



**UPSE**

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**EVALUACIÓN DE POLLOS CAMPEROS EN LA FASE DE CRECIMIENTO  
MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE JENGIBRE  
(*Zingiber officinale*) COMO PROBIÓTICO NATURAL**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor:** Freddy Leonardo Villacis Maldonado

LA LIBERTAD, 2022



**UPSE**

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**EVALUACIÓN DE POLLOS CAMPEROS EN LA FASE DE CRECIMIENTO  
MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE JENGIBRE  
(*Zingiber officinale*) COMO PROBIÓTICO NATURAL**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor:** Freddy Leonardo Villacis Maldonado

**Tutora:** Ing. Verónica Cristina Andrade Yucailla, Ph. D

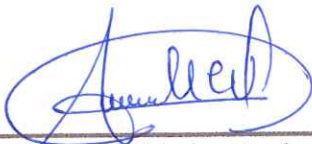
LA LIBERTAD, 2022

**UPSE**

## TRIBUNAL DE GRADO


Componente de Trabajo de Integración Curricular presentado por **Freddy Leonardo Villacis Maldonado** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniero/a Agropecuario de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 10/02/2022



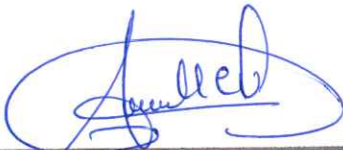
---

Ing. Verónica Cristina Andrade, Ph.D  
**DIRECTORA DE CARRERA  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



---

MVZ. Debbie Chávez García MSc.  
**PROFESOR ESPECIALISTA  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Ing. Verónica Cristina Andrade, Ph.D  
**PROFESORA TUTORA  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Ing. Nadia Quevedo Pinos, Ph.D  
**PROFESORA GUÍA DE LA UIC  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---


Lic. Ana Villalta Gómez, MSc.  
**ASISTENTE ADMINISTRATIVO  
SECRETARIA**

## DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

El presente Trabajo de Integración Curricular “**EVALUACIÓN DE POLLOS CAMPEROS EN LA FASE PRODUCTIVA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE JENGIBRE (*Zingiber officinale*) COMO PROBIÓTICO NATURA**” y elaborado por **Freddy Leonardo Villacis Maldonado**, declara que la concepción, análisis y resultados son originales y aportan a la actividad científica educativa agropecuaria.

### Transferencia de derechos autorales.

"El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena".

  
Firma del estudiante

## **Agradecimientos**

Agradezco a mis padres, hermana, enamorada por apoyarme desde el primer día en la Universidad y aquellos compañeros que compartí.

Gracias a la Universidad por brindarme los conocimientos y por convertirme en un buen profesional, en una carrera que me gusta y a los docentes que formaron parte de este proceso de formación que deja a nuevos ingenieros.

Agradezco a mi tutora Ing. Verónica Andrade, Ph. D por el rol importante durante todo este proceso investigativo.

Freddy Leonardo Villacis Maldonado

## DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a Dios, por habermé permitido llegar a esta importante formación profesional, para mi madre María Esther Maldonado y mi padre Freddy Villacis Tomalá, mi hermana Karen Villacis Maldonado por brindarme el apoyo suficiente desde el primer día en la Universidad y siempre estar conmigo y a todas aquellas personas especiales que me han acompañado durante toda mi vida y mi carrera universitaria.

Freddy Leonardo Villacis Maldonado

## Resumen

El objetivo de la investigación fue evaluar el comportamiento de los pollos camperos en la fase productiva mediante la utilización de diferentes niveles de jengibre (*Zingiber officinale*) como probiótico natural, el cual se aplicó durante la fase de crecimiento y la fase de engorde, utilizando 100 pollos camperos para la evaluación, a la edad de 15 días de nacidos, con una duración de 2 meses y medio del proyecto, Los tratamientos se distribuyeron mediante un diseño experimental completamente al azar donde se trabajó con 4 tratamientos y 8 repeticiones: T0 (0), T1 (0.25), T2 (0.50) y T3 (0.75) g de jengibre por cada kg de balanceado respectivamente, los datos fueron procesados en el Software estadístico SPSS versión 21 y los resultados no presentaron diferencias significativas en las diversas variables como peso inicial y peso final (kg), ganancia de peso (kg), consumo de alimento (kg), conversión alimenticia (kg), peso de la canal (kg) y rendimiento de la canal (kg). Los resultados obtenidos durante la investigación fueron los siguientes; el peso inicial fue 0.152 kg, peso final del T0 (3.00 ), T1 (2.89 ), T2 (2.9 ) y T3 (2.68), con una ganancia de peso en el T0 (2.85), T1 (2.74 ), T2 (2.75) y T3 (2.53), una conversión alimenticia en el T0 (2.97), T1 (3.12), T2 (3.13) y T3 (3.18); concluyendo que el mejor tratamiento para la inclusión de jengibre en la dieta, es el T2 presentando mejores resultado en el peso final, ganancia de peso y conversión alimenticia.

**Palabras claves:** Conversión alimenticia, inclusión, neumatización, rendimiento

## ABSTRACT

The objective of the research was to evaluate the behavior of free range chickens in the production phase by using different levels of ginger (*Zingiber officinale*) as a natural probiotic, which was applied during the growth phase and the fattening phase, using 100 free range chickens for evaluation, at the age of 15 days of birth, with a duration of 2 months and a half of the project. The treatments were distributed through a completely random experimental design where we worked with 4 treatments and 8 repetitions: T0 (0), T1 (0.25), T2 (0.50) and T3 (0.75) g of ginger per kg of balanced, respectively, the data were processed in the SPSS statistical software version 21 and the results did not present significant differences in the various as initial weight and final weight (kg), weight gain (kg), food consumption (kg), food conversion (kg), carcass weight (kg) and carcass yield (kg). The results obtained during the investigation were as follows: the initial weight was 0.152 kg, final weight T0 (3.00 ), T1 (2.89 ), T2 (2.9 ) and T3 (2.68), with a weight gain in T0 (2.85), T1 (2.74 ), T2 (2.75) and T3 (2.53), a food conversion in T0 (2.97), T1 (3.12), T2 (3.13) and T3 (3.18); concluding that the best treatment for the inclusion of ginger in the diet, is T2 presenting better results in final weight, weight gain and food conversion.

**Key words:** Feed conversion, inclusion, pneumatization, yield



## Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Problema Científico</b> .....	<b>2</b>
<b>Objetivo</b> .....	<b>2</b>
<b>Objetivo General:</b> .....	<b>2</b>
<i>Objetivos Específicos:</i> .....	<b>2</b>
<b>Hipótesis:</b> .....	<b>2</b>
<b>Capítulo 1. Revisión Bibliográfica</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1 Producción de pollos a nivel mundial</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1.1 Producción avícola en el Ecuador</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2 Tipos de aves</b> .....	<b>3</b>
<i>1.2.2 Sistema Digestivo de las aves</i> .....	<b>4</b>
<i>1.2.2.1 Pico</i> .....	<b>4</b>
<i>1.2.2.2 Lengua</i> .....	<b>4</b>
<i>1.2.2.3 Buche</i> .....	<b>4</b>
<i>1.2.2.4 Esófago</i> .....	<b>4</b>
<i>1.2.2.4 Estómago glandular</i> .....	<b>5</b>
<i>1.2.2.5 Estómago muscular o molleja</i> .....	<b>5</b>
<i>1.2.2.6 Intestino delgado</i> .....	<b>5</b>
<i>1.2.2.7 Intestino grueso</i> .....	<b>5</b>
<i>1.2.2.8 Cloaca</i> .....	<b>5</b>
<b>1.3 Sistema Respiratorio</b> .....	<b>5</b>
<i>1.3.1 Bronquio</i> .....	<b>5</b>
<i>1.3.2 Pulmones</i> .....	<b>5</b>
<i>1.3.3 Sacos aéreos</i> .....	<b>6</b>
<b>1.4 Aparato circulatorio del pollo de engorde</b> .....	<b>6</b>
<b>1.5 Taxonomía del pollo campero</b> .....	<b>6</b>
<b>1.6 Pollos de engorde</b> .....	<b>7</b>
<b>1.7 Pollo campero</b> .....	<b>7</b>
<i>1.7.1 Origen</i> .....	<b>7</b>
<i>1.7.2 Características e importancia</i> .....	<b>7</b>
<b>1.8 Sistemas de crianza</b> .....	<b>8</b>
<i>1.8.1 Sistema intensivo</i> .....	<b>8</b>
<i>1.8.2 Sistema semi intensivo</i> .....	<b>8</b>
<i>1.8.3 Sistema extensivo</i> .....	<b>8</b>
<b>1.9 Manejo de producción</b> .....	<b>8</b>
<i>1.9.1 Alojamiento</i> .....	<b>9</b>
<i>1.9.2 Ubicación del galpón</i> .....	<b>9</b>

1.9.3 Instalaciones.....	9
1.9.4 Sistema de confinamiento.....	10
1.9.5 Comederos.....	10
1.9.6 Bebederos.....	10
1.9.7 Densidad.....	10
1.9.8 Alimentación del pollo campero.....	11
<b>1.10 Temperatura.....</b>	<b>12</b>
1.10.1 Ventilación.....	12
<b>1.11 Funciones de los nutrientes.....</b>	<b>12</b>
1.11.1 Carbohidratos y grasas.....	12
1.11.2 Vitaminas.....	12
1.11.3 Minerales.....	13
<b>1.12 Enfermedades en el engorde de pollos.....</b>	<b>13</b>
1.12.1 Síndrome ascítico.....	13
1.12.1.1 Tratamiento.....	13
1.12.2 Bronquitis infecciosa.....	13
1.12.2.1 Tratamiento.....	13
1.12.3 Newcastle.....	13
1.12.3.1 Tratamiento.....	13
1.12.4 Coriza infecciosa.....	14
1.12.4.1 Tratamiento.....	14
<b>1.13 Promotores de crecimiento.....</b>	<b>14</b>
1.13.1 Definición.....	14
1.13.2 Promotores de crecimiento naturales.....	14
<b>1.14 Probiótico.....</b>	<b>14</b>
<b>1.15 Jengibre.....</b>	<b>15</b>
1.15.1 Descripción botánica.....	15
1.15.2 Producción mundial del jengibre.....	16
1.15.2.1 Origen.....	16
<b>1.16 Tipos de jengibre.....</b>	<b>16</b>
1.16.3 Presentaciones.....	17
1.16.3.1 Jengibre fresco.....	17
1.16.3.2 Jengibre en polvo.....	17
1.16.3.3 Jengibre seco.....	17
<b>1.17 Propiedades del jengibre.....</b>	<b>17</b>
<b>1.18 Jengibre como probiótico natural.....</b>	<b>17</b>
1.18.1 Composición nutricional del jengibre.....	18
<b>Capítulo 2. Materiales y métodos.....</b>	<b>19</b>
2.1 Localización y descripción del lugar de ensayo.....	19
2.2 Materiales y equipos.....	20
2.2.1 Equipos e instalaciones.....	20
2.2.2 Insumos y materiales biológicos.....	20
2.3 Diseño experimental.....	20
2.4 Tratamientos.....	20

2.5	Esquema de ADEVA .....	21
2.6	Manejo del experimento .....	21
2.8	Limpieza de equipos .....	22
2.10	Esquema de vacunación .....	22
2.11	Uso de jengibre .....	22
2.11.1	<i>Alimento balanceado: contenido nutricional</i> .....	22
2.12	Variables de estudio .....	23
2.12.2	<i>Ganancia de peso</i> .....	23
2.12.3	<i>Consumo de alimento, CDA</i> .....	24
2.12.4	<i>Conversión alimenticia, CA</i> .....	24
2.12.5	<i>Taza de mortalidad</i> .....	24
2.13	Análisis estadístico .....	24
3.1	Comportamiento productivo de los pollos camperos en la fase de crecimiento .....	26
3.1.1	<i>Peso inicial y final (kg)</i> .....	27
3.1.2	<i>Ganancia de peso (kg)</i> .....	27
3.1.3	<i>Consumo de alimento (kg)</i> .....	28
3.1.4	<i>Conversión alimenticia</i> .....	28
3.2	Comportamiento productivo de los pollos camperos en la fase de engorde .....	29
3.2.1	<i>Ganancia de peso (kg)</i> .....	30
3.2.3	<i>Consumo de alimento (kg)</i> .....	30
3.2.4	<i>Conversión alimenticia</i> .....	30
3.3	Comportamiento productivo de los pollos camperos en la fase total .....	31
3.3.1	<i>Ganancia de peso total (kg)</i> .....	31
3.3.2	<i>Consumo de alimento (kg)</i> .....	32
3.3.3	<i>Conversión alimenticia total</i> .....	32
3.3.4	<i>Rendimiento de la canal (%)</i> .....	33
3.4	Beneficio costo	
<b>Revisión bibliográfica</b>		

