El follaje de este árbol se caracteriza por sus altos niveles de PC (17% a 18%), calcio (2.3% a 3.4%) y fósforo (0.28% a 0.42%)

(Cruz, M., 2020). Además, Phúc, N. & et al., (2022) nos menciona que el extracto de hoja de *Trichanthera gigantea* demuestra eficacia contra tres cepas bacterianas, específicamente *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* y *Escherichia coli*, sin embargo, no muestra efectividad contra *Salmonella spp* y *Staphylococcus aureus*. Así mismo, señala que las hojas poseen un considerable potencial para mejorar tanto el valor nutricional como la resistencia de los animales cuando se incorporan a su dieta.

Según Ontivero, (2021), contiene macronutrientes como el calcio (Ca) en un rango de 0,6-4,5 % y fósforo (P) en un rango de 0,22-0,43 %, además, presenta aminoácidos como la metionina y diversos metabolitos, incluyendo taninos, alcaloides, antocianidina, triterpenos, saponinas, cumarinas y esteroides. Mientras que Suárez & Et al., (2008) nos menciona que también posee contenidos de FND (54,7%) y FAD (49,5%).

Tabla 2. Composición química de la Quiebra Barriga (*Trichanthera gigantea*).

	MS	N* 6,25	P	K	CA	MG
TALLO GRUESO	27	4.6	0.36	3.80	2.19	0.48
TALLO DELGADO	17	8.7	0.42	6.96	2.61	0.72
HOJA	20	18.0	0.37	3.76	2.34	0.75

Fuente: (Gómez, M y Murgueitio, E., 1991).

4.4.6. Producción y calidad de forraje

Se estima que se puede obtener una densidades de 18.000 plantas/ha, si existe condiciones cálidas se puede obtener un rendimiento que varía de entre 8 y 17 toneladas por hectárea, mediante cortes efectuados cada 3 meses (Olarte, E., 2018) y según Heuzé, & Et al, (2016) en ambientes más calurosos y secos, es posible realizar cortes oscilando entre 1,3 y 1,5 m, en suelos ácidos y poco fértiles, se ha documentado una producción que varía entre 3 y 6 toneladas de materia seca por hectárea, esta planta muestra una respuesta positiva a la aplicación de fertilizantes nitrogenados, alcanzando hasta 12 toneladas de materia seca por ha en condiciones propicias de cultivo, además, presenta resistencia a cortes regulares y repetidos, incluso en ausencia de la aplicación de fertilizantes.

4.5. Trabajos Relacionados

- Delgado, K., (2021). En su estudio titulado “Implementación de un programa de nutrición alternativa en aves de engorde”, se suministraron dos dietas; Dieta 1 (100% balanceado concentrado); Dieta 2 (50% balanceado concentrado + 50% hojas de nacedero), a 140 pollos camperos distribuidos en 2 tratamientos cada uno con 10 repeticiones a una densidad de 7 pollos/m². La dieta 2 obtuvo una mejor conversión alimenticia (1,73) y menor consumo

medio diario (94,2 g/d), mientras que la dieta 1 obtuvo un mejor peso vivo (2,4 kg), buena ganancia de peso (1,4 kg) y una mayor rentabilidad económica (22 %) con una utilidad de \$ 30. El nivel de productividad fue más elevado con la dieta 2, a pesar de que el análisis económico reveló que los pollos alimentados con esa dieta alcanzaron un peso menor. A pesar de esta diferencia de peso, al comparar los costos, se sugiere la implementación de la hoja de nacedero.

- Bautista, L. (2020), en su trabajo denominado; “Evaluar el Efecto de la Inclusión de Harina de Yátago (*Trichanthera gigantea*) Sobre los Parámetros Productivos de Pollo de Engorde” realizado en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), de Bogotá, Colombia. se suplementaron a 30 aves tipo pollo de perfil Ross a los 8 días de vida, tres niveles de *Trichanthera gigantea* (0%, 10%, 15%), con 10 réplicas por cada uno de ellos. Permitiendo identificar que el tratamiento del 15% harina de Yátago arrojó buenos resultados ya que optimizó la ganancia de peso y el color de la carne a la canal con una mayor pigmentación.
- Espinoza, J. (2016), en su trabajo denominado; “Evaluación de una dieta balanceada alternativa a base de Nacedero (*Trichanthera gigantea*) para la producción de pollos de engorde”. Donde se utilizaron 200 aves de la línea Cobb, en cuatro tratamientos (balanceado alternativo con 0, 3, 6 y 9% de nacedero) con cuatro repeticiones para cada tratamiento. El alimento balanceado para cada tratamiento se les suministro durante 42 días en las etapas de iniciación, crecimiento, y engorde. Determinando que fue evidente que existen diferencias estadísticamente significativas entre las pendientes ($p = 0,0000$), ello indica que es más pronunciado la ganancia en peso en la dieta con alimento balanceado tratamiento 1 (Balanceado comercial) en comparación con las otras y en particular con aquella donde se reemplazó con 9% de nacedero (tratamiento 5).

5. Material y Métodos

5.1. Área de estudio

El trabajo de investigación, se llevó a cabo en la Estación Experimental El Padmi, ubicada en la parroquia Los Encuentros perteneciente al cantón Yanzatza, de la provincia de Zamora Chinchipe. La estación posee:

- **Extensión:** 102,95 ha.
- **Altitud:** 775 y 1150 msnm.
- **Longitud:** 764 140 y 765 600 E
- **Latitud:** 9 585 400 y 9588 100 N

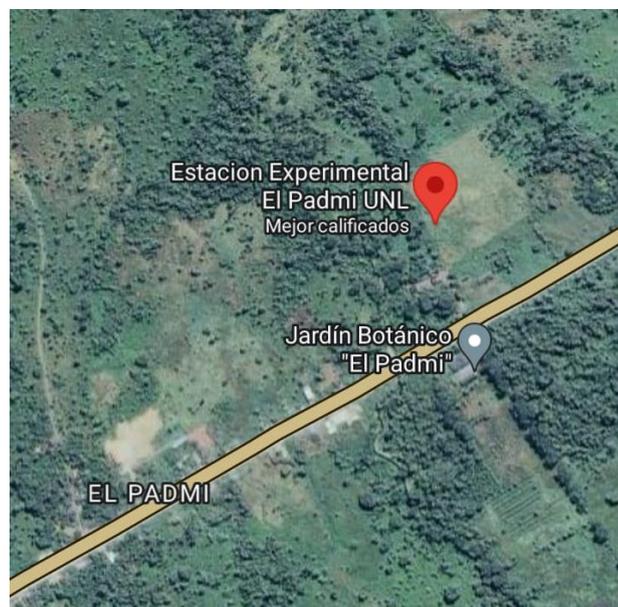


Figura 1. Ubicación de la zona donde se realizó el experimento.
Fuente: (Google Maps, 2023)

5.2. Procedimiento

5.2.1. Descripción y Adecuación de las Instalaciones

5.2.1.1. Desinfección del galpón

Se realizó 15 días previos al inicio del experimento, iniciando con una limpieza general, seguida de una limpieza húmeda utilizando detergentes y desinfección con productos que contienen amonio cuaternario y formaldehídos. Asimismo, se desinfectó la viruta utilizada como material para la cama en el interior del galpón.

