



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

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE PROCREATIN 7
(*Saccharomyces cerevisiae*) EN POLLOS BROILER, EN RÍO
VERDE, PROVINCIA DE SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERÍA AGROPECUARIA

Autor: Freddy Steven Tomalá Prudente

LA LIBERTAD, MES 2025



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

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE PROCREATIN 7
(*Saccharomyces cerevisiae*) EN POLLOS BROILER, EN RÍO
VERDE, PROVINCIA DE SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERÍA AGROPECUARIA

Autor: Freddy Steven Tomalá Prudente

Tutora: MVZ. Debbie Chávez García MSc.

TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **FREDDY STEVEN TOMALÁ PRUDENTE** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniero/a Agropecuario de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 07/Julio/2025 (Día, mes, año)



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

Ing. Zoot. Segundo Shagnay Rea, Mgrt.
**PROFESOR ESPECIALISTA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



MVZ. Debbie Chávez García MSc.
**PROFESORA TUTORA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

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

Ing. Com Washington Perero Vera, Mgrt.
**ASISTENTE ADMINISTRATIVO
SECRETARIO**

AGRADECIMIENTOS

Antes que nada, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, por ser mi guía, fortaleza y fuente inagotable de sabiduría durante todo mi proceso académico, para así enfrentar los desafíos que surgieron a lo largo de esta trayectoria.

A continuación dedicando unas palabras de gratitud a mi tutora MVZ. Debbie Chávez García MSc, por cuya orientación y apoyo, de igual manera por brindarme su tiempo en cada etapa de este proyecto. Sus observaciones siempre fueron precisas y enriquecedoras permitiéndome mejorar académicamente.

Quiero también expresar mis agradecimientos a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, por brindarme la oportunidad de formarme académicamente durante estos ocho semestres lleno de retos, pero también de grandes aprendizajes.

De manera especial agradezco a mi mamá Flora Prudente Pozo por ser el principal apoyo durante mi proceso académico, por la fortaleza, cariño que me ha brindado, este logro es mío tanto como tuyo, pues sin tus sacrificios y tus palabras de aliento, no habría sido posible, también a mi papá Freddy Tomalá que fue parte de este proceso por la ayuda brindada en cada proyecto que se me presentó en el camino.

También a mis hermanos Jehison Tomalá y Silvia Tomalá, abuela materna Eufemia Pozo y Victoria Panchana, sobrino Neicer Del Pezo por su compañía, apoyo incondicional, por hacerme sentir siempre respaldado estando a mi lado en los momentos difíciles, también por celebrar conmigo cada logro, recordándoles que cada uno de ustedes han sido fuente de motivación y alegría durante este proceso académico.

A mis amistades universitaria darle un sincero agradecimiento por formar parte de este recorrido con quienes compartí no solo clases, sino también momentos de risas, reflexión, aprendizaje y apoyo mutuo, de igual manera cada uno de ustedes contribuyó de manera significativa en mi crecimiento académico y personal.

RESUMEN

La avicultura es clave en la economía de Ecuador, pero los pequeños productores enfrentan problemas por precios de alimentos para aves, también es importante buscar alternativas alimenticias que reduzcan costos y mejoren el valor nutricional de la carne. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de Procreatin 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) en el comportamiento productivo de pollos de engorde utilizando diferentes niveles de inclusión para la alimentación, realizado en la provincia de Santa Elena en el Centro de Apoyo Rio Verde. El experimento inicio con 100 pollos de engorde línea (Ros 308) con un día edad con pesos promedio de 45.90 g, se utilizó un diseño completamente al azar (DCA), con cuatro tratamiento y cinco repeticiones a los que se le añadió al alimento 0 g (T0), 0.5 g (T1), 1 g (T2), 1.5 g (T3) de Procreatin 7, donde las variables evaluadas fueron peso inicial (g), peso final (g), ganancia de peso (g), conversión alimenticia (kg). Como resultado se observó que el T3 fue el más favorable con un peso promedio de 3 839.00 g, una ganancia de peso de 3 792.40 g, con una conversión alimenticia de 1.30 kg, existiendo unas diferencias estadísticas significativa ($P < 0,05$) de igual manera con un beneficio de 0.50 centavos por cada dólar invertido. Esto sugiere que la dosis de 1.5 g de Procreatin 7 es la más efectiva para maximizar el crecimiento y mejorar el uso de alimento en la etapa de engorde.