## Índice de tablas

<b>Tabla Tabla1.</b> Taxonomía del <i>Gallus domesticus</i> .....	6
<b>Tabla 2.</b> Espacio requerido para pollos de engorde .....	11
<b>Tabla 3.</b> Consumo de alimento por periodo de pollos camperos.....	12
<b>Tabla 4.</b> Especies de bacterias ácido-lácticas usadas como probiótico.....	15
<b>Tabla Tabla5.</b> Clasificación taxonómica del jengibre ( <i>Zingiber officinale</i> ).....	16
<b>Tabla 6.</b> Composición nutricional del jengibre por cada 100 g.....	18
<b>Tabla 7.</b> Descripción de tratamientos.....	21
<b>Tabla 8</b> Esquema de ADEVA.....	21
<b>Tabla 9.</b> Valores nutricionales en la etapa de crecimiento durante la octava semana .....	23
<b>Tabla 10.</b> Valores nutricionales en la etapa de engorde durante doceava semana .....	23
<b>Tabla 11.</b> Evaluación del comportamiento productivo de los pollos camperos alimentados con diferentes niveles de jengibre.....	25
<b>Tabla 12.</b> Comportamiento productivo del pollo campero durante la fase de crecimiento	26
<b>Tabla 13.</b> Comportamiento productivo del pollo campero en la fase de engorde. ....	29
<b>Tabla 14.</b> Análisis económicos de cada uno de los tratamientos.....	34
<b>Tabla 15.</b> Beneficio costo .....	35

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Ubicación geográfica del Centro de Apoyo Rio Verde - UPSE.....	19
<b>Figura 2.</b> Peso final de pollos camperos en la fase de engorde con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde.....	26
<b>Figura 3.</b> Peso final de pollos camperos en la fase de crecimiento con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio verde.....	27
<b>Figura 4.</b> Ganancia de peso de pollos camperos en la fase de crecimiento con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde. ....	28
<b>Figura 5.</b> Conversión alimenticia de pollos camperos en la fase de crecimiento con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Río Verde. ..	29
<b>Figura 6.</b> Ganancia de peso de pollos camperos en la fase de engorde con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde.....	30
<b>Figura 7.</b> Conversión alimenticia de pollos camperos en la fase de engorde con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde. ....	31
<b>Figura 8.</b> Ganancia de peso de pollos camperos en la fase total con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde.....	32
<b>Figura 9.</b> Conversión alimenticia de pollos camperos en la fase total con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde.....	33
<b>Figura 10.</b> Rendimiento a la canal de pollos camperos en la fase total con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde.....	34

## Índice de Anexos

Figura 1A. Distribución de los tratamientos .....	45
Figura 2A. Desinfección del galpón. ....	45
Figura 3A. Recepción de los pollos con 15 días de edad.....	46
Figura 4A. Peso inicial de pollos .....	47
Figura 5A. Inclusión de jengibre en balanceado .....	47
Figura 6A. Peso del animal en la tercera semana .....	47
Figura 7A. Peso del animal durante la séptima semana.....	48
Figura 8A. Pollos camperos del T2.....	48

## INTRODUCCIÓN

Según la FAO (Producción avícola mundial, 2020) la producción avícola es de los sectores pecuarios con mayor crecimiento a nivel mundial, siendo un 37% la producción de carne, cifras que van aumentando a medida que hay mayor demanda de la población mundial.

En la actualidad la crianza de pollos camperos ha ido evolucionando, mejorando su comercialización y la calidad de vida de los consumidores, ya que esto se debe a la alimentación nutritiva que obtiene el animal caracterizado con carne sana y nutritiva, reduciendo de manera sustancial el daño de los recursos naturales (Guerrero, 2019).

La producción avícola es una de las principales fuente de ingreso para la población de las zonas rurales, de la provincia de Santa Elena, sin embargo, la provincia posee pequeñas cantidades de criaderos comparado con las cifras a nivel nacional, en especial la producción de pollos broilers, de la misma manera, la cantidad de aves criadas en el campo son relativamente bajas; la cría de pollos criollos generalmente es por tradición de las familias en las comunidades rurales para autoconsumo (Burgos, 2018).

El pollo campero es un ave que generalmente es domesticado en base a un lento crecimiento, pero este posee una carne firme, carece de pelaje amarillo, de poca grasa y con un sabor muy particular; cabe recalcar que este nuevo tipo de ave contiene una genética muy diferente basándose en el cruce lineal de diversas razas de carne y postura (Cuenca, 2017).

Barrera (2008) sostiene que hoy en día la producción avícola debe ser más competitiva y los resultados deben ser excelentes, siendo una alternativa para mejorar la producción los llamados probióticos naturales, el cual, contiene microorganismos vivos que colonizan el tracto digestivo.

Por ende, la siguiente investigación que se realizará sobre las propiedades y efectos que tienen las plantas aromáticas como probiótico natural de crecimiento en los pollos de engorde, es poder incentivar a los productores avícolas a buscar soluciones que mejoren la salud animal y humana, ya que durante los últimos años se ha descubierto que los antibióticos promotores sintéticos tienen efectos negativos, provocando su restricción.

### **Problema científico**

¿La utilización de diferentes niveles de jengibre como probiótico natural en la alimentación de pollos camperos, podría mejorar el crecimiento productivo en las aves y disminuir los costos de producción?

### **Objetivo**

#### ***Objetivo General:***

Evaluar el comportamiento productivo de los pollos camperos mediante la utilización de diferentes niveles de jengibre (0, 0.25, 0.50 y 0.75 g/kg alimento) como probiótico natural.

#### ***Objetivos Específicos:***

- Evaluar el resultado de la adición (0, 0.25, 0.50 y 0.75 g/kg alimento) del probiótico natural jengibre (*Zingiber officinale*) en las dietas de los pollos camperos.
- Establecer el nivel óptimo de aplicación del probiótico natural jengibre (*Zingiber officinale*) en la alimentación de los pollos camperos.
- Determinar la relación beneficio/costo de los tratamientos en la alimentación de los pollos camperos en los diferentes niveles de inclusión del probiótico natural jengibre (*Zingiber officinale*).

#### **Hipótesis:**

El uso del jengibre como probiótico natural en la alimentación de los pollos camperos, mejorará el rendimiento productivo de las aves llegando alcanzar pesos superiores a los que presenta una alimentación convencional.



## CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 1.1 Producción de pollos a nivel mundial

A nivel mundial, la carne de pollo es una de las más consumidas después de la carne porcina, siendo los países con mayor consumo Brasil, Israel, Países Bajos, Estados Unidos y Polonia, mientras que el principal productor de carne en el mundo es Estados Unidos, posteriormente Brasil, China, Rusia, India y México (Ministerio de Agricultura y Riego, 2019).

#### 1.1.1 Producción avícola en el Ecuador

En Ecuador entre el año 2018 y 2019 la producción avícola campestre creció muy progresivamente un 27% debido a que la carne de pollo es fundamental en la alimentación o en la dieta balanceada de los ecuatorianos; de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas decreta que la reproducción y comercialización de carne de aves se establece en segunda etapa a nivel mundial; con muchas variantes con respecto al precio por libra en Ecuador, dicha producción no recubre con una demanda internamente, conllevando esto a una importación de aves sean macho o hembras reproductoras de una crianza pesadas y ligera (Sánchez, 2020).

La producción avícola en el Ecuador se da en las tres regiones: Costa, Sierra y Oriente, distribuyéndose en las provincias: Pichincha con el 38%, Guayas 32%, El Oro 16%, Imbabura 9%, Manabí 8% y el resto del país con un 21%, puesto que la tercera provincia con mayor producción de pollos es El Oro, siendo uno de los principales fuentes de trabajo, donde el Cantón Balsas y Marcabellí la mayor parte de su producción es para los mercados locales; mientras que para los procesos productivos de crianza de aves, cuentan con una infraestructura técnica, necesaria para satisfacer la demanda interna, lo que consiste a la población acceder a esta fuente de energía a un menor costo, en relación a otras carnes (Rosales, 2015).

### 1.2 Tipos de aves

Para Castellanos (2010), las aves de diferentes líneas o razas, se diferencian por sus características sexuales secundarias, que se llega a desarrollar a causa de las hormonas femeninas y masculinas, sin embargo, según la finalidad de producción existen 3 tipos de aves:

- Productoras de huevos
- Productoras de huevo y carne
- Productoras de carne

Cada raza tiene su propia característica, los cuales son esenciales para su respectiva producción en la que se desee organizar.

### ***1.2.1 Anatomía del Gallus domesticus***

El *Gallus domesticus* presenta un aparato digestivo con menor longitud y volumen en comparación a los mamíferos de tamaño similar (Rafael , 2022).

#### ***1.2.1.1 Piel***

Lema (2021) señala que es una membrana exterior que cubre todo el cuerpo del ave, siendo sus funciones proteger los tejidos internos del animal, estableciendo una relación fisiológica entre el organismo en sí y el ambiente que lo rodea.

#### ***1.2.1.2 Sistema óseo***

El sistema óseo es más ligero que el de los mamíferos, puesto que gran parte de los huesos contiene aire (neumatización) en lugar de la medula ósea; éstas en constante comunicación con el sistema respiratorio como finalidad en disminuir el peso corporal para favorecer el vuelo, por otra parte, los huesos de las aves, son más ricos en sustancias inorgánicas comparados a los mamíferos (Díaz, 2020).

### ***1.2.2 Sistema Digestivo de las aves***

El sistema digestivo es anatómica y diferente a otras especies de animales, especialmente en el tamaño dependiendo del tipo de alimento que llegan a consumir (Sánchez, 2018).

#### ***1.2.2.1 Pico***

Es el representante en las aves de la mandíbula, siendo la principal estructura prensil, en el cual el alimento es retenido den la boca por un corto tiempo (Porter, 2012).

#### ***1.2.2.2 Lengua***

La formación de la lengua depende de la conformación del pico, siendo estrecha y puntiaguda en el ave (Cano, 2017).

#### ***1.2.2.3 Buche***

Su función es de reservar los alimentos, sobre todo en especies granívoras, tales como el pollo broiler, pollo campero (Rogé, 2018).

#### ***1.2.2.4 Esófago***

Situado a lo largo del inferior del cuello, amplio y dilatado; su función es acomodar los alimentos voluminosos que no son masticados, (Sánchez, 2018).

#### ***1.2.2.4 Estómago glandular***

Órgano ovoide, situado a la izquierda del plano medio, teniendo encima los lóbulos del hígado; recubierto por peritoneo y conformado por dos capas, siendo este órgano desproporcionadamente grande; de forma redondeada con paredes musculares desarrolladas (Rogé, 2018).

#### ***1.2.2.5 Estómago muscular o molleja***

Cóccaro afirma (2020), que éste el estómago de las aves, compuesto por un par de músculos fuertes, con una membrana que lo protege, ayudando a la digestión del alimento reduciendo el tamaño de las partículas actúa como filtro permitiendo.

#### ***1.2.2.6 Intestino delgado***

Éste se extiende desde la molleja hasta los ciegos; es comparativamente largo y uniforme por todas partes, además que se divide en duodeno, yeyuno e íleon (Marulanda, 2017).

#### ***1.2.2.7 Intestino grueso***

Se subdivide en tres partes: ciego, recto y cloaca; en el ciego, son dos tubos con extremidades ciegas, originando la unión con el intestino delgado extendiéndose hasta el hígado, su longitud es de 8 12 cm incluyendo la cloaca; además se realiza la absorción del agua y las proteínas de los alimentos ingeridos; posee un pH de 7.38 (Pilla, 2017).

#### ***1.2.2.8 Cloaca***

Órgano común a los tractos urinarios, reproductivo y digestivo, en donde se hacen las orinas y heces; está al final del tubo intestinal, los residuos de la digestión se llegan a mezclar con los residuos del sistema urinario; como las aves no orinan, expulsan las heces en forma de pasta blanquecina y cremosa (Peñañiel, 2019).

### **1.3 Sistema Respiratorio**

El sistema está involucrado en la absorción del oxígeno, liberación del dióxido de carbono (Lema, 2021).

#### ***1.3.1 Bronquio***

Cuando el animal respira, el aire es traído desde los bronquios hasta los sacos aéreos donde se llega almacenar (Angulo, 2020).

#### ***1.3.2 Pulmones***

Poseen una estructura esponjosa, flexible y blanda, que se llega a comprimir y a dilatar, ocupando parte de la cavidad torácica (Cano, 2017).

### 1.3.3 Sacos aéreos

Cámaras conectadas con los pulmones, penetrando en los huesos que a su vez llegan aligerar el peso del ave; éstas sirven para mantener el aire, pero sin extraer el oxígeno y no contribuyen al intercambio de gases (Plazas, 2012).

### 1.4 Aparato circulatorio del pollo de engorde

Las aves han desarrollado un sistema cardiovascular para satisfacer las necesidades que están sometidas, por lo que el sistema debe proporcionar el oxígeno adecuado y realizar una excelente remoción ante los productos de metabolismo, mientras que el corazón presenta una pared delgada en el ventrículo derecho y una válvula atrio ventricular derecha permitiendo una falla cardíaca, los pulmones permanecen fijados y firmes en la cavidad torácica, donde éstos no se expanden con el ingreso del aire al pulmón; los sacos aéreos y los capilares sanguíneos tienen una estructura rígida, lo cual permite una pequeña expansión cuando se requiere mayor flujo de sangre (Soto, 2015).

### 1.5 Taxonomía del pollo campero

Según Al-Nasser et al. (2007) especifican la taxonomía del *Gallus domesticus* en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Taxonomía del *Gallus domesticus*

Categoría	Descripción
Reino	Animal
Phylum	Cordados
Subphylum	Vertebrados
Clase	Aves
Orden	Galliformes
Familia	<i>Fasiánidos (Phasianidae)</i>
Genero	<i>Gallus</i>
Especie	<i>Domesticus</i>

**Fuente:** Al-Nasser et al. (2007).

## **1.6 Pollos de engorde**

Para Castellanos (2010), las principales aves productoras de carne son: Australop, Orpington y la Brahma; las aves productoras de carne, que a su vez también son conocidos como pollos de engorde, ponen pocos huevos, crecen rápidamente y tienen plumas muy pronto.