5.2.1.2.Preparación del galpón

El material que se utilizó en las camas fue la viruta de madera (aserrín), con un espesor de 10 a 15 cm, colocando bebederos y comederos a distancias considerables dentro de cada unidad experimental.

5.2.1.3.Recepción del pollito

Los pollitos llegaron de 1 día de edad, los cuales fueron criados en el mismo espacio y alimentados con una dieta comercial que contenía: Proteína (mín.) 19 %; Grasa (mín.) 5 %; Fibra cruda (máx.) 4 %; Cenizas (máx.) 7 %; Humedad (máx.) 13 %, hasta que cumplieron los 29 días, donde fueron distribuidos aleatoriamente en diferentes grupos.

5.2.1.4.Construcción de los corrales

Se elaboraron 15 corrales de 2 m de largo x 1 m de ancho, para lo cual se utilizó malla plástica de 1 m de altura, clavos de cemento de 4 pulgadas, clavos de madera de 2 pulgadas y listones de madera, además, se colocó en la parte superior malla anti-pájaros para evitar que los animales salgan de sus corrales, dejando en el centro un pasillo para poder realizar los labores de alimentación, cambio de cama y suministro de agua.

Se adquirió 15 bebederos de 4 litros que fueron ubicados en cada corral y los comederos se elaboraron de guadua verde con una longitud de 1 ½ m, ubicados en el centro de cada corral.

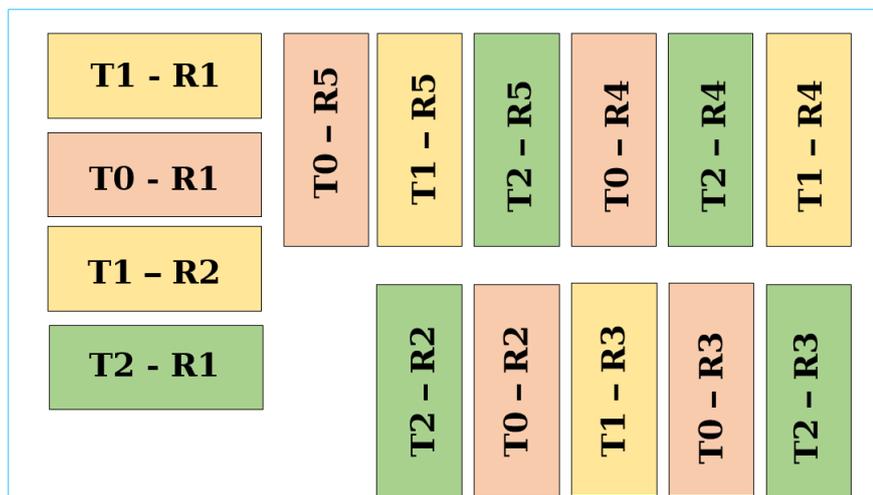


Figura 2. Distribución aleatoria de los grupos experimentales.

5.2.1.5.Distribución de unidades experimentales

Los animales fueron ubicados en grupos de acuerdo al rango de su peso para posteriormente ubicarlos en los corrales de manera uniforme con relación al peso, en cada corral se ubicó 10 animales, cuya distribución en los tratamientos se realizó un sorteo en cada corral

asignando una unidad experimental a cada tratamiento de forma aleatoria y sin que exista repetición alguna.

5.2.2. *Diseño de la Investigación*

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó un diseño completamente aleatorizado, es decir, las unidades experimentales se asignaron al azar.

5.2.3. *Descripción e Identificación de Unidades Experimentales*

Se trabajó con un total de 150 pollos finqueros, los cuales fueron asignados a tres tratamientos distintos con diferentes niveles de *Trichanthera gigantea* (0%, 5%, y 10%), cada tratamiento contaba con 5 repeticiones y cada unidad experimental u observacional conformada por 10 animales

5.2.4. *Descripción de los Tratamientos*

Los tratamientos fueron implementados durante el período comprendido entre el día 29 y el día 70 de edad de los pollos. Durante este lapso, los pollos recibieron una dieta iso-proteica e iso-energética que cumplía con las recomendaciones nutricionales específicas para la cría de pollos finqueros.

5.2.4.1. *Tratamiento control (T0)*

En este tratamiento implicó alimentar a los animales en la etapa de engorde (29 – 70 días), con una inclusión del 0% de Quiebra barriga (*Trichanthera gigantea*).

5.2.4.2. *Tratamiento 1 (T1)*

Este tratamiento se basó en alimentar a los animales en la etapa de engorde (29 – 70 días), con una inclusión del 5 % de Quiebra barriga (*Trichanthera gigantea*).

5.2.4.3. *Tratamiento 2 (T2)*

Este tratamiento se fundamentó en alimentar a los animales en la etapa de engorde (29 – 70 días), con una inclusión del 10 % de Quiebra barriga (*Trichanthera gigantea*).

5.2.5. *Técnicas*

5.2.5.1. *Consumo medio diario de alimento CMD*

El consumo medio diario de alimento por repetición y tratamiento se lo dio a voluntad, se tomaron datos que fueron registrados cada 7 días por diferencia de lo suministrado por los residuos.

$$\text{Consumo de alimento} = \text{cant. suministrada} - \text{cant. sobrante}$$

5.2.5.2. Ganancia media diaria de peso GMD

Se realizó el pesaje de las aves al iniciar el experimento día 29, repitiendo pesajes cada 7 días (g/día). Pero se controló la evolución del peso de las aves durante los 28 días previos al inicio del experimento.

5.2.5.3. Conversión alimenticia CA

Se calculó la conversión alimenticia considerando los datos obtenidos del consumo y ganancia de peso, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo de alimento}}{\text{Ganancia de peso}}$$

5.2.5.4. Mortalidad.

Se llevaron registros de mortalidad por tratamientos y repeticiones. Utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Mortalidad} = \frac{\# \text{ total de aves muertas}}{\# \text{ total aves iniciadas}} \times 100$$

5.2.5.5. Rentabilidad de cada dieta.

Para cumplir con esta variable se llevó a cabo un registro de todos los gastos en materia prima efectuados por cada dieta que representan los costos totales y los ingresos obtenidos por la venta de las aves.