Palabras claves: Engorde, levadura viva, parámetros productivos, Ross 308

ABSTRACT

Poultry farming is key to Ecuador's economy, but small producers face problems with poultry feed prices, and it is also important to look for feed alternatives that reduce costs and improve the nutritional value of the meat. The objective of this research was to evaluate the effect of Procreatin 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) on the productive behavior of broilers using different levels of feed inclusion, carried out in the province of Santa Elena at the Rio Verde Support Center. The experiment started with 100 broilers (Ros 308) with an average weight of 45.90 g, a completely randomized design (CRD) was used, with four treatments and five replications to which 0 g (T0), 0.5 g (T1), 1 g (T2), 1.5 g (T3) of Procreatin 7 was added to the feed, where the variables evaluated were initial weight (g), final weight (g), weight gain (g), feed conversion (kg). As a result, it was observed that T3 was the most favorable with an average weight of 3.839.00 g, a weight gain of 3.792.40 g, with a feed conversion of 1.30 kg, with a significant statistical difference ($P < 0.05$) and a benefit of 0.50 cents for each dollar invested. This suggests that the 1.5 g dose of Procreatin 7 is the most effective in maximizing growth and improving feed utilization in the fattening stage.

Key words: Fattening, live yeast, production parameters, Ross 308.

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado “**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE PROCREATIN 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) EN POLLOS BROILER, EN RÍO VERDE, PROVINCIA DE SANTA ELENA**” y elaborado por **Freddy Steven Tomalá Prudente**, 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

INDÍCE

INTRODUCCIÓN	1
Problema Científico	2
Objetivos	3
<i>Objetivo General</i>	3
<i>Objetivos Específicos</i>	3
Hipótesis	3
CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
1.1 Conceptos generales	4
1.2 Importancia económica de la producción avícola en Ecuador	4
1.3 Factores que influyen en la producción avícola	4
1.3.1 Ventilación	5
1.3.2 Humedad	5
1.3.3 Temperatura	5
1.3.4 Iluminación	6
1.3.5 Consumo de agua	6
1.3.6 Densidad de población	7
1.3.7 Calidad de cama para la cría	7
1.4 Equipos	7
1.4.1 Criadoras	8
1.4.2 Comederos	8
1.4.3 Bebederos	8
1.5 Características del pollo broiler	9
1.6 Línea Ross – 308	9
1.7 Valor nutritivo de la carne de pollo	10
1.8 Anatomía y estructura de los pollos	10
1.9 Etapa de alimentación	10
1.9.1 Alimentos Pre iniciadores	11
1.9.2 Alimento de inicio	11
1.9.3 Alimento de crecimiento	12
1.9.4 Alimento finalizador	12
1.10 Requerimiento nutricional de los pollos	12
1.11 Aditivos	13
1.11.1 Probióticos	14
1.11.2 Levadura y su valor alimenticio	15
1.11.3 Procreatin 7 (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)	15
1.11.4 Taxonomía del Procreatin 7	16
1.11.5 Composición Química del Procreatin 7	16
1.11.6 Composición Física del Procreatin 7	16
1.11.7 Composición microbiológica (por gramo de producto) de Procreatin 7	17
1.11.8 Beneficios del Procreatin 7	17
1.11.9 Modo de acción del Procreatin 7	18
CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS	19

2.1. Caracterización del área.....	19
2.1.1 Características climáticas	19
2.2. Equipos y materiales.....	20
2.2.1 Equipos de oficina	20
2.2.2. Materiales biológicos	20
2.3. Tipo de investigación	21
2.4. Diseño de investigación.....	21
2.4.1 Diseño experimental	21
2.4.2. Tratamientos	21
2.5. Manejo del experimento	21
2.5.1 Duración del ensayo.....	21
2.5.2 Preparación y desinfección del galpón	22
2.5.3 Preparación de la cama	22
2.5.4 Recepción de los pollos	22
2.5.5 Preparación de alimento y aditivo.....	23
2.5.6 Vacunas.....	23
2.5.7 Registro de variables.....	23
2.6 Parámetros evaluados.....	23
2.6.1 Peso inicial	23
2.6.2 Peso final.....	23
2.6.3 Ganancia de peso	24
2.6.4 Ganancia media diaria	24
2.6.5 Consumo alimenticio	24
2.6.6 Conversión alimenticia	24
2.6.7 Beneficio costo.....	25
2.7. Análisis estadístico de los resultados	25
CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
3.1 Comportamiento productivo en pollos broiler en la fase de inicial.....	26
3.1.1 Peso inicial (g)	26
3.1.2 Peso final (g).....	27
3.1.3 Ganancia de peso	27
3.1.4 Conversión alimenticia	27
3.2. Comportamiento productivo en pollos broiler en la fase de crecimiento.....	28
3.2.1 Peso inicial (g)	28
3.2.2 Peso final (g).....	29
3.2.3 Ganancia de peso	29
3.2.4 Conversión alimenticia	30
3.3. Comportamiento productivo en pollos broiler en la fase de engorde.....	30
3.3.1 Peso inicial (g)	31
3.3.2 Peso final (g).....	31
3.3.3 Ganancia de peso	32
3.3.4 Conversión alimenticia	32

3.4. Comportamiento productivo