## **1.7 Pollo campero**

Para Vargas (2017), los pollos camperos son aves divididas de colores variados, con un crecimiento mucho más lento en comparación a los pollos broiler, mismos que se desarrollan en pequeñas zonas con un tipo de crianza semi-intensiva o extensivas.

El pollo campero es un ave de doble propósito, posee una piel de color amarillenta, su crecimiento es lento, es resistente a las enfermedades y se adapta fácilmente a diferentes zonas climáticas, que a diferencia del broiler, la cría ha ido aumentando en diferentes zonas rurales (Siedler, 2018).

Para Muñoz (2017) ésta es un ave de crecimiento lento, resistente a las enfermedades, fácil de criar y cuando su manejo sea adecuado, se lo puede usar para diferentes fines productivos: carne y huevo, para su posterior comercialización.

A las 11 o 13 semanas de producción, se los puede llegar a faenar, ya que su carne posee una coloración y un sabor diferente en comparación a otras aves con fines de consumo de carne (Canet, 2018).

### ***1.7.1 Origen***

Godínez (2006) afirma que el pollo campero es producto de la búsqueda de una alternativa del pollo viejo de campo y del pollo comercial, afirmando que las características más sobresalientes de esta ave, es el lento crecimiento en comparación al pollo comercial; ostenta un plumaje heterogéneo y su crianza usualmente es semi extensiva, donde se adapta a cualquier tipo de área.

### ***1.7.2 Características e importancia***

Para Pérez (2020), el pollo campero es una alternativa para producción avícola, con la finalidad de obtener un producto de calidad, criado con un sistema de crianza semi extensivo a diferencia del pollo broiler, el cual, es criado en un sistema de crianza intensivo; dando como resultado un pollo sabroso y orgánico, no obstante, más costoso; a su vez menciona que el pollo campero posee plumas rojas, lineales de cromatismo amarillento, tiene un alto porcentaje de viabilidad,

su peso opta entre 1.8 a 2.5 kg, con una buena alimentación y producción de estos, se obtienen resultados satisfactorios, esto refiriéndonos al sabor del pollo al momento de ser consumido.

Para conseguir una buena producción de pollos camperos, sus características deben ser muy específicas entre ellos, que la cría debe ser refugiado en una incubadora de primera, es decir, no menor de 40 g de peso, tener una buena raza criolla y posteriormente que obtengan sus vacunas necesarias y con respecto a la alimentación, su balanceado debe ser de buena calidad, con una nutrición adecuada al periodo de la crianza de los pollos, obteniendo una buena higiene además de ello es recomendable llevar un registro (Guerrero, 2019).

### **1.8 Sistemas de crianza**

Rojas (2015) menciona que, para la producción de pollos camperos, hay tres tipos de sistemas de crianza: intensivo, semi intensivo y extensivo.

#### ***1.8.1 Sistema intensivo***

Este sistema de crianza las aves permanecen en confinamiento durante toda la etapa de su producción, a su vez, se debe tener un buen manejo sanitario y disponer de alimento necesario, lo cual permitirá desarrollar para poder tener una producción favorable; este sistema de crianza contribuye a la producción de huevo y carne (Cotino, 2019).

#### ***1.8.2 Sistema semi intensivo***

Su infraestructura es moderada, es decir, las aves tendrán espacio para pastoreo y disponibilidad de instalaciones; se requiere de personas que realicen un constante mantenimiento (Cuéllar, 2021).

#### ***1.8.3 Sistema extensivo***

Para Briz (2005) ésta es la practica más realizada en zonas rurales ya que los avicultores pasan la mayor parte del tiempo libres; las aves se alimentan de lo que esté a su disposición, mientras que, en este sistema de crianza, dura más tiempo y su alimentación no es igual al sistema intensivo o semi-intensivo.

### **1.9 Manejo de producción**

Lipari (2010) sostiene que, para obtener unos buenos resultados en la producción de pollos camperos, se deben aplicar los siguientes requisitos:

- El pollito debe ser adquirido por una incubadora de excelentes condiciones, no tener un peso menor a 40 g, una buena raza criolla y vacunación constante.

- El balanceado debe ser de óptima calidad, con excelentes niveles nutricionales para cada etapa de crecimiento del pollo campero.
- Excelente manejo de galpones, es decir, llevar registros.
- Programa sanitario.

### *1.9.1 Alojamiento*

Para Castellanos (2012), las aves llegarán a criarse con excelentes resultados, si se llega a encontrar lugares bien protegidos por el medio ambiente para un buen alojamiento y adecuadamente ubicado teniendo en cuenta la disponibilidad del agua y electricidad, cercanía al mercado y vías de comunicación; siendo el agua de vital importancia para el lavado correcto de las jaulas y el piso del galpón, para así poder mantener limpio el alojamiento; donde el consumo de agua no necesariamente debe ser agua potable, sin embargo, para el consumo animal si debe serlo.

Las vías de comunicación son necesarias para poder transportar los materiales de construcción y alimentos, también para poder enviar las aves al mercado (Egas, 2015).

### *1.9.2 Ubicación del galpón*

Casino (2013) considera que el galpón debe ser ubicado en un lugar sin problemas de humedad, hundimiento o erosión, siendo recomendable el suelo franco debido a que éste no cede a la cimentación del galpón, posee un buen drenaje y produce una buena vegetación; además debe tener una buena orientación del galpón, lo cual permite regular fácilmente la temperatura interior, ya que un terreno estudiado correctamente para la construcción del galpón, podrá determinar la temperatura promedio y saber en qué dirección sopla el viento; a su vez se debe considerar que en climas fríos, el galpón se orienta en dirección al Norte-Sur; ya que los rayos solares entran al galpón durante las primeras horas de la mañana y las horas en la tarde.

### *1.9.3 Instalaciones*

El galpón debe ser a la medida ideal para el número de pollos que se llegue a criar, para que no se presenten problemas al momento de la crianza; además, se recomienda que las aves próximas a colocar, se lo haga dependiendo de la edad del animal y las condiciones climáticas del lugar, 15 aves por metro cuadrado para climas fríos y 8 aves por metro cuadrado para climas cálidos (Dicao, 2019).

- Buenos accesos al galpón
- Aporte de energía eléctrica
- Sobre elevado, seco y fácil drenaje

- Provisión de agua potable para el consumo
- Aislado de otras granjas (Para una buena ventilación)

#### *1.9.4 Sistema de confinamiento*

El sistema para confinar a las aves dentro del galpón, deben ser sobre piso o en jaulas (Mendoza, 2018).

#### *1.9.5 Comederos*

Para Castellanos (2012), los comederos se utilizan para ofrecer el alimento a las aves, de modo que se requiere poca labor y llegar a un mínimo desperdicio de alimento; al momento de ubicarlos, se distancian comederos de tolva redonda o comederos de metal.

Durante la primera semana de producción de los pollos, el alimento debe ser granulado o en polvo, colocando en bandejas planas de modo que faciliten el acceso y un adecuado consumo y para evitar el desperdicio de comida o contaminación durante la utilización de bandejas, se debe colocar pequeñas cantidades de comida durante todo el día, además, cernir el alimento con la finalidad de separar los residuos de cama y defecaciones, colocando en un solo comedero y no mezclando con el alimento nuevo; una vez que estén armados los comederos tubulares, es recomendable vaciarlos totalmente una vez por semana y tener una buena distribución de los comederos, lo cual permitirá que el 100% de las aves se lleguen alimentar oportunamente, asegurando un excelente rendimiento y uniformidad (Guerrero, 2019).

#### *1.9.6 Bebederos*

Para Guerrero (2019) existen diferentes tipos de bebederos, siendo usados según el tipo de alojamiento en donde se debe mantener ajustados los bebederos a la altura de los pollos, para evitar el derrame, también, se debe ajustar el nivel de agua dependiendo de la edad del ave; cuando menor edad tenga el ave mayor cantidad de agua, mayor edad menor nivel de agua, mientras que el piso del galpón debe estar cubierto por viruta, la cama debe estar seca y libre de polvo, además libre de elementos filosos que puedan llegar a herir las patas de las aves, y por ultimo los bebederos y comederos deberán ser colocados a una distancia de 2 metros entre sí, de modo que el animal no tenga que caminar más para poder comer y beber.

#### *1.9.7 Densidad*

Quiles and Hevia (2004) recomiendan que para criar 100 pollos por metro cuadrado se debe ampliar correctamente el espacio con el transcurso de los días, mientras que la densidad



aconsejada es de 11 pollos por metros cuadrados en zona cubierta y 0.5 pollos por metro cuadrado en zona exterior.

A continuación, se presenta el espacio requerido por metro cuadrado del *Gallus domesticus* en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Espacio requerido para pollos de engorde

Semanas	Densidad (m <sup>2</sup> )	Temperatura (°C)
1	25	33
2	20	30
3	14	27
4	14	24
5	14	21
6-13	10 a 12	21

**Fuente:** Sánchez (2020).

#### *1.9.8 Alimentación del pollo campero*

Quiles and Hevia (2004) manifiestan que la alimentación en el pollo campero es caracterizada por tener un menor contenido energético mineral en comparación al pollo industrial. Su principal alimentación consiste en dietas a base de cereales, además de otras materias primas naturales y cualquier tipo de aditivos en la que puedan actuar como un promotor de crecimiento o mejorar las características de la carne.

El consumo de alimento para producir un pollo ronda entre los 7 kg de balanceado y 1.8 kg de cereal, el cual sumaría un total de 8.8 kg para llegar a producir un pollo de 2.5 kg; a su vez, el alimento se puede optar por un balanceado comercial o una mezcla de cereales de forma casera con fórmulas preparadas (Bonino and Canet , 2009).

El consumo de alimento por periodos se presenta en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Consumo de alimento por periodo de pollos camperos.

<b>Alimento</b>	<b>Consumo</b>	<b>Días</b>
Alimento preiniciador	0.13 g/ave	0 a 7
Alimento iniciador	0.87 g/ave	8 a 23
Alimento de crecimiento	1.60 kg/ave	24 a 37
Alimento de engorde	2.00 kg/ave	38 a 49
Alimento de retiro	1.200 kg/ave	56

**Fuente:** Adema et al. (2009).

## **1.10 Temperatura**

Para (Pantoja, 2014) , los galpones deben estar ubicados en una zona climatica adecuada, ya que sea en un clima frio o calido, causara que las aves bajen su rendimiento y produccion. Por ende, para este tipo de aves durante sus dos primeras semanas, el galpón debe tener una temperatura entre los 30 y 33 °C y cada semana la temperatura se irá reduciendo 3 °C, mientras que en la tercera semana se regulará entre los 28 °C y tiempo restante mantener una temperatura entre los 20 – 24 °C dependiendo de las condiciones y el lugar donde se encuentre (Cedeño, 2022) .

### **1.10.1 Ventilación**

Los pollos deben ser suministrados en un ambiente fresco, limpio, no muy húmedo y con bajo nivel de amoniaco, ya que es fundamental para que se desarrollen mejor en su etapa de crecimiento, con la finalidad de cumplir con el objetivo planteado (Calle, 2017).

## **1.11 Funciones de los nutrientes**

### **1.11.1 Carbohidratos y grasas**

Para Torres (2018), éstos son el combustible para que el ave pueda producir energía para vivir; el ave al consumir el alimento le brindan energía, aumentan de peso y adquieren más grasa; los alimentos que aportan energía, son las siguientes: Caña de azúcar, pastos picados, sorgo, hojas de yuca, maíz y arroz.

### **1.11.2 Vitaminas**

Estas son sustancias necesarias, las cuales, se encargan de regular el buen funcionamiento de las aves, ya que necesitan una pequeña cantidad más de vitaminas, que en su mayoría no se encuentran disponibles en los alimentos, pudiéndose encontrar en: hojas verdes, hortalizas y cascaras de frutas (Quirumbay, 2021).

### ***1.11.3 Minerales***

Patiño (2017) indica que los minerales son indispensables para distintas funciones, especialmente para el crecimiento, formación de los huesos, coagulación de la sangre, metabolismo energético, contracción muscular, desarrollo normal de huesos, músculos y nervios.

## **1.12 Enfermedades en el engorde de pollos**

### ***1.12.1 Síndrome ascítico***

También conocida como enfermedad de las aguas, es producida por agentes tóxicos, produciendo lesiones en el hígado y riñón, afectando a pollos a partir de las tres semanas de edad, sin embargo, es más frecuente esta enfermedad en aves de rápido crecimiento, tal como los pollos de engorde; la mortalidad de la enfermedad ascitis es más alta en la línea de reproductores machos, quienes tienen la capacidad de crecimiento más rápido y más acumulación de músculos en comparación a las hembras (Das and Deka, 2019).

#### ***1.12.1.1 Tratamiento***

Disminuir la ración alimenticia, restricción del alimento, restricción del tiempo de consumo del alimento y modificación en la velocidad de crecimiento (Shicay, 2016).

### ***1.12.2 Bronquitis infecciosa***

Mahmoud (2019) señala que la bronquitis, es una enfermedad que afecta al sistema respiratorio en pollos de engorde, elevando la tasa de mortalidad; ocurre en pollos jóvenes.

#### ***1.12.2.1 Tratamiento***

Actualmente no existe tratamiento, por lo tanto, es difícil controlar la enfermedad (Calle, 2019).