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ingresos netos}}{\text{Costos totales}} \times 100$$

5.2.5.6. Obtención de la harina de Quiebra barriga (*Trichanthera gigantea*).

Para la elaboración de la harina de hoja de *Trichanthera gigantea*, se realizó lo siguiente:

- Un corte uniforme de las ramas de la planta a partir del centro hacia arriba de forma manual.
- Después de la cosecha del follaje, se eliminó los tallos más gruesos, conservando las ramas finas y las hojas.
- El material recolectado es cortado en una picadora y colocado en sacos para su traslado a la marquesina donde se ubicó para su posterior secado.
- El material fue removido cada hora el primer día y luego cada 4 o 5 horas para obtener un secado uniforme y evitar la formación de hongos.

- Una vez que todo el material se encontraba seco, se llevó a cabo la trituration en un molino con el objetivo de obtener el producto en forma de harina.

5.2.6. Composición de las Dietas Administradas.

A continuación, se incluye la tabla con la composición de lo formulado, de las dietas experimentales.

Tabla 3. Dietas con inclusión de niveles de quiebra barriga (*Trichanthera gigantea*) en pollos finqueros en la etapa de finalización (29 – 70 días).

INGREDIENTES	TRATAMIENTOS		
	<i>Trichanthera gigantea</i> (0%)	<i>Trichanthera gigantea</i> (5%)	<i>Trichanthera gigantea</i> (10%)
Afrecho de trigo	10,00	10,00	10,00
Harina de soya	20,00	21,50	20,00
Harina de quiebra barriga	0,00	5,00	10,00
Cono de arroz	10,00	2,15	6,00
Maíz	54,00	54,00	49,00
Aceite de palma	2,00	3,00	2,50
Sal	0,30	0,38	0,39
Premix	2,00	3,00	2,50
L – Lisina	0,60	0,10	0,001
DL – Metionina	0,30	0,001	0,001
L – Treonina	0,10	0,001	0,001
Carbonato de Ca	0,10	1,00	0,018
Complejo enzimático	0,01	0,001	0,010
Atrapador de toxinas	0,10	0,001	0,010
Fosfato monocálcico	0,10	0,001	0,001
Total (%)	100	100	100
APORTE NUTRICIONAL			
Proteína Bruta (%)	15,9	16,0	16,0
Fibra Bruta (%)	2,41	3,43	4,50
EM Aves (Kcal/kg)	2950,0	2950,0	2950,0
Ca (%)	0,85	1,00	1,00
LYS_DIS	1,00	0,90	0,90
MET_DIS	1,45	0,21	0,20
M+C_DIS	0,80	0,44	0,40
Treonina_DIS	0,60	0,58	0,55
Na (%)	0,16	0,16	0,16
P	1,28	0,34	0,38
K	0,90	0,90	0,90
Cl	0,05	0,23	0,42
Ac. Linoleico	1,53	1,70	2,01

5.2.7. Análisis Químico de las Dietas.

Se llevó a cabo el análisis bromatológico de las dietas experimentales. Se analizaron parámetros de materia seca (MS), proteína (P), fibra (F), ceniza, grasa, materia orgánica.

Tabla 4. Análisis químico las dietas con diferentes porcentajes de *Trichanthera gigantea*.

PARÁMETRO	<i>Trichanthera gigantea</i> (0%)	<i>Trichanthera gigantea</i> (5%)	<i>Trichanthera gigantea</i> (10%)
Humedad Total (%)	10,9	10,85	10,36
Materia Seca (%)	89,1	89,15	89,64
Proteína (%)	17,07	18,28	18,21
Fibra (%)	4,91	5,14	5,26
Grasa (%)	5,14	5,09	4,91
Ceniza (%)	8,22	7,68	8,3
Materia Orgánica (%)	91,78	92,32	91,7

5.2.8. Procesamiento y Análisis de la información

Se realizó la tabulación de datos en Excel 2013, sumado a ello la utilización del software SAS para realizar el análisis de los parámetros productivos, se utilizó un modelo mixto de medidas repetitivas donde las variables fijas corresponden a los tratamientos y las variables aleatorias a la unidad experimental, se aplicó una matriz de varianza y covarianza de tipo auto-regresiva heterogénea de orden uno y para determinar las diferencias se aplicó la prueba de Turkey (nivel de confiabilidad del 95%).

5.2.9. Consideraciones Éticas

El proyecto se ejecutará de acuerdo con el ordenamiento de normas bioéticas internacionales de bienestar animal como se establece en el “Código Orgánico del Ambiente” (ROS N.º 983, Ecuador).

6. Resultados

6.1. Peso Vivo Semanal (PV)

En la tabla 5, se muestran los resultados obtenidos en el peso vivo semanal de los diferentes niveles de inclusión de *Trichanthera gigantea* en dietas de pollos finqueros.

Tabla 5. Peso vivo en gramos de los pollos finqueros alimentados con diferentes niveles de *Trichanthera gigantea*.

EDAD - DÍAS	SEMANA	TRATAMIENTOS			EE	P valor
		0% <i>Trichanthera gigantea</i> .	5% <i>Trichanthera gigantea</i>	10% <i>Trichanthera gigantea</i>		
29 - 35	1	628,3	575	566	11,4	0,0004
36 - 42	2	780,1	691	687	12,6	0,0001
43 - 49	3	947	846	817	21,3	0,0001
50 - 56	4	1176	1026	1003	27,1	0,0001
57 - 63	5	1552	1261	1315	26,5	0,0001
64 - 70	6	1791	1502	1528	26,5	0,0001

En la tabla 4, la variable peso vivo se puede observar que si existió diferencia estadística en los tratamientos durante las seis semanas de evaluación con *Trichanthera gigantea* ($p=0,0004$). Siendo el tratamiento control el que tuvo mayor peso corporal en la semana seis con 1791 g, seguido por el tratamiento del 10% con 1528 g quedando luego con 1502 g el tratamiento del 5% de inclusión.

6.2. Ganancia Media Diaria GMD

La ganancia media diaria de las tres dietas con diferentes niveles de inclusión de *Trichanthera gigantea* en pollos finqueros se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Ganancia media diaria g/d en pollos finqueros alimentados con diferentes niveles de *Trichanthera gigantea*.

EDAD - DÍAS	SEMANAS	TRATAMIENTOS			EE	P valor
		0% <i>Trichanthera gigantea</i>	5% <i>Trichanthera gigantea</i>	10% <i>Trichanthera gigantea</i>		
29 - 35	1	25,1	18,1	16,4	1,27	0,0001
36 - 42	2	22	16,4	17,3	1,37	0,0171
43 - 49	3	24	22	19	2,52	0,3189
50 - 56	4	33	26	27	2,31	0,0643
57 - 63	5	54	33,5	45	2,31	0,0001
64 - 70	6	34,2	34,2	30,4	2,63	0,5029

La variable de ganancia media diaria en las seis semanas de evaluación de *Trichanthera gigantea* se percibió un efecto positivo generando una diferencia estadística entre tratamientos, se detectó diferencia estadística la semana 1, edad (29-35 días) semana 2 edad (36-42 días) y la semana 5, edad (57 – 63 días), mientras que no se detectó diferencia estadística en la semana

tres, y seis; así puedo observar que en la semana cuatro existe una tendencia ($p=0,064$). El tratamiento del 0% y 5% presentaron mayor ganancia media diaria en la semana seis con un valor de 34,2 por igual, mientras que el tratamiento del 10% presentó el 30,4 g.