### ***1.12.3 Newcastle***

Wigley (2019) manifiesta que esta enfermedad, representa una alta tasa de mortalidad, con problemas respiratorios, sistema nervioso, torsión de la cabeza, cabeza hinchada y diarrea verde, además, presenta estornudos, tos y secreción nasal.

#### ***1.12.3.1 Tratamiento***

No hay tratamiento, sin embargo, hay medidas preventivas con la finalidad de evitar la enfermedad: limpiar y desinfectar el galpón, separar las aves enfermas con las aves sanas, prevenir una exposición de aves silvestres, control de moscas, vacunar las aves y quemar los cadáveres (Spickler, 2021).

#### ***1.12.4 Coriza infecciosa***

Presentan una descarga nasal, lagrimeo, diarrea y tumefacción facial, mientras que cuando la infección se difunde por sistema respiratorio, los animales evidencian rales, teniendo consecuencias en la disminución de consumo de alimentos y consumo de agua, aumentando la tasa de mortalidad (Vargas, 2021).

##### ***1.12.4.1 Tratamiento***

No hay tratamiento para la enfermedad, sin embargo, hay prevenciones: usar antibióticos para mejorar el sistema inmunológico de las aves, pero no se puede garantizar la cura de pollos en su totalidad (Terzolo, 2017).

### **1.13 Promotores de crecimiento**

#### ***1.13.1 Definición***

Los promotores de crecimiento son sustancias que se añaden a los alimentos como suplemento o son administrados por medio de inyecciones y son utilizados para incrementar la eficiencia de conversión alimenticia, la ganancia diaria de peso, la calidad de la canal y la producción láctea, aunque éstos pueden mejorar la eficiencia con que los animales usan el nitrógeno de la dieta para formar aminoácidos y construir sus propias proteínas, la mayoría de los promotores de crecimiento, aceleran la retención de nitrógeno en el cuerpo (Intagri, 2019).

#### ***1.13.2 Promotores de crecimiento naturales.***

Están formulados de aceites esenciales de origen natural, con la finalidad de reducir la incidencia en las infecciones intestinales en pollos de engorde, además, contribuye a la a una mejor absorción de nutrientes (Jaiswal *et al.*, 2017).

### **1.14 Probiótico**

Sagbay (2018) menciona que los probióticos son productos naturales que se utilizan principalmente como promotores de crecimiento en animales, para tener una mejor producción, elevar el sistema inmunológico y reducir la cantidad de patógenos en el tracto intestinal. Para el funcionamiento como probióticos se han utilizado en varias investigaciones bacterias ácido-lácticas como las que se presentan en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Especies de bacterias ácido-lácticas usadas como probiótico

<i>Lactobacillus</i>	<i>Streptococcus</i>	<i>Bifidobacterium</i>
<i>L.acidophilus</i>	<i>S. cremoris</i>	<i>B. bifidum</i>
<i>L. casei</i>	<i>S. salivarius</i>	<i>B. breve</i>
<i>L. brevis</i>	<i>S. faecium</i>	<i>B. animalis</i>
<i>L. cellobiosus</i>	<i>S. diacetylactis</i>	<i>B. infantis</i>
<i>L. fermentum</i>	<i>S. intermedius</i>	<i>B. longum</i>
<i>L. lactis</i>		

**Fuente:** Barros (2018).

Muchos estudios en animales, se ha llegado a demostrar que los probióticos son una alternativa a los promotores de crecimiento, ya que se reduce la mortalidad, mejora la digestibilidad, mejora la salud animal, aumenta la conversión alimenticia y favorece el crecimiento de organismos beneficiosos

## 1.15 Jengibre

### 1.15.1 Descripción botánica

Alonso (2021) menciona que el jengibre es una gran planta herbácea donde su parte más conocida es el rizoma, cuya planta crece en regiones Tropicales de todo el mundo; es también reconocida por sus propiedades medicinales, perteneciendo a la familia *Zingiberaceas*, el cual posee un tallo grueso que puede llegar a crecer hasta un metro de altura

Se presenta la taxonomía del (*Zingiber officinale*) se presenta en la Tabla 5.

**Tabla5.** Clasificación taxonómica del jengibre (*Zingiber officinale*)

<b>Reino</b>	<b>Plantae</b>
Filum	<i>Magnoliophyta</i>
Clase	<i>Liliopsida</i>
Familia	<i>Zingiberaceae</i>
Orden	<i>Zingiberales</i>
Género	<i>Zingiber</i>
Especie	<i>Z. officinale</i>

**Fuente:** Flores (2016).

### ***1.15.2 Producción mundial del jengibre***

La producción mundial del jengibre ha ido en incremento desde el año 2006, donde los principales productores de jengibre a nivel mundial, son: China, Indonesia, Colombia, Japón, India y Venezuela (Morcillo, 2017).

#### ***1.15.2.1 Origen***

Originaria de la zona Tropical de India, China, Asia, siendo las variedades más caras y apreciadas crecen en Jamaica, Australia e Indonesia, aunque el país donde más se vende es China (Sánchez, 2016).

## **1.16 Tipos de jengibre**

Para Zambrano (2016) constan de dos tipos de jengibre:

### ***1.16.1 Zingiber serumber (jengibre silvestre)***

Planta encontrada comúnmente en las regiones silvestres de Asia y el Norte de India, usada exclusivamente para el uso medicinal y para el tratamiento de enfermedades (Zambrano, 2016).

#### **1.16.2 *Zingiber officinale* (jengibre común)**

Planta cultivada en la mayor parte del mundo para uso comercial y uso medicinal (Zambrano, 2016).

#### **1.16.3 Presentaciones**

Para Sánchez (2016) el jengibre es presentado de diferentes formas según el fabricante o de donde proviene.

##### **1.16.3.1 *Jengibre fresco***

El más utilizado, lo venden en forma de raíces jóvenes o maduras, se pueden utilizar en trozos, siendo famoso por sus propiedades medicinales (Cisneros, 2017).

##### **1.16.3.2 *Jengibre en polvo***

Su fabricación es a partir de raíces africanas, tiene un sabor distinto al jengibre fresco y es utilizado fundamentalmente en recetas caseras (Jahan, 2021).

##### **1.16.3.3 *Jengibre seco***

Priti et al. (2019) mencionan que el jengibre seco, es considerado como ingrediente alimentario, por lo tanto, es usado como recetas caseras.

#### **1.17 Propiedades del jengibre**

Para ProPatiens (2019), al jengibre se le ha atribuido propiedades terapéuticas y por lo cual es utilizado de manera frecuente en la medicina tradicional ya que son muy conocidas por ser un estimulante gastrointestinal, ayudando a mejorar el apetito, la digestión de los alimentos, además de reducir algunos problemas digestivos como cólicos, diarreas, espasmos intestinales, gases e indigestión, además de que mejora los síntomas en caso de padecer gastritis.

#### **1.18 Jengibre como probiótico natural**

Estos cuentan con una capacidad antibacteriana que actúan como microorganismos naturales que después de dosis orales, son capaces de establecerse y colonizar el tracto gastrointestinal

y de esta forma mantener o incrementar la biota natural para prevenir los organismos patógenos y asegurar una sana alimentación (Medina , 2016).

### *1.18.1 Composición nutricional del jengibre*

La composición nutricional del jengibre se especifica en la Tabla 6.

**Tabla 6.** Composición nutricional del jengibre por cada 100 g

<b>Elementos</b>	<b>Contenido</b>
Agua	9.80 g
Energía	347.00 kcal
Grasa	5.90 g
Proteína	9.10 g
Hidratos de carbono	70.70 g
Fibra	12.50 g
Potasio	1343.00 mg
Sodio	32.00 mg
Fósforo	148.00 mg
Manganeso	26.50 mg
Hierro	11.50 mg
Zinc	4.00 mg
Cobre	0.40 mg
Vitamina B1	0.04 mg
Vitamina B2	0.18 mg
Vitamina B6	1.10 mg



Vitamina A	147.00 IU
Vitamina E	0.20 mg
Fosfato	39.00mg
Niacina	5.10 mg

**Fuente:** Garrido (2017).

## CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

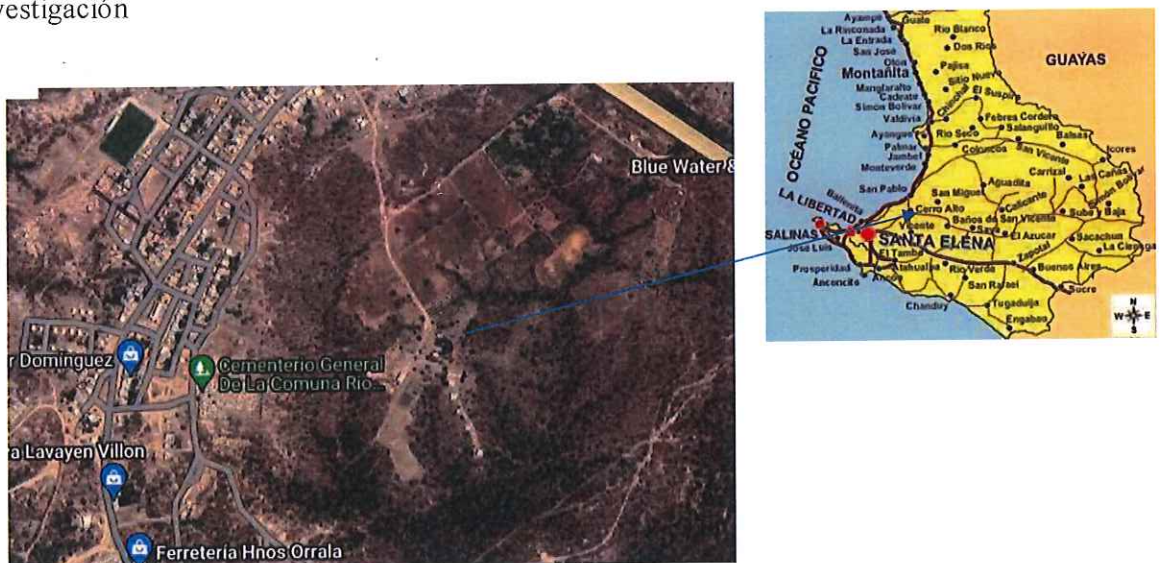
### 2.1 Localización y descripción del lugar de ensayo

La investigación se llevó a cabo en el Centro de Apoyo Río Verde de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, localizada en la comuna Río Verde, parroquia Chanduy, cantón Santa Elena, 35 km de la vía Guayaquil, provincia de Santa Elena, con una altura de 54 m.s.n.m. Sus coordenadas geográficas WGS84 son: Latitud  $-2.305429$  y Longitud  $^{\circ} -80.698966$  como se presenta en la Figura 1.

#### Características climáticas:

- Temperatura: 27-31 °C
- Humedad: 75%
- Precipitación: Invierno 110 mm/mes y verano 0.2 mm/mes
- Altitud: 25 m.s.n.m.

Desde el punto de vista de Mapa Satelital (2022) se muestra donde se realizará la investigación



*Figura 1.* Ubicación geográfica del Centro de Apoyo Río Verde - UPSE

## **2.2 Materiales y equipos**

### **2.2.1 Equipos e instalaciones**

- Galpón
- Bebederos
- Esferos
- Balanza digital
- Termómetro
- Comederos
- Cuadernos

### **2.2.2 Insumos y materiales biológicos**

- Jengibre.
- Desinfectantes
- Vacunas
- Balanceados
- Vitaminas

## **2.3 Diseño experimental**

Los tratamientos del estudio fueron evaluados estadísticamente, utilizando un diseño completamente al azar (DCA), con una composición de jengibre + balanceado.

La investigación se realizó por medio de un ensayo, en el cual se determinará el efecto del uso de diferentes niveles de jengibre en la dieta de los pollos camperos durante las etapas de crecimiento y engorde, con 4 tratamientos y 8 repeticiones, los mismos que serán comparados con el tratamiento testigo y cada unidad experimental estará constituido por 10 individuos.

## **2.4 Tratamientos**

Los tratamientos de la investigación consistieron en 3 tratamientos con diferentes niveles de jengibre en la dieta:

T0: 100% balanceado

TI: 0.25 g de jengibre + 99.75 balanceado

T2: 0.50 g de jengibre + 99.50 balanceado

T3: 0.75 g de jengibre + 99.25 balanceado

El detalle de los tratamientos que se llegó a realizar, se presenta en la siguiente Tabla 7

**Tabla 7.** Descripción de tratamientos

<b>Tratamientos</b>	<b>Composiciones</b>
T0	100% **BC
T1	0.25 g de *J + 99.75 % **BC
T2	0.50 g de *J + 99.50 % **BC
T3	0.75 g de *J + 99.25 % **BC

\*J: Jengibre, \*\*BC: Balanceado Comercial

## 2.5 Esquema de ADEVA

Se utilizó la siguiente técnica estadística descriptiva: diseño completamente al azar (DCA) y se calculará el coeficiente de variación para determinar la confiabilidad de los datos presentados en la Tabla 8.

**Tabla 8** Esquema de ADEVA

<b>Fuentes de variación</b>	<b>Grados de libertad</b>
Total	31
Tratamientos	3
Repeticiones	7
Error experimental	21

## 2.6 Manejo del experimento

El experimento se llegó a evaluar en periodos parciales a los 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 y 56 días, empleando 100 pollos de 15 días de nacidos; en el que se llegó a alojar 25 aves en cada unidad experimental, considerando su peso homogéneo.

### 2.7.1 Parte interna del galpón

La parte interna del galpón, estuvo limpia; en el que se llegó a utilizar desinfectantes. En la entrada del galpón, se puso un desinfectante a base de cal viva.

### ***2.7.2 Suministro de agua y alimento***

Al momento de la llegada de las aves, los comederos y bebederos estuvieron listos con agua más las dosis de hectolitros, para llegar a minimizar la muerte por estrés. A su vez, fueron suministrados el balanceado más las dosis de jengibre de acuerdo al diseño experimental.

### ***2.7.3 Instalación de pollos camperos***

Previo a la distribución de los pollos en cada uno de los tratamientos, se contaron y se llegaron a pesar las aves.

## **2.8 Limpieza de equipos**

Los bebederos y comederos fueron lavados diariamente y desinfectados una vez a la semana; a medida que las aves fueron creciendo, se reguló la altura de los comederos y bebederos.

La cama era sustituida una vez por semana, para evitar la propagación de enfermedades y mantener la comodidad de las aves.

## **2.9 Datos experimentales**

Se llegó a considerar el 50% de las aves a los 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 y 56 días y periodo total por unidad experimental y tratamiento para llegar a considerar los datos.

## **2.10 Esquema de vacunación**

Desde la llegada de los pollos, la vacunación fue cada semana de manera ocular:

Gumboro: a los 7 días

Bronquitis: a los 14 días

New castle: a los 21 días

Viruela aviar: a los 35 días

## **2.11 Uso de jengibre**

Se realizó un corte en las raíces del jengibre en pequeñas partes para posteriormente, secarlas y molerlas. Una vez el jengibre haya sido molido y secado, se pesó las respectivas proporciones de acuerdo a los tratamientos estipulados.

### ***2.11.1 Alimento balanceado: contenido nutricional***

Los valores nutricionales del pollo campero durante la octava semana de crecimiento se presentan en la Tabla 9.

**Tabla 9.** Valores nutricionales en la etapa de crecimiento durante la octava semana

<b>Nutriente</b>	<b>Mínimo (%)</b>	<b>Máximo (%)</b>
Humedad	-	13
Grasa	7	10
Cenizas	-	10
Fibra	-	4
Proteína	18	17.6

A continuación, se presentan los valores nutricionales del pollo campero durante la décima segunda semana de crecimiento en la Tabla 10.

**Tabla 10.** Valores nutricionales en la etapa de engorde durante doceava semana

<b>Nutriente</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Humedad	8	13
Grasa	4.5	10
Fibra	1	1
Proteína	15	15.6

## **2.12 Variables de estudio**

### **2.12.1 Peso inicial**

Peso vivo inicial de los pollos al momento del inicio del experimento

### **2.12.2 Ganancia de peso**

Se pesaron los pollos cada 7 días de cada uno de los tratamientos.

Para determinar de la ganancia de peso, se restará el valor del peso final menos el peso inicial.

Ganancia peso final, GPF

Se determinará el peso final del animal

$$\text{Ganancia peso final} = \text{Peso final} - \text{Peso inicial}$$

Ganancia final, GF

Se determinará la ganancia final del animal en el último día experimental

$$Ganancia\ final = \frac{(peso\ ultimo\ dia\ experimental - peso\ inicial)}{Total\ dias\ produccion}$$

### **2.12.3 Consumo de alimento, CDA**

El consumo de alimento para cada tratamiento se registrará día a día.

### **2.12.4 Conversión alimenticia, CA**

La conversión alimenticia indica cuanto alimento se necesita para producir 1 kilo de carne.

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

### **2.12.5 Taza de mortalidad**

Se contabilizará la mortalidad diaria y el final de cada lote donde se calculará el porcentaje para sus respectivas comparaciones

$$Porcentaje\ de\ mortalidad = \frac{\# de\ pollos\ muertos}{\# de\ pollos\ ingresados} * 100$$

## **2.13 Análisis estadístico**

Una vez concluida la fase experimental se realizó el estudio estadístico mediante el análisis de varianza (ANDEVA).

Los resultados obtenidos durante la investigación serán tabulados con el Software estadístico SPSS versión 21, que adicionalmente se empleará la prueba de Tukey para determinar la significancia entre las dietas

### CAPITULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La evaluación de la inclusión de jengibre en la dieta de los pollos camperos ha presentado los siguientes resultados.

A continuación, en la Tabla 11 se muestra la evaluación del comportamiento productivo con la inclusión de diferentes niveles de jengibre al 0.25, 0.50 y 0.75 g en la dieta de los pollos camperos en sus respectivos tratamientos.

**Tabla 11.** Evaluación del comportamiento productivo de los pollos camperos alimentados con diferentes niveles de jengibre

Variables	Tratamientos				E.E	P-valor
	T0	T1	T2	T3		
Peso inicial	0.15	0.15	0.16	0.15	3.7	>0,05
Peso crecimiento	1.46	1.43	1.26	1.32	0.04	>0.05
peso engorde	3.00	2.89	2.90	2.68	0.07	>0.05
Ganancia de peso crecimiento	1.31	1.28	1.11	1.17	0.04	>0.05
Ganancia de peso engorde	1.54	1.46	1.64	1.36	0.07	>0.05
Consumo de alimento	8.40	8.40	8.40	8.40	0.000	0,000
W canal	2.42	2.42	2.41	2.15	0.07	>0.05
Rend. canal	80.46	83.41	82.71	80	0.90	>0.05
Conversión alimenticia	2.97	3.12	3.13	3.38	0.09	>0.05

**E.E:** Error Estándar

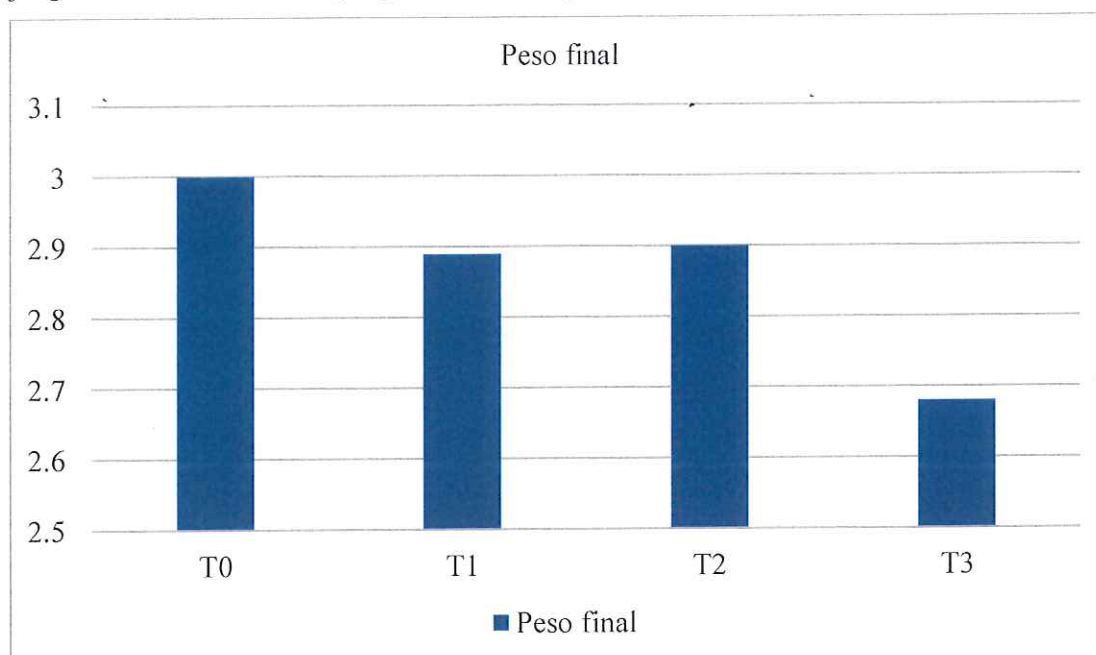
**P>0.05:** no existen diferencias significativas.

**P<0.05:** existen diferencias significativas.

**P<0.01:** existen diferencias altamente significativas.

La evaluación de jengibre en las dietas de los pollos, comprobó que el T0 demostró mejores resultados (3.00), seguido por el T2 que muestra un valor (2.90), mientras que el resultado con menor eficiencia es el T3 con un valor de (2.68), sin embargo, resultado con mejor resultado en la inclusión de jengibre es el T2 en comparación al resto de tratamientos,

mostrando  $P>0.05$ , mismos resultados obtenidos por Duwa (2020) quien evaluó el efecto del jengibre en el crecimiento y digestibilidad en pollos de engorde.



**Figura 2.** Peso final de pollos camperos en la fase de engorde con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde

### 3.1 Comportamiento productivo de los pollos camperos en la fase de crecimiento

A continuación, se presentan las variables a considerar durante la fase de crecimiento en el comportamiento productivo en la Tabla 12.

**Tabla 12.** Comportamiento productivo del pollo campero durante la fase de crecimiento

Variables	T0	T1	T2	T3	X	P-valor
Peso inicial	0.15	0.15	0.16	0.15	0.15	>0.05
Peso final	1.46	1.43	1.26	1.32	1.32	>0.05
Ganancia de peso inicial.	1.31	1.28	1.11	1.17	1.17	>0.05
Consumo de alimento	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	0.000
Conversión Alimenticia	2.34	2.38	2.74	2.57	2.57	>0.05

**E.E:** Error Estándar

**P>0.05:** no existen diferencias significativas.



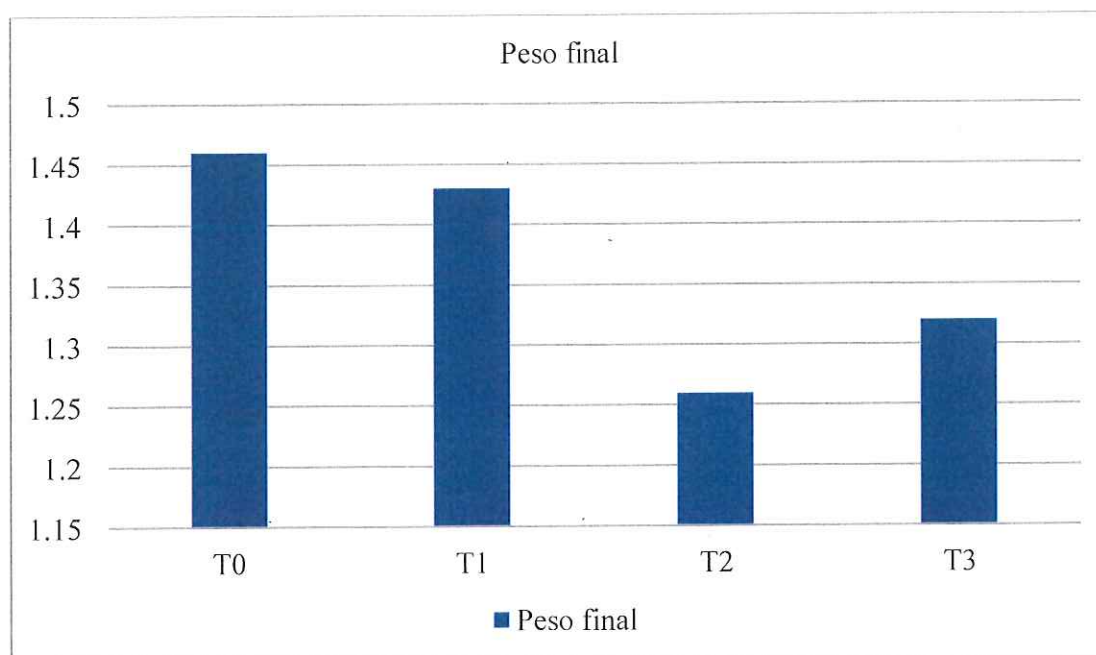
**P<0.05:** existen diferencias significativas.

**P<0.01:** existen diferencias altamente significativas.

### 3.1.1 *Peso inicial y final (kg)*

El peso promedio inicial de los pollos durante la fase de crecimiento fue de 0.15 kg, de esta manera, se puede llegar a mencionar que el inicio de peso de crecimiento fue homogéneo.

En la variable peso final, el tratamiento con mejor eficiencia es el T0 (1.46), seguido del T1 (1.43), mientras que el de menor eficiencia resultó el T2, sin embargo, el T1, con la inclusión de 0.25 g de jengibre, obtiene mejores resultados con respecto, cuyo  $P>0.05$ , caso contrario a Albuja (2020), quien demostró que existen diferencias significativas, el cual, realizó una evaluación de dosis diferentes de jengibre como promotor de crecimiento.