6.3. Consumo Medio Diario CMD

La variable consumo medio diario de la tres tratamientos con dietas con diferentes niveles de inclusión de *Trichanthera gigantea* se presentan en la tabla 7.

Tabla 7. Consumo medio diario en gramos de pollos finqueros alimentados con diferentes niveles de *Trichanthera gigantea*.

EDAD - DÍAS	SEMANAS	TRATAMIENTOS			EE	P valor
		0% <i>Trichanthera gigantea.</i>	5% <i>Trichanthera gigantea.</i>	10% <i>Trichanthera gigantea.</i>		
29 - 35	1	67,1	55,4	64,4	5,36	0,2773
36 - 42	2	70	63	65	1,70	0,0179
43 - 49	3	83	75	81,3	3,87	0,2994
50 - 56	4	97	99	102,3	2,55	0,2900
57 - 63	5	111	110	116	3,61	0,4385
64 - 70	6	117	118	125	4,04	0,3377

El consumo de alimento evaluado durante las seis semanas presentó diferencia estadística en la semana 2 (36-42 días) con un $p=0.0179$; no se detectan diferencias estadísticas significativas para la semana uno, tres, cuatro, cinco y seis $p=0,4385$, en el tratamiento del 10 % se presentó con mayor consumo medio diario de 125 g, seguido por tratamiento del 5 % con 118 g y finalmente el tratamiento del 0 % con 117 g.

6.4. Conversión Alimenticia CA

La conversión alimenticia registrada en los pollos finqueros alimentados con tres dietas con diferentes niveles de inclusión de *Trichanthera gigantea* se muestran en la tabla 8.

Tabla 8. Conversión alimenticia en pollos finqueros alimentados con diferentes niveles de *Trichanthera gigantea*.

EDAD - DÍAS	SEMANAS	TRATAMIENTOS			EE	P valor
		0% <i>Trichanthera gigantea</i>	5% <i>Trichanthera gigantea</i>	10% <i>Trichanthera gigantea</i>		
29 - 35	1	2,66	3,30	3,94	0,38	0,0700
36 - 42	2	3,27	3,86	3,83	0,29	0,2443
43 - 49	3	3,57	3,40	4,86	0,46	0,0548
50 - 56	4	3,02	4,02	3,85	0,30	0,0533
57 - 63	5	2,07	3,34	2,63	0,23	0,0011
64 - 70	6	3,48	3,53	4,24	0,33	0,2051

En el análisis estadístico de la conversión alimenticia en los diferentes datos obtenidos se pudo constatar que en la primera semana existe una tendencia entre tratamientos $p=0,070$, no se observó diferencia significativa en la semana dos y en la semana seis $p=0.2443$, mientras que a partir que la tercera a la quinta semana presento diferencia significativa entre tratamientos $p=0,0001$. Mientras que el tratamiento del 0% presento menor conversión alimenticia con 3,48, seguido por el tratamiento del 5 % con 3,53 y finalmente el tratamiento del 10% presento elevada conversión con 4,24.

6.5. Porcentaje de Mortalidad

En la tabla 9 se presenta la cantidad de aves muertas en las diferentes semanas durante la fase de experimentación.

Tabla 9. Mortalidad en pollos finqueros alimentados con diferentes niveles de *Trichanthera gigantea*.

EDAD-DÍAS	SEMANAS	MORTALIDAD			
		0% <i>Trichanthera gigantea</i>	5% <i>Trichanthera gigantea</i>	10% <i>Trichanthera gigantea</i>	
29 - 35	1	0	0	1	
36 - 42	2	1	1	1	
43 - 49	3	0	0	1	
50 - 56	4	0	0	0	
57 - 63	5	0	0	0	
64 - 70	6	0	0	0	
TOTAL		1	1	3	5

Durante la fase de experimentación se presentó en cada tratamiento del 0% y 5 % un ave muerta en la semana dos (36 – 42), mientras que en el tratamiento del 10% se presentaron una muerte en la semana dos, tres y cuatro respectivamente. De esta manera se aplicó la fórmula para determinar el porcentaje de mortalidad durante el experimento dando como resultado un porcentaje de mortalidad del 3, 33%, lo cual se encuentra dentro del rango permitido.

6.6. Parámetros Productivos (acumulados)

La tabla 10 presenta los parámetros productivos acumulados, en pollos finqueros alimentados con diferentes niveles de inclusión de *Trichanthera gigantea* en etapa de ceba a partir del día 29 hasta el 70.

Tabla 10. Parámetros productivos acumulados en pollos finqueros alimentados con diferentes niveles de *Trichanthera gigantea*.

VARIABLES	TRATAMIENTOS			P valor
	0% <i>Trichanthera gigantea</i>	5% <i>Trichanthera gigantea</i>	10% <i>Trichanthera gigantea</i>	
Ganancia de Peso (g)	1791	1502	1528	0,7174
Consumo de Alimento (g)	3816	3646	3878	0,5005
Conversión Alimenticia	2,13	2,43	2,54	0,4998

Los parámetros productivos evaluados durante las seis semanas del experimento no presento diferencia estadística en cada variable (p=0,7174).

6.7. Análisis económico

6.7.1. Egresos

6.7.1.1. Costo de pollito de 28 días

Este rubro está vinculado al gasto relacionado con los pollos (BB). La adquisición de los 150 ejemplares se efectuó cuando tenían un día de vida con un total de \$127.50, con un precio individual de \$0.85 por pollo BB. Además, se adquirió alimento concentrado comercial en una cantidad de 120 kg, con un costo de \$103.50, y se sumaron \$20 correspondientes a la mano de obra. Dándonos el valor por cada pollo a los 28 días de \$1.67. En cada tratamiento se utilizaron 50 pollos, valorados en \$83.50 cada uno.

6.7.1.2. Costo por dieta

Los gastos relacionados con la alimentación se calcularon al multiplicar la cantidad media de alimento consumido por animal en cada uno de los grupos de experimentación por el precio estimado de un kilogramo de balanceado.

- **Dieta 1 tratamiento 0 % de *Trichanthera gigantea* (T0)**

Se elaboró 200 kg de alimento para los 42 días de experimentación, cada dieta contenía características iso-proteicas e iso-energéticas. El costo por Kg fue de \$ 0,68 por un consumo de 3,9 kg dando un valor de \$ 2,65 por pollo siendo el total de \$ 132,50 por el tratamiento control

- **Dieta 2 tratamiento 5 % de *Trichanthera gigantea* (T1)**

Se elaboró 200 kg de alimento para los 42 días de experimentación, cada dieta contenía características iso-proteicas e iso-energéticas. El costo por Kg fue de \$ 0,67 por un consume de 3,6 kg dando un valor de \$ 2,41 por pollo siendo el total de \$ 120,50 por el tratamiento 1 (5 %).

- **Dieta 3 tratamiento 10 % de *Trichanthera gigantea* (T2)**

Se elaboró 200 kg de alimento para los 42 días de experimentación, cada dieta contenía características iso-proteicas e iso-energéticas. El costo por Kg fue de \$ 0,62 por un consumo de 3,8 kg dando un valor de \$ 2,35 por pollo siendo el total de \$ 117,50 por el tratamiento 2 (10 %).

6.7.2. Ingresos

Dentro los ingresos se tomaron en cuenta la venta de gallinaza y la venta del pollo en pie una vez culminado el trabajo de investigación.

6.7.2.1. Venta de gallinaza

La pollinaza producto de la crianza en los 15 corrales al final del experimento se produjo un total de 25 sacos por cada tratamiento, cada saco obtenido se vendió en \$1, que se resumen a un ingreso de \$25 dólares por cada tratamiento.

6.7.2.2. Venta de pollo en pie

- **Dieta 1 tratamiento 0 % de *Trichanthera gigantea* (T0)**

Con 49 pollos vivos y un peso promedio de 1.791 kg, se obtiene un total de 87.759 kg. A un precio de \$3.00 por kilogramo, esto genera un ingreso de \$263.27. Además, se suma el ingreso proveniente de la gallinaza, que asciende a \$25.00, dando como resultado un ingreso total de \$288.27.

- **Dieta 2 tratamiento 5 % de *Trichanthera gigantea* (T1)**

Con un total de 49 pollos vivos, cuyo peso promedio es de 1.502 kg, se alcanza un peso total de 73.598 kg. A un precio de \$3.00 por kilogramo, esto resulta en un ingreso de \$220.79. Además, se agrega el ingreso derivado de la gallinaza, que suma \$25.00, proporcionando un ingreso total de \$245.79.

- **Dieta 3 tratamiento 10 % de *Trichanthera gigantea* (T2)**

Con un total de 47 pollos vivos, cuyo peso promedio es de 1.528 kg, se obtiene un peso total de 71.816 kg. Un precio de \$3.00 por kilogramo, esto genera un ingreso de \$215.44. Además, se suma el ingreso proveniente de la gallinaza, que asciende a \$25.00, dando como resultado un ingreso total de \$240.44.

6.8. Rentabilidad Dietas

En la tabla 14 se muestra los egresos, ingresos y rentabilidad de las tres dietas administradas a los pollos finqueros durante la fase de experimentación a partir del día 29 hasta el día 70.

Tabla 11. Egresos, ingresos y rentabilidad de las tres dietas experimentales con diferentes niveles de *Trichanthera gigantea* suministradas a pollos finqueros en etapa de ceba.

EGRESOS			
Descripción	0% <i>Trichanthera gigantea</i>	5% <i>Trichanthera gigantea</i>	10% <i>Trichanthera gigantea</i>
Costo pollito BB	83,50	83,50	83,50
Costo por Dieta	132,58	120,50	117,50
Total (\$)	216,000	204,000	201,000
INGRESOS			
Concepto			
Venta de gallinaza	25,00	25,00	25,00
Venta de pollo en pie	263,27	220,70	215,44
Total (\$)	288,27	245,70	240,44
Utilidad Neta	72,27	41,70	39,44
RENTABILIDAD POR DIETA (%)	25,07	16,97	16,40

La variable rentabilidad por dieta se presenta en una tabla donde se describe datos sobre los ingresos y los egresos de las tres diferentes dietas suministradas a los pollos finqueros a partir del día 29 hasta el día 70, en la cual se evidencia que el tratamiento con el 0 % de inclusión de *Trichanthera gigantea* alcanzó la mayor rentabilidad con el 25.07 %, es decir, que por cada \$1,00 invertido se obtiene una ganancia de \$ 0.25, seguido por el tratamiento con el 5 % de inclusión de *Trichanthera gigantea* con una rentabilidad de 16.97 % y finalmente el tratamiento con 10 % de inclusión de *Trichanthera gigantea* con el 16.40 % de rentabilidad.

7. Discusión

En el presente estudio con dietas elaboradas con diferentes niveles de inclusión de *Trichanthera gigantea* (0%; 5%; 10%) en pollos finqueros en etapa de ceba a periodo del día 29 - 70, en la variable de **peso vivo (PV)**, en la semana 6 (64 – 70 edad/días) el tratamiento control 0% obtuvo mayor peso corporal con 1791 g, seguido por el tratamiento con el 10% con 1528 g y finalmente con 1502 g el tratamiento del 5 %, estos datos son inferiores a los obtenidos por Delgado, K., (2021), quien comparaba la administración del 50% de hoja de *Trichanthera gigantea* más 50% de balanceado comercial en pollos camperos, obteniendo al finalizar la investigación un peso de 1800g.

De la misma manera un estudio realizado por Bautista, L., (2020), utilizando 10% de harina de *Trichanthera gigantea* más concentrado en pollos broiler, donde obtuvo un peso final de 2600 g, datos superiores al máximo de inclusión del 10 % que fue de 1528 g, sin embargo, se debe tomar en cuenta que la especie de ave con la que se trabajo es totalmente diferente, debido a que las aves de engorde (Cobb 500) tienen mayor velocidad de crecimiento, al igual que lo reportado por Castillo, A., (2017), quien realizó un estudio pollos de raza Ross en la fase de engorde (22 -60 días), con una dieta con harina de *Trichanthera gigantea* (50%), los pollos obtuvieron un peso promedio final de 2485 kg,.

En la variable **ganancia media diaria (GMD)**, en la semana final (edad de 64 a 70 días), se observó que los tratamientos con 0% y 5% mostraron una mayor ganancia media diaria, alcanzando un valor de 34,2 g en ambos casos. Por otro lado, el tratamiento con un 10% registró una ganancia de 30,4 g, cifras similares a las obtenidas por Vega, M., (2011), en el que proporcionó a pollos broiler una dieta a partir del día 15 de edad con un 5% de harina de *Trichanthera gigantea*, con una ganancia de peso de 65,0 g. Sin embargo, en el mismo estudio, la dieta que contenía un 12% de harina de *Trichanthera gigantea* obtuvo una ganancia de 18,8 g, la cual fue inferior que la obtenida en nuestro estudio con un 10% de harina de *Trichanthera gigantea*.