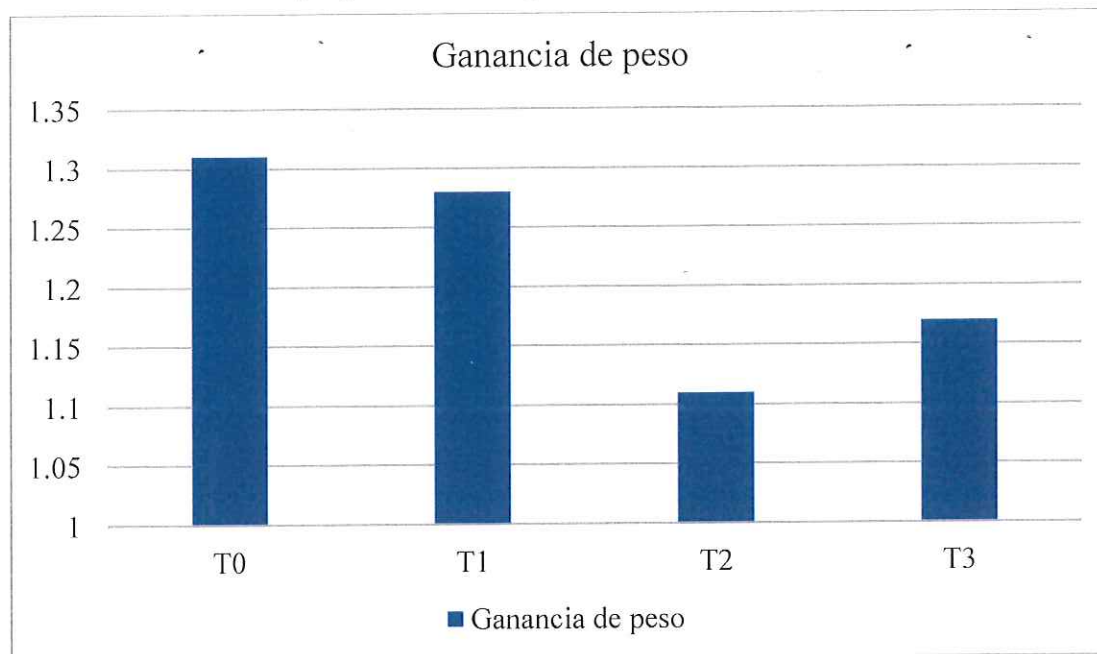


**Figura 3.** Peso final de pollos camperos en la fase de crecimiento con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio verde.

### 3.1.2 *Ganancia de peso (kg)*

Para la variable ganancia de peso, el tratamiento con mejor resultado fue el T0 (1.46), seguido por el T1 (1.28) y el de menor eficiencia fue el T2 (1.26), sin embargo, el T1 con la inclusión de 0.25 g de jengibre, presentó mejores resultados con respecto a los T2 Y T3 que también se le suministró jengibre en la dieta, el cual presenta un  $P>0.05$ ; los cuales,

fueron los mismos resultados obtenidos por Khalifa *et al.* (2018), quienes demostraron que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos para la semana 4, en el que estudiaron el efecto del jengibre sobre los parámetros hematológicos en pollos broilers.



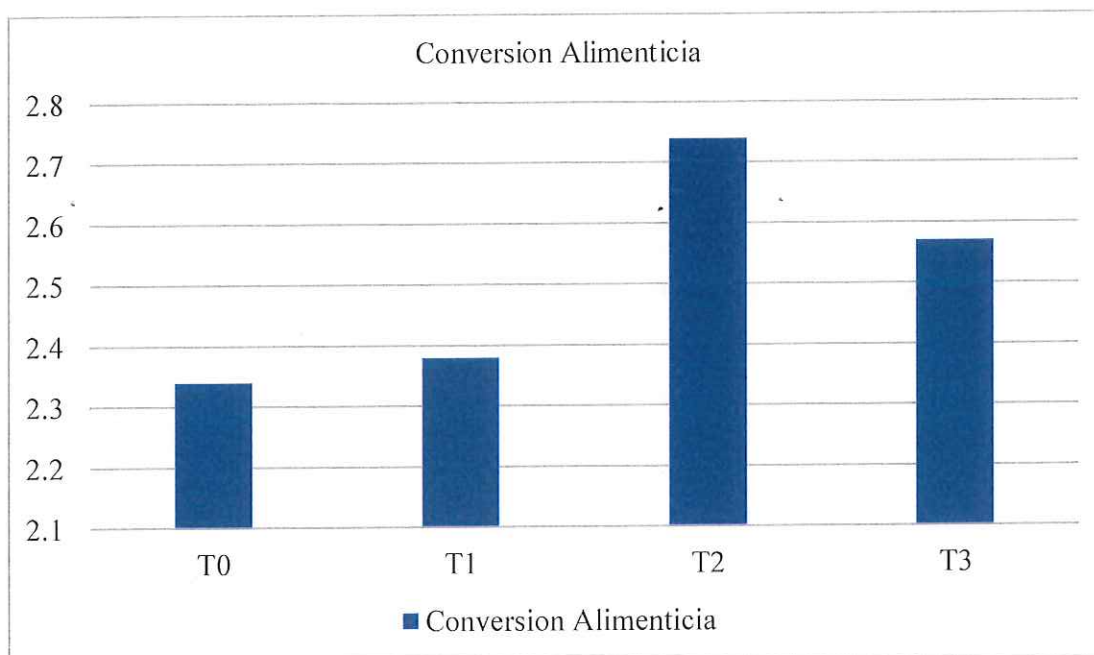
**Figura 4.** Ganancia de peso de pollos camperos en la fase de crecimiento con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde.

### 3.1.3 Consumo de alimento (kg)

En el consumo de alimento de los pollos durante la fase de crecimiento se llegó a registrar un consumo total de 3.36 kg que fue de manera racionada en todos los tratamientos, el mismo que fue fijo en todos los tratamientos ya que no se registró desperdicios en los comederos.

### 3.1.4 Conversión alimenticia

En la variable conversión alimenticia, el resultado de mejor eficiencia fue el T0 con un valor (2.34), seguido por el T1 con un resultado de (2.38), mientras que el de menor eficiencia fue el T2 (2.74), con un  $P > 0.05$ , sin embargo, estos resultados son diferentes a los establecidos por Núñez (2021) mostrando diferencias significativas, cuando realizó un estudio de suplementación de jengibre en la dieta de los animales.



**Figura 5.** Conversión alimenticia de pollos camperos en la fase de crecimiento con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Río Verde.

### 3.2 Comportamiento productivo de los pollos camperos en la fase de engorde

A continuación, se presenta el comportamiento productivo de los pollos camperos durante la fase de engorde en la Tabla 13

**Tabla 13.** Comportamiento productivo del pollo campero en la fase de engorde.

Variables	T0	T1	T2	T3	X	P-Valor
Peso final	3.00	2.89	2.9	2.68	2.8675	>0.05
Ganancia de peso final	1.54	1.46	1.64	1.36	1.5	>0.05
Consumo de alimento	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04	-
Conversion Alimenticia	1.69	1.77	1.77	1.91	1.785	>0.05

**E.E:** Error Estándar

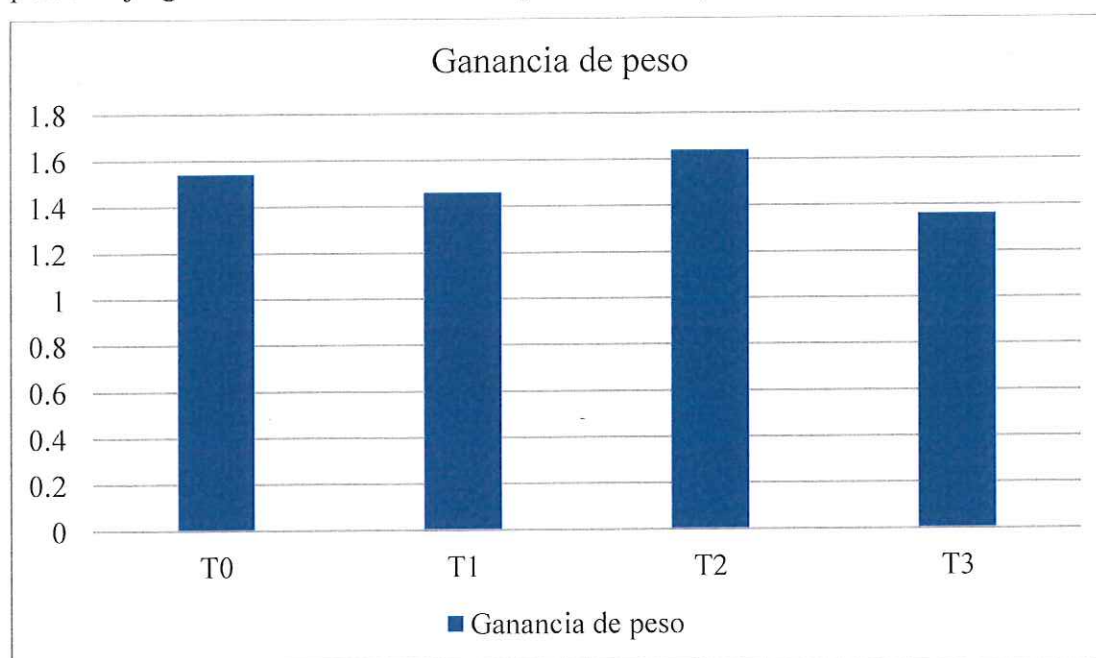
**P>0.05:** no existen diferencias significativas.

**P<0.05:** existen diferencias significativas.

$P < 0.01$ : existen diferencias altamente significativas.

### 3.2.1 Ganancia de peso (kg)

En el análisis de la variable ganancia de peso, el resultado con mejor eficiencia fue el T2 con un valor (1.64), seguido por el T0 con un valor (1.54), mientras que el resultado de menor eficiencia fue el T3 con un valor (1.36), sin embargo, el T2 con la inclusión de 0.50 g de jengibre, representa la mejor eficiencia con respecto a los tratamientos con sus respectivas dosis de jengibre; estos resultados son diferentes a los establecidos por Tahani *et al.* (2022) declarando que existen resultados significativos, cuando realizó el estudio de la inclusión de polvo de jengibre en el rendimiento de la producción de pollos broilers.



**Figura 6.** Ganancia de peso de pollos camperos en la fase de engorde con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde.

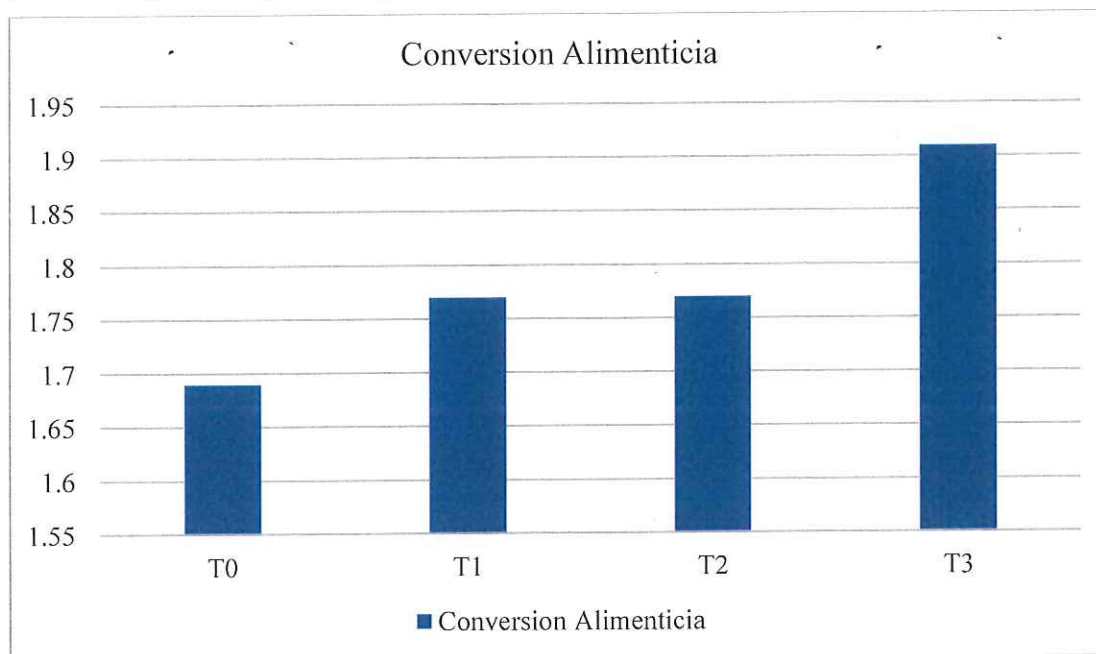
### 3.2.3 Consumo de alimento (kg)

En el consumo de alimento de los pollos durante la fase de engorde, se llegó a registrar un consumo total de 5.04 kg que fue de manera racionada en todos los tratamientos, el mismo que fue fijo en todos los tratamientos ya que no se registró desperdicios en los comederos.

### 3.2.4 Conversión alimenticia

Para la variable conversión alimenticia, el T0 con un valor (1.69), seguido por el T1 y T2 con un valor (1.77), mientras que el resultado de menor eficiencia fue el T3 con un valor (1.91), sin embargo, los tratamientos que presentan una mejor conversión alimenticia con la inclusión de jengibre, es el T1 y T2 en comparación con el T3; presentando un  $P > 0.05$ ,

resultados corroborados por Medina (2016), quien realizó un estudio del uso de jengibre más orégano como promotor de crecimiento, estableciendo que el uso de jengibre hace que el pollo de engorde tenga una mejor conversión alimenticia.