Al igual que en otro estudio realizado por Delgado, K., (2021), en el que se alimentaron aves de estirpe campera con un 50% de hoja de *Trichanthera gigantea* y un 50% de balanceado comercial, se obtuvo una ganancia media diaria de peso de 28 g, la cual es inferior a los datos de este ensayo. Es importante destacar que, en este comparativo, se trabajó con la misma especie de aves, pero la *Trichanthera gigantea* fue suministrada en diferentes presentaciones. Por otro lado, Espinoza, J., (2016), llevó a cabo una investigación en pollos de broiler estirpe Ross 308

en, en la que se incluyó harina de *Trichanthera gigantea* en diferentes proporciones (0%, 3%, 6%, 9%), se obtuvo una ganancia de 102,00 g con la dieta que contenía un 6% y 77,05 g con la dieta que tenía un 9%, valores que muy superiores a los obtenidos en este ensayo.

En lo que respecta la variable de **consumo medio diario (CMD)**, en la semana final (64 y 70 días), se observó que el tratamiento con un 10 % de harina de *Trichanthera gigantea* registró un mayor consumo medio diario alcanzando 125 g/día, posteriormente el tratamiento del 5 % con 118 g/día y finalmente el tratamiento del 0 % con 117 g/día, estos datos son superiores a los registrados por Delgado, K., (2021), quien trabajó con aves de estirpe campera alimentadas con un 50% de hoja de *Trichanthera gigantea* y un 50% de balanceado comercial, donde obtuvo un consumo medio diario de 94,2 g/día

Sin embargo, Castillo, A., (2017), en su trabajo con pollos de raza Ross durante la etapa de engorde entre los días 22 y 60, con una dieta que incluía un 50 % de harina de *Trichanthera gigantea*, alcanzó un consumo medio diario promedio de 115,54 g/día, el cual superó la cifra registrada en este estudio, es importante destacar que este resultado se obtuvo en diferentes especies de aves. Por otra parte, Vega, M., (2011), con una dieta que incluía diferentes niveles de harina de *Trichanthera gigantea*, consiguió un consumo de 150,0 g/día en el porcentaje del 5 %, el cual fue superior al consumo registrado en el tratamiento del 5 % en esta investigación, el cual logró 118 g/día, de la misma manera, se destaca que se trabajó con diferentes especies de aves en ambos estudios

En cuanto a la **conversión alimenticia (CA)** se observó que el tratamiento con un 0% de harina de *Trichanthera gigantea* presentó la menor conversión alimenticia, con un valor de 2,13, seguido del tratamiento del 5% con 2,43, y finalmente, el tratamiento del 10% mostró una conversión más alta con 2,54.

Estos resultados al ser comparados por Delgado, K., (2021), con pollos camperos alimentados con un 50% de hoja de *Trichanthera gigantea* y un 50% de balanceado comercial, donde obtuvo una conversión alimenticia de 1,73, la cual supero a los datos obtenidos en este ensayo, recalcando que se trabajó con la misma especie de aves, pero con una diferente forma de presentación.

Sin embargo, un estudio efectuado por Espinoza, J., (2016), con pollos broiler alimentados con una dieta alternativa y la inclusión de harina de *Trichanthera gigantea* en diferentes porcentajes (0%, 3%, 6%, 9%), obtuvo una conversión alimenticia de 2,14 en la dieta

del 6% y 2,16 en la dieta del 9%, cuyas cifras inferiores en cuanto a la eficiencia del alimento obtenidas en los tratamientos del 5 % y 10 % del presente trabajo.

En el estudio de Castillo, A., (2017), en pollos de raza Ross entre los días 22 y 60 (etapa de engorde), se implementó una dieta que incluía un 50% de harina de *Trichanthera gigantea*, y se obtuvo una conversión alimenticia promedio final de 2,84, relativamente superior al obtenido en nuestra investigación. Por otro lado, en el trabajo ejecutado por Vega, M., (2011), con una dieta con diferentes niveles de harina de *Trichanthera gigantea*, incluyendo un 5%, se obtuvo una conversión de 2,3 resultado inferior a la registrada en esta investigación con 5%, que fue de 2,43.

En lo que respecta al **porcentaje de mortalidad**, se registró un 3,33 % de mortalidad, lo que equivale a 5 aves de las 150 aves que comenzaron la investigación, una cifra diferente a la obtenida en el estudio realizado por Castillo, A., (2017), con pollos de raza Ross en la fase de engorde (22 a 60 días edad), se obtuvo un porcentaje de mortalidad del 7,06 %, el cual fue más alto que el registrado en la presente investigación.

Córdova, C., (2023) con pollos camperos alimentados con harina de plátano, presentó un porcentaje de mortalidad del 12,5 %, un valor elevado teniendo en cuenta que la especie con la que se trabajó suele tener una baja mortalidad. De la misma manera en el estudio de Quél, C., & Vicente, C., (2014) en pollos camperos que recibieron panela como aditivo alimenticio, se alcanzó un promedio de mortalidad del 16,25 %, el cual es tres veces superior al obtenido en nuestra investigación, a pesar de que se trabajó con la misma raza de aves.

En cuanto a la **rentabilidad** de las dietas utilizadas en el experimento, se obtuvieron diversos datos, destacando que el tratamiento con el 0% de inclusión de *Trichanthera gigantea* logró la mayor rentabilidad, alcanzando un 25,07 %. Esto significa que por cada \$1,00 invertido, se generó una ganancia de \$ 0.25, una cifra superior a la obtenida por Delgado en 2021, donde se implementó una dieta en aves de estirpe campera alimentadas con un 50% de hoja de *Trichanthera gigantea* y un 50% de balanceado comercial, obteniendo un porcentaje de rentabilidad del 17,14%.

En una investigación llevada a cabo por Castillo, A., (2017), con 1020 pollos de raza Ross en la fase de engorde (entre los días 22 y 60), se utilizó una dieta que incluía materia prima no convencional con un 50% de harina de *Trichanthera gigantea*, y se obtuvo una rentabilidad del 44,19%, la cual superó la obtenida en la presente investigación.

En el estudio de Melgar, E., & Zapata, J., (2022), titulado "Suplementación de pollos de engorde con harina de hoja de Nacedero (*Trichanthera gigantea*)," se elaboró una dieta que contenía un 95% de concentrado comercial y un 5% de harina de hoja de *Trichanthera gigantea*, y se logró una rentabilidad del 33,26%. Esta cifra resulta superior a la obtenida por el tratamiento del 5% en nuestra investigación, que registró una rentabilidad del 16,97 %.

De acuerdo a Caicedo, G., (2018) los parámetros productivos dependen de la genética del animal, pero esta genética se expresa dependiendo en gran medida del ambiente externo (epigenética); incluyendo alimentación y las condiciones de manejo que hacen que se expresen de manera óptima dicho potencial genético, haciendo que la explotación sea un éxito o un fracaso, así mismo, Santomá, G., & Mateas, G. (2018) menciona que el pollo campero alcanza un peso vivo de entre 2,75 – 4,00 kg en 65 – 100 días con una ganancia de peso de 33 – 43 g/d. Para el cálculo de la rentabilidad tiene que ver mucho los costos de producción en cuanto a las materias primas, y en los ingresos los valores que se paga por este tipo de aves de crecimiento lento, datos que no fueron proporcionados por los autores, con quienes comparamos este ensayo.

8. Conclusiones

- El grupo control sin la inclusión *Trichanthera gigantea* presentó mejores ganancia media diaria.
- En el consumo medio diario el tratamiento 2 con inclusión del 5% *Trichanthera gigantea* fue mayor con respecto al resto de tratamiento.
- La mejor conversión alimenticia la obtuvo grupo control positivo sin la inclusión *Trichanthera gigantea*.
- El tratamiento control sin la inclusión *Trichanthera gigantea* obtuvo una rentabilidad de 25,05 %, el 5 % el 16,97 % y el 10 % un 16,40 %.

9. Recomendaciones

- Realizar investigaciones que evalúen el efecto de la *Trichanthera gigantea* en la calidad a la canal y los parámetros productivos del pollo finquero que darían un mejor atributo al crecimiento lento.
- Realizar estudios de mercado en zonas donde es demandada este tipo de carne de crecimiento lento que es muy parecido a la criolla, en donde se permita generar emprendimientos.
- Implementar estudios que determinen el nivel óptimo de inclusión de *Trichanthera gigantea* desde la etapa inicial para determinar el comportamiento productivo en este tipo de aves.
- Normalizar investigaciones relacionadas con las aves de estirpe finqueras, para abastecer información a través de manuales sobre crianza y alimentación.

10. Bibliografía.

- Alay, F. A. D. (2017). Análisis del maní forrajero (*Arachis Pintoi*) como suplemento alimenticio en la cría de pollos finqueros. UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ “UNESUM”.
- Barajas Maldonado, A., (2018). Por una fórmula “sin impurezas” para la avicultura sostenible. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, 13(3), 292-293.
- Bautista Duarte, L. (2020). Evaluar el efecto de la inclusión de harina de yátigo (*trichanthera gigantea*) sobre los parámetros productivos de pollo de engorde.
- Caicedo Castrillón, G. F. (2018). *Efecto del polen, lactosa y su combinación sobre los parámetros productivos y digestivos en pollos de engorde* (Bachelor's thesis).
- Carrascal, M. B. L. V. (2022) Factibilidad para la creación de la empresa Grillicon, implementos alimenticios para la producción avícola en Ocaña norte de Santander.
- Casanovas Cosío, E., & Rodríguez Suárez, L. (2016). Efecto en los parámetros productivos de pollos camperos con la inclusión en la dieta de sustrato biotransformado por larva de mosca (*Musca domestica L.*). REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 17 (2), 1-12.
- Castellanos Mendoza, M. E. (2019). Evaluación de la inclusión de dos niveles de yátigo (*trichanthera gigantea*), sobre los parámetros productivos de las razas cunicolas nueva zelanda, ruso californiano y mariposa, en etapas productivas de levante y ceba en el Municipio de Chinacota, Norte de Santander.
- Castillo Reyes, A. M. (2017). Evaluación de harina de bore (*Alocasia macrorrhiza*) y harina de Cajeto (*Cytharexylum subflavescens*) en la producción de pollo de engorde fase final.
- Córdova Rocano, C. I. (2023). *Efecto de la suplementación de harina de plátano en el comportamiento productivo de pollos camperos* (Doctoral dissertation).
- Choca Ati, J. L. (2018). Tierra de diatomeas como mejorador de la capacidad inmunológica y producción orgánica del pollo pio-pio (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Cruz, R. M. C. (2020). CALIDAD DE LA CARNE DE GUAJOLOTES *Meleagris gallopavo* ALIMENTADOS CON *Trichanthera gigantea*.

- Delgado Vera, Kelvin Junior (2021). Implementación de un programa de nutrición alternativa en aves de engorde de estirpes mejoradas. Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. ESPESD. Sede Santo Domingo.
- Espinoza Ortiz, J. J. (2016). Evaluación de una dieta balanceada alternativa a base de Nacedero (*Trichanthera gigantea*) para la producción de pollos de engorde en la Parroquia de Chical, comunidad de Peñas Blancas (Bachelor's thesis).
- FAO. (2023). Producción avícolas. <https://www.fao.org>. <https://www.fao.org/poultry-production-products/production/es/>
- Gómez, ME y Murgueitio, E. (1991). Efecto de la altura de corte sobre la producción de biomasa de nacedero (*Trichanthera gigantea*). Investigaciones sobre Ganadería para el Desarrollo Rural , 3 (3), 14-23.
- González, O. N., & Napoleón, O. (2015). Avicultura. O. González, Avicultura.
- Hermida, H., (2015). Inclusión de harina de raíz de yuca en la dieta de pollos camperos K-53. Pastos y Forrajes , 38 (2), 207-212.
- Hernández, F. S. F., & Vega, M. L. R. (2022). Inclusión de harina de cayeno (*Hibiscus rosa-sinensis*), cajeto (*Trichanthera gigantea*) y probiótico (*Saccharomyces cerevisiae*), sobre los parámetros productivos y digestibilidad en pollos de engorde. *Revista Sistemas de Producción Agroecológicos*, 13(1), 15-46.
- Heuzé, V., Tran, G., Boudon, A., & Bastianelli, D. (2016). Nacedero (*Trichanthera gigantea*).
- Hortúa-López, LC, Cerón-Muñoz, MF, Zaragoza-Martínez, MDL, & Angulo-Arizala, J. (2021). Avicultura de traspatio: aportes y oportunidades para la familia campesina. *Agronomía Mesoamericana*, 32 (3), 1019-1033. <https://doi.org/10.15517/am.v32i3.42903>
- Iglesias, GM, Canet, ZE, Cantaro, H., Miquel, MC, Melo, JE, Miller, MM, ... & Fulton, JE (2019). Haplotipos Mhc-B en línea sintética de pollo “Campero-Inta”. *Ciencia avícola* , 98 (11), 5281-5286.
- Ilguan Caranqui, R. E. (2016). Aceites esenciales y compuestos fenólicos de *Dysphania ambrosioides* (Paico) en la producción de pollos pio pio (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).