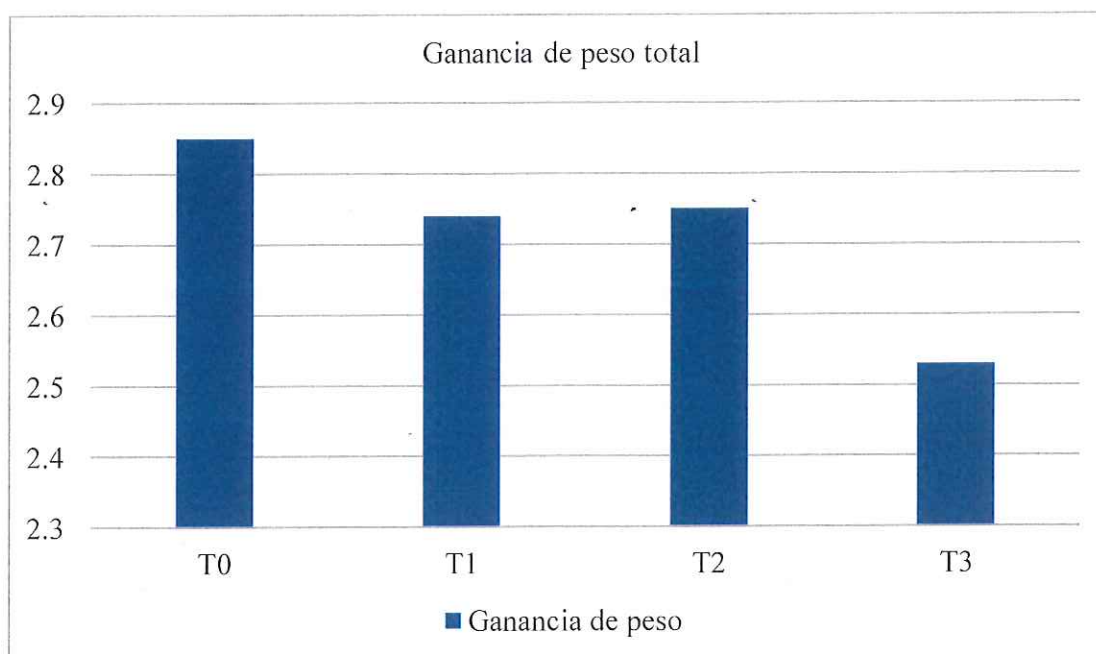
**Figura 7.** Conversión alimenticia de pollos camperos en la fase de engorde con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde:

### 3.3 Comportamiento productivo de los pollos camperos en la fase total

Los resultados obtenidos durante la fase productiva de los pollos, son mostrados en la tabla 10 ya mencionada.

#### 3.3.1 Ganancia de peso total (kg)

El peso final obtenido durante la fase total, el mejor resultado fue el T0 con un peso de (2.85 kg), seguido del T2 con un peso de (2.75 kg), mientras que el T3 fue el resultado con menor eficiencia (2.53 kg), mostrando  $P > 0.05$ ; mismos resultados corroborados por Andriyanto *et al.* (2017), quien mostró que no existen diferencias significativas, en la evaluación de la inclusión de jengibre en la productividad y rendimiento en pollos de engorde.



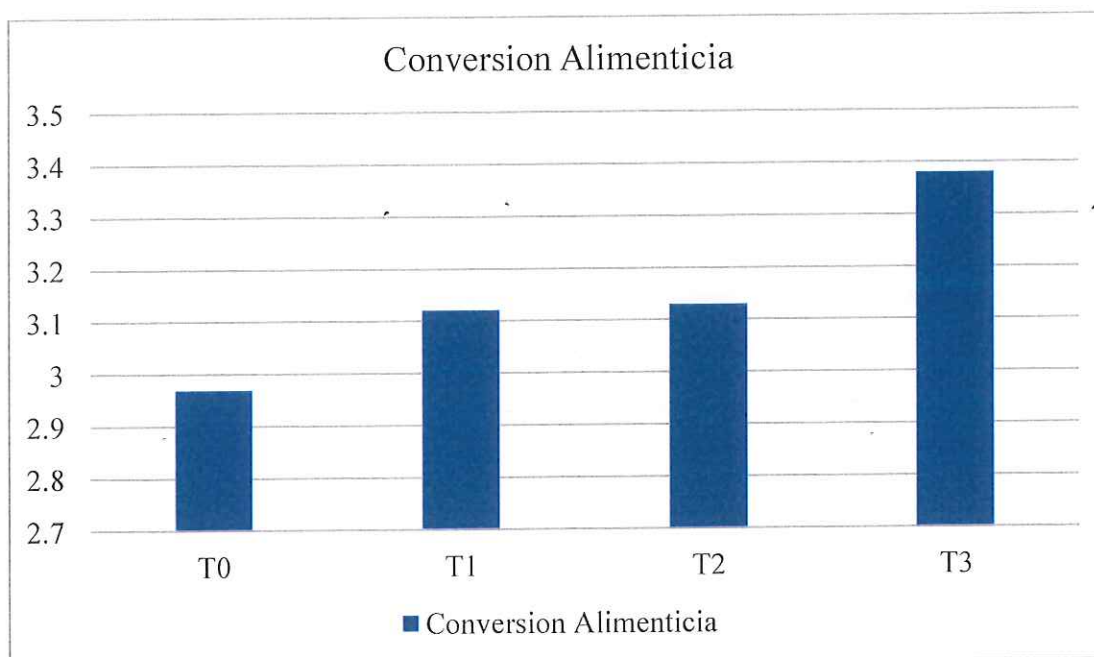
**Figura 8.** Ganancia de peso de pollos camperos en la fase total con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde.

### 3.3.2 Consumo de alimento (kg)

En el consumo de alimento de los pollos durante la fase de crecimiento se llegó a registrar un consumo total de 8.4 kg que fue de manera racionada en todos los tratamientos, el mismo que fue fijo en todos los tratamientos ya que no se registró desperdicios en los comederos.

### 3.3.3 Conversión alimenticia total

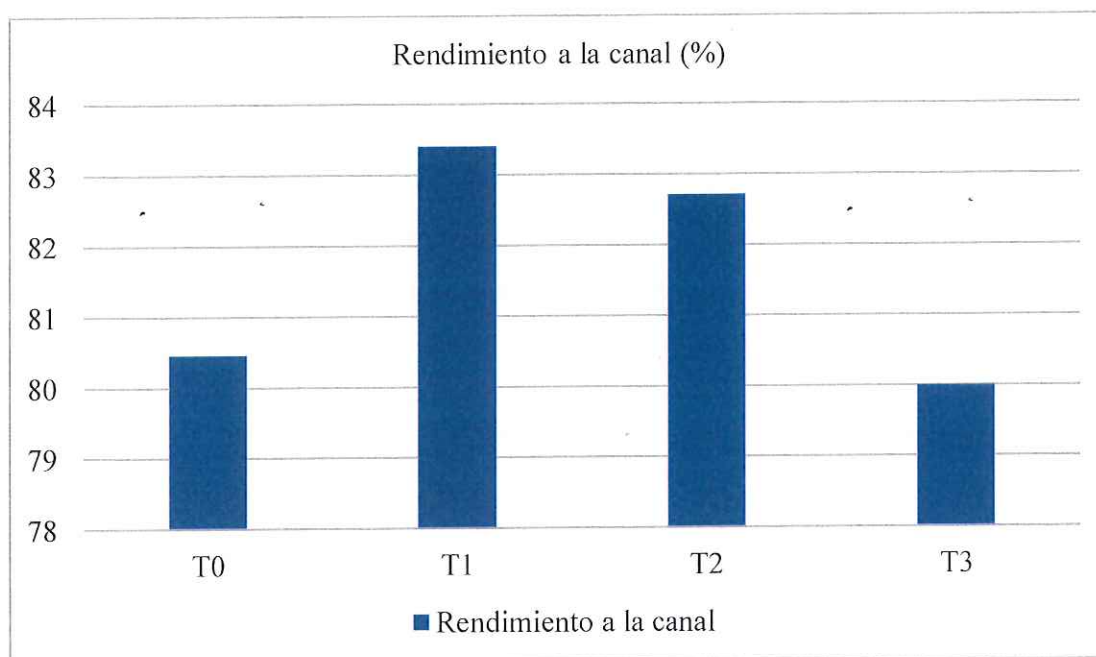
Dentro de los parámetros evaluados de conversión alimenticia con la inclusión de jengibre en la dieta, se observa que el T0 presenta la mejor eficiencia, con un valor (2.97) seguido del T1 obteniendo un valor (3.12) y la conversión alimenticia menos eficiente es el T3 obteniendo el valor (3.18), manifestando  $P > 0.05$ ; sin embargo, estos resultados son diferentes a los reportados por Caceda (2021), quien muestra diferencias significativas entre los tratamientos, donde realizó una comparación de promotores de crecimiento a base de jengibre en la dieta de los pollos de engorde.



**Figura 9.** Conversión alimenticia de pollos camperos en la fase total con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde.

#### **3.3.4 Rendimiento de la canal (%)**

Los resultados obtenidos en el rendimiento de la canal, se llegó a demostrar que el tratamiento con mejor porcentaje de rendimiento fue el T1 (82 %) mientras que el de menor rendimiento fue el T0 (80 %) presentando un  $P > 0.05$  resultados inferiores obtenidos por Pozo (2021), donde el T3 genera un rendimiento de 82.41 siendo el de mayor valor, mientras que el tratamiento de menor valor fue el T0 con un valor de 73.21.



**Figura 10.** Rendimiento a la canal de pollos camperos en la fase total con la inclusión de diferentes niveles de jengibre en la alimentación, en la comuna Rio Verde.

### 3.4 Beneficio costo

En la Tabla 14 se muestra el análisis económico de los tratamientos que fueron evaluados en el presente proyecto

**Tabla 14.** Análisis económicos de cada uno de los tratamientos

Descripción	C	V/U (\$)	T0	T1	T2	T3
Pollos	25	1.25	31.25	31.25	31.25	31.25
Alimento inicial	10	30	75.00	75.00	75.00	75.00
Alimento engorde	10	30	75.00	75.00	75.00	75.00
Vacunas	1	3.75	0.50	0.94	0.94	0.94
Vitaminas	10	3.75	9.38	9.38	9.38	9.38
Antibióticos	6	6	9.00	9.00	9.00	9.00
Jengibre	7	0.5	0.00	0.50	1.00	2.00
Otros gastos	1	40	40.00	10.00	10.00	10.00
Sumatoria			210.13	211.06	211.56	212.56
Total, de egresos	845.31					

V/U: Valor unitario

C: Cantidad



En la siguiente Tabla 15 se presenta la relación beneficio costo de cada uno de los tratamientos evaluados con la inclusión de jengibre en la dieta.

**Tabla 15.** Beneficio costo

<b>Tratamientos</b>	<b>Egresos (USD)</b>	<b>Ingresos (USD)</b>	<b>Utilidad (USD)</b>	<b>Beneficio/Costo (USD)</b>
T0	210.13	247.25	37.13	1.18
T1	211.06	238.18	27.12	1.13
T2	211.56	239.01	27.45	1.13
T3	212.56	220.87	8.31	1.04

**USD:** dólar americano

Se demuestra que el T0 presenta una mejor relación beneficio, seguido por el T1, y el que el menor beneficio costo el T3, mientras que el beneficio costo entre los tratamientos con la inclusión de jengibre, el mejor resultado es el T2 con una utilidad de 27.45.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 3.4 CONCLUSIONES

- Al evaluar los resultados de los tratamientos mediante la inclusión de jengibre, el mejor resultado es el T2 con la inclusión de 0.50 g más balanceado, generando una mayor ganancia de peso en comparación al resto de tratamientos.
- El nivel óptimo de aplicación para generar una mayor ganancia de peso es 0.50 g, el cual genera un mayor rendimiento en la ganancia de peso.
- La relación beneficio/costo muestra que el T0 siendo su alimentación de solo balanceado, con 1.18 lo que indica que por cada dólar invertido se obtiene un beneficio de 0.18 centavos de dólar, el cual genera una ganancia significativa en comparación con los demás tratamientos, mostrando una mayor rentabilidad.

### 3.5 Recomendaciones.

- Evaluar diferentes dosis de *Zingiber officinale* en la dieta de los pollos camperos ya que garantiza una buena conversión alimenticia.
- Realizar un buen control de sanidad para sistemas de crianza intensiva.
- Evaluar el efecto de uso de *Zingiber officinale* en otras especies de animales.

## REVISION BIBLIOGRAFICA

- Adema, M.; Martin, M. (2009). Criadero de pollos de engorde. Editorial San Blas.
- Al-Nasser, A., Abduliah, K., Ragheb, G. and Mashaly M. (2007). Overview of chicken taxonomy and domestication. *World's Poultry Science Journal*. DOI: 10.1017/S004393390700147X.
- Alonso, I. (2021). jengibre. Disponible en:
- Andriyanto., Firda A., Ridi A., Aulia A. and Wasmen M (2017). "Improved productivity and health performances of broiler chickens administered with Jamu Ginger, Curcuma and Turmeric", Faculty of veterinary Medicine, Bogor Agricultural University, Indonesia, vol 1(15), pp. 487-492. DOI: 10.3923/ijps.2016.487.492
- Barros (2018). "Uso de probióticos en la alimentación de pollos broiler con diferente porcentaje de inclusión." Universidad Politécnica Salesiana.
- Briz, R (2005). "Nutrición y alimentación animal en sistemas extensivos en la avicultura". Departamento de producción animal y ciencia de los alimentos, Facultad de veterinaria, Universidad de Zaragoza, pp. 6-11.
- Burgos B and Suarez O (2018). "Déficit agroalimentario de la provincia de Santa Elena-Ecuador". *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 4(2), pp 4-7.
- Caceda, L (2021). "*Comparación de tres promotores de crecimiento sobre los parámetros productivos, perfil lipídico y concentraciones de malondialdehído en Meleagris gallopavo*". Tesis de grado, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Trujillo, Perú.
- Calle, J (2017). "*Evaluación de pollos camperos en producción intensiva y semi-intensiva con suplementación de extracto de quillaja y residuos de hortalizas*". Tesis de grado, Universidad de Cuenca.
- Canet, M (2018). "Pollo campero INTA. Buenos Aires", Vol 2 N°11, Instituto nacional de tecnología agropecuaria, pp. 46-48.
- Casino, O. (2013). Manejo de producción pollos de engorde. Editorial El Clarín.
- Castellanos, F. (2010). Aves de corral. Editorial Trillas, edición 3ra, pp. 125
- Cedeño, J (2022). "*Evaluación del comportamiento productivo de pollos camperos en diferentes sistemas de manejo en el sector Buena Fe, Provincia del Guayas*". Tesis de grado, Facultad Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena.

- Cisneros, M (2017). "Fresh ginger", Ld Exportaciones S.A.C, Lima, Perú.
- Cóccaro, R (2020). "*Evaluación del peso y tamaño de órganos en pollos parrilleros adicionando a la dieta harina de chíá e hidroxitirosol*". Tesis de grado, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Argentina.
- Cotino, J (2019) Explotaciones intensivas de aves. Valenciana: Centro de tecnologías.
- Cuéllar, J (2021). Sistemas de producción avícola y alojamiento en gallinas ponedoras. Colombia. Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/sistemas-de-produccion-avicola-y-alojamiento-en-gallinas-ponedoras/#:~:text=El%20sistema%20semiintensivo%20o%20de,%2C%20perchas%2C%20comederos%20y%20bebederos> Consultado: 24/07/2022
- Cuenca, B. (2017). "*Manejo agroecológico para la producción de pollos camperos en el sector Lagunas, parroquia El Valle, Cantón Loja*". Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Loja.
- Das, S. and Deka, P (2019). "Síndrome de ascitis en pollos de engorde y su manejo", Revista de estudios de entomología y zoología, Universidad Agrícola de Assam, India, Vol 7, N°6 pp. 388-389.
- Díaz, J (2020). "*Evaluación del uso de diferentes promotores de crecimiento; súper promotor "L", agua de mar y antibiótico (enrolab), en la dieta de pollos parrilleros*". Tesis de grado, Universidad de El Salvador.
- Dicao, T. (2019). "*Niveles de torta de maracuyá y su efecto en la alimentación de pollos pio pio*". Tesis de grado, Facultad de Ingeniería Agropecuaria, Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- Duwa, H., Amaza I., Dikko M., Raymond J. and Pullyne U. (2020). "Effect of ginger on the growth performance and nutrient digestibility of finisher broiler chickens in semi-arid zone of Nigeria", Department of Animal Science Federal University Gashua, Nigeria, vol 22 (3), pp. 1-8
- Egas, J. (2015). "*Evaluación de incremento de peso en pollos camperos alimentados con balanceado comercial, bajo el efecto de cuatro niveles de maíz y alfalfa, en la ciudad de Quito*". Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias Agropecuaria. Universidad Nacional de Loja.
- Garrido, P. (2017). "*Utilización de Zingiber officinale (jengibre) como promotor de crecimiento en la alimentación de conejos de raza neozelandés en la etapa de crecimiento-*

*engorde*". Tesis de pregrado. Facultad Ciencias Agropecuaria. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Intagri (2019). Uso de promotores de crecimiento. Disponible en: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/uso-de-aditivos-y-promotores-de-crecimiento-en-la-alimentacion-de-bovinos> Consultado: 23/12/2021

Jahan, A (2021) "Jengibre" Artículo científico, Facultad de agronomía, Universidad Estatal de agricultura de Telangana, India.

Jaiswal, S., Chaturvedani, A., Raza, M., Dilliwar, L., Dhruw, K. and Sahu, V (2017). "Natural growth promoters, alternative to antibiotic growth promoters on poultry". Review Article, College of veterinary, ICAR-Indian Veterinary Research Institute, India, Vol 5 N°1 pp. 254-259.

Julio, C (2017). "Comportamiento productivo de dos fenotipos de pollos camperos en la región Amazónica del Ecuador". Revista Amazónica Ciencia y Tecnológica. Volumen 6, N°1 pp. 1-8.

Lad, P., Nitesh A., Reshma D. and Shital D. (2019). "Analysis of drying characteristics of ginger by different drying methods", Scientific Article, Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, College of Agriculture Engineering and Technology, Vol 8, N° 6 Saralgaon, Maharashtra, India.

Lema, M (2021). "*Estudio de potencial productivo de pollos broilers COBB 500 en las diferentes Regiones agroecológicas del Ecuador*". Tesis de grado, Facultad de Ciencias pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Lipari (2010). Alimentación de pollos camperos. Editorial Barón.

Lisintuñía, D (2020). "*Efecto de utilización de cuatro niveles de harina de jengibre como promotor de crecimiento en dietas para pollos broiler*". Tesis de grado, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador.

Mahmoud, A (2019) "Papel del virus de la bronquitis infecciosa en los problemas respiratorios y renales en pollos de engorde", Facultad de veterinaria y medicina, Universidad de Zagazig, Egipto, Vol 47, N°4 DOI: 10.21608/zvz.2019.6030.1014.

Medina, B. (2016). "*Uso de jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario en la producción de pollos broilers*". Tesis de postgrado. Facultad Ciencias Agropecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Mejía, M. (2016). "*Variación de la composición química de los aceites esenciales de hierba luisa jengibre en función de las condiciones ambientales y del tipo de suelo de la zona de*

*cultivo en la provincia de Esmeraldas*” Tesis de pregrado. Universidad Politécnica Salesiana de Quito.

Mendoza, P. (2018). “*Manejo productivo de pollos camperos aplicando saberes ancestrales*”. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Técnica de Cotopaxi.

Morcillo, M (2017). “*Elaboración de fitofármaco a partir del extracto hidroalcohólico de dos especies de Jengibre*”. Tesis de grado, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Guayaquil.

Muñoz, J (2017). “*Evaluación de pollos camperos en producción intensiva y semi-intensiva con suplementación de extracto de quillaja y residuos de hortalizas*”. Tesis de grado, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Cuenca.

Muñoz, J. (2016). “*Evaluación de pollos camperos en producción intensiva y semi-intensiva con suplementación de extracto de quillaja y residuos de hortalizas*”. Tesis de pregrado. Facultad Ciencias Agropecuaria. Universidad de Cuenca.

Núñez, P (2021). “*Suplementación de jengibre en codornices como alternativa nutricional en la producción y calidad de huevo*”. Revista científica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Ambato.

Núñez, R (2022). “*Uso de levadura de cerveza *Saccharomyces cerevisiae*, sobre parámetros zootécnicos y morfometría del paquete visceral en pollos broilers*”. Tesis de post grado, Universidad de las Fuerzas Armadas, Ecuador.

Patiño, A (2017). “*Sustitución de diferentes porcentajes de balanceado comercial por maíz en el rendimiento productivo y calidad del canal de pollos camperos en el Cantón Loja*”. Tesis de grado, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Loja.

Pilla, S (2017). “*Utilización de manano oligosacárido en el engorde y acabado de pollo, en el centro experimental académico Salache*”. Tesis de grado, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Carrera Medicina Veterinaria, Latacunga, Ecuador.

Pozo, A (2021). “*Comportamiento productivo de pollos broiler con la utilización de diferentes niveles de jengibre como probiótico natural*”. Tesis de grado, Facultad Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Pusa, L. (2000). Plan de alimentación y manejo para pollos de engorde. Editorial La Molina.

Quiles, A. and Hevia, M. (2004). Crianza de pollos camperos. Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_aves/produccion\\_avicola/11-pollo\\_campero.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/11-pollo_campero.pdf) Consultado: 23/12/2021

- Quirumbay, C (2021). “*Evaluación de comportamiento productivo de pollos camperos con la sustitución de tres niveles de maíz a la dieta*”. Tesis de grado, Facultad Ciencias agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Redacción P. (2019). Las propiedades curativas del jengibre. Disponible en: <https://news.propatiens.com/propiedades-curativas-jengibre/> Consultado: 23/12/2021
- Rogé, S (2018). “*Anatomía del aparato digestivo del pavo real*”. Tesis de grado, Facultad de veterinaria, Universidad de la República Uruguay, Uruguay.
- Rojas, R. (2015). Evaluación del incremento del peso en pollos camperos. Editorial El Clarín.
- Sagbay, C (2018). “*Uso de probióticos en la alimentación de pollos broiler con diferente porcentaje de inclusión*”. Tesis de grado, Carrera de medicina veterinaria y zootecnia, Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca.
- Sánchez, J (2018). “*Evaluación del efecto de tres niveles de fitasa en pollos broilers, en la fase de crecimiento y acabado, en el Cantón Babahoyo*”. Tesis de grado, Facultad Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador.
- Sánchez, M (2016). “*Galletas a base de harina de trigo enriquecidas con extracto de jengibre en polifones*”. Tesis de grado, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de nutrición, Argentina.
- Sánchez, M. (2020). Sector avícola del Ecuador. Disponible en: <https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/09/Sector-avicola-Ecuador.pdf> Consultado: 23/12/2021
- Shai, S (2018). “*Historia empresarial en Guatemala del pollo campero*”. Tesis de grado, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad del Istmo.
- Shicay, C (2016). “*Evaluación de la ración alimenticia controlada en horas en pollos parrilleros*”. Maestría, Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca.
- Soto, P (2015). “*Evaluación de parámetros ecocardiográficos e índice cardíaco en pollos de engorde criados a nivel del mar*”. Tesis de grado, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Spickler, A (2021). “Zoonotic Diseases of poultry”, College of veterinary Medicine, Iowa State University.
- Tahani A., Hanan A., Afaf A., Hanan S., Dalal A., Rawan A., Haya A., Aisha A. and Fatma D (2022) “Effect of ginger powder on production performance antioxidant status,



- hematological parameters, digestibility and plasma cholesterol content in broiler chickens”, Article and life Sciences Research Center, Kuwait, Vol 12, N° 7 pp. 1-14.
- Terzolo, H (2017). “Coriza infecciosa”, Estación experimental Balcare, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina, Vol 22, N°179, pp. 26.
- Torres, D (2018). “Exigencias nutricionales de proteína bruta y energía metabolizable para pollos de engorde” Acacias, Colombia. Revista de Investigación Agraria y Ambiental. 9(1), pp 106-110.
- Wigley, P (2019) “Infectious disease of the chicken: a guide”. Article Uk Global impact on Research and innovation, University of Liverpool, pp. 16.
- Zambrano, E. (2016). “Diversidad genética del jengibre (*Zingiber officinale*) a nivel molecular”. Revista Científica Investigación Agrícola y Biotecnología, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Dosquebradas, Risaralda, Colombia
- Zhiñin, M. (2019), “*Crianza de pollos camperos para el mejoramiento de la economía familiar en zona urbano marginal*” Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Técnica de Babahoyo.
- Porter, R (2012). “Avian digestive system”, Minnesota Veterinary Diagnostic Laboratory, University of Minnesota.
- Cano, F (2017). “Anatomía específica de aves”, Facultad de veterinaria, Universidad de Murcia, Vol 8, N°6.
- Marulanda, J (2017). “Sistema digestivo de las aves, características, órganos y glándulas”, México, Disponible en: <https://aves.animalesbiologia.com/temas/sistema-digestivo-de-las-aves> Consultado en: 24/07/22.
- Peñañiel, J (2019). “*Respuesta fisiológica a nivel digestivo de los pollos de engorde alimentados con torta de sachu inchi*”. Tesis de grado, Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Manabí.
- Plazas, A (2012). “Una revisión a las particularidades del sistema respiratorio aviar”, Artículo científico, Facultad de medicina y veterinaria, Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia, Vol 8, N° 17

# Anexos



Figura 1A. Distribución de los tratamientos



Figura 2A. Desinfección del galpón.



Figura 3A. Recepción de los pollos con 15 días de edad

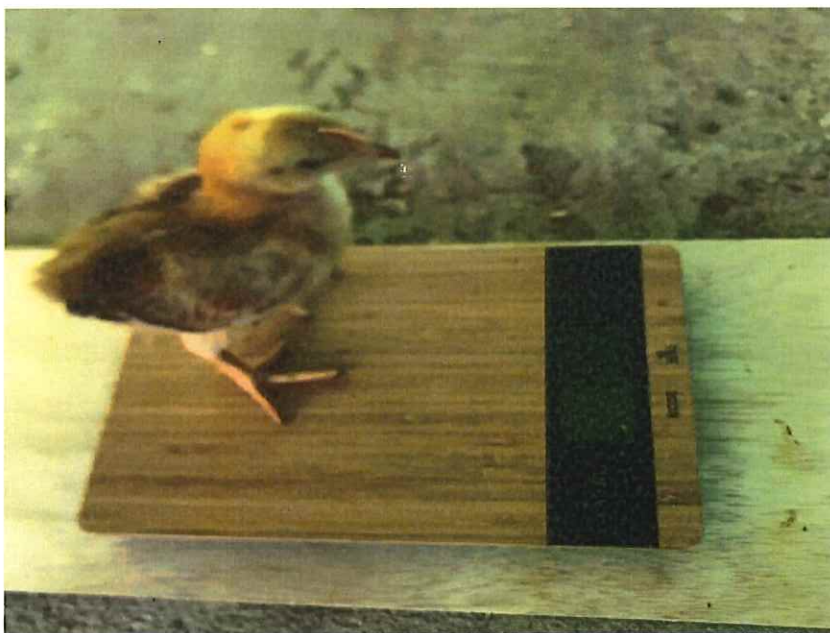


Figura 4A. Peso inicial de pollos



Figura 5A. Inclusión de jengibre en balanceado



Figura 6A. Peso del animal en la tercera semana



Figura 7A. Peso del animal durante la séptima semana



Figura 8A. Pollos camperos del T2