- Itza-Ortiz, MF, Carrera-Chavéz, JM, Castillo-Castillo, Y., Ruiz-Barrera, O., Aguilar-Urquiso, E., & Sangines-García, JR (2016). CARACTERIZACIÓN DE LA AVICULTURA DE TRASPACIO EN UNA ZONA URBANA DE LA FRONTERA NORTE MÉXICO. *Revista Científica*, XXVI (5), 300-305.
- Keskin, B., & Demirbaş, N. (2012). Türkiye'de kanatlı eti sektöründe ortaya çıkan gelişmeler: Sorunlar ve öneriler. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(1), 117-130.
- Keskin, B. y Demirbaş, N. (2012). Desarrollos en la industria de la carne de aves de corral en Turquía: problemas y sugerencias. *Revista de la Facultad de Agricultura de la Universidad de Uludağ*, 26 (1), 117-130.
- Melgar Herrera, E. A., & Zapata Rizo, J. A. (2022). Suplementación de pollos de engorde con harina de hoja de Nacedero (*Trichanthera gigantea*) (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Agraria).
- Montes, D., De La Ossa, J., & Hernández, D. (2019). Caracterización morfológica de la gallina criolla de traspatio de la subregión Sabana departamento de Sucre (Colombia). *Revista MVZ Córdoba*, 24(2), 7218-7224.
- Morales, C. L., Solís, J. F. D. J. A., & Manzanilla, R. V. (2022). Competitividad de México en la producción de carne de pollo en el mundo de 2005 a 2017. *Atlantic Review of Economics: Revista Atlántica de Economía*, 5(1), 2.
- Moreno López, L. A. (2014). Valoración nutritiva de cinco especies forrajeras nativas en la amazonía ecuatoriana (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Murillo Dicao, T. D. (2015). Niveles de torta de maracuyá (*Passiflora edulis*) y su efecto en la alimentación de pollos pio pio (Bachelor's thesis, Quevedo: UTEQ).
- Olarte Díaz, E. A. (2018). Evaluación de ganancia de peso en bovinos mediante la suplementación con aro (*Trichanthera gigantea*) en la finca La Esperanza municipio de Vélez.
- Ontivero-Vasallo, Yadiana. (2021). Caracterización de cinco arbustivas proteicas promisorias para la ganadería cubana. *Pastos y Forrajes*, 44, eE10. Epub 10 de agosto de 2021. Recuperado en 01 de diciembre de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942021000100010&lng=es&tlng=es.

- Phúc, N. T. H., Đạt, P. T., Trước, N. T., Nhã, L. V., Trân, N. N., Nguyễn, B. T. T., ... & Quân, Đ. M. (2022). Ảnh hưởng của điều kiện sinh thái đến hoạt tính sinh học của Chè đại (*Trichanthera gigantea*). *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 58(2), 124-131.
- Phuc, NTH, Dat, PT, Truong, NT, Nha, LV, Tran, NN, Nguyen, BTT, ... & Quan, Đ. M. (2022). La influencia de las condiciones ecológicas en la actividad biológica de *Trichanthera gigantea*. *Revista de Ciencias de la Universidad Can Tho* , 58 (2), 124-131.
- Quél, C., & Vicente, C. (2014). Evaluación de la influencia de panela como aditivo alimenticio en la crianza de pollos camperos (*Gallus gallus domesticus*), en la parroquia Cristóbal Colón del Cantón Montufar (Bachelor's thesis).
- Ramírez, A., González, J., Andrade, V. y Torres, V. (2016). Efecto de los tiempos de conservación a temperatura ambiente, en la calidad del huevo de gallinas camperas (*Gallus domesticus*) en la Amazonia Ecuatoriana. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria* , 17 (12), 1-17.
- Rojas-Cordero, D., Alpízar-Naranjo, A., Castillo-Umaña, M., & López-Herrera, M. (2021). Efecto de la inclusión de Musa sp. en la conservación de ensilajes de *Trichanthera gigantea* (Humb. & Bonpl.) Nees. *Pastos y Forrajes*, 44.
- Santomá, G., & Mateas, G. G. (2018). Necesidades nutricionales en avicultura. In *Normas FEDNA*. http://www.fundacionfedna.org/sites/default/files/NORMAS_FEDNA_AVES_2018v.pdf
- Suárez Salazar, Juan C, Carulla, Juan E, & Velásquez, Jaime E. (2008). Composición química y digestibilidad in vitro de algunas especies arbóreas establecidas en el piedemonte Amazónico. *Zootecnia Tropical*, 26(3), 231-234. Recuperado en 01 de diciembre de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692008000300015&lng=es&tlng=es.
- Taopanta, M., Avilés-Esquivel, D. F., Montero-Recalde, M., & Pomboza, P. (2019). Caracterización del sistema de producción de aves de traspatio del cantón Cevallos, Ecuador. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 13(5), 1.
- Toalombo, P. A., Camacho, C. A., Buenaño, R., Jiménez, S., Navas-González, F. J., Landi, V., & Delgado, J. V. (2019). Efecto socioeconómico sobre las características fanerópticas de gallinas autóctonas de Ecuador. *Archivos de zootecnia*, 68(263), 416-421.

Valarezo, J. J. M. (2012). Los sistemas silvopastoriles como alternativa para la producción sostenible de bovinos en la amazonía sur ecuatoriana. *CEDAMAZ*, 2(1).

Vega, M. L. R. (2011). Pollos alimentados con diferentes niveles de harina de *Trichanthera gigantea* y *Erythrina poeppigiana*. *Revista Sistemas de producción Agroecológicos*, 2(1), 22-33.

11. Anexos.

Anexo 1. Fotografías sobre el desarrollo experimental del trabajo en campo.



Figura 3. Limpieza, desinfección y preparación del galpón.



Figura 4. Llegada, instalación y vacunación de pollitos BB.



Figura 5. Obtención de la Harina de *Trichanthera gigantea*. A. Recolección, B. Picado, C. Secado en marquesina, D. Trituración.



Figura 6. Elaboración del balanceado. **A.** Pesaje de insumos. **B.** Mezclado. **C.** Peletizado.



Figura 7. Construcción de los corrales



Figura 8. Distribución e identificación aleatoria (sorteo) de las unidades experimentales y tratamientos.



Figura 9. Registro y pesaje semanal de las aves y el alimento.

English Speak Up Center

Nosotros "*English Speak Up Center*"

CERTIFICAMOS que

La traducción del resumen de Trabajo de Integración Curricular titulado "EVALUACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE INCLUSIÓN DE TRICHANTHERA GIGANTEA EN DIETAS SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE POLLOS FINQUEROS." documento adjunto solicitado por el señor Ximena Klarivel Gallegos Songor con cédula de ciudadanía número 1105815417 ha sido realizada por el Centro Particular de Enseñanza de Idiomas "*English Speak Up Center*"

Esta es una traducción textual del documento adjunto. El traductor es competente y autorizado para realizar traducciones.

Loja, 6 de diciembre de 2023


Mg. Sc. Elizabeth Sánchez Burneo
DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECCIÓN: SUCRE 207-46 ENTRE AZUAY Y MIGUEL RIOFRIO

TELÉFONO: 099 5263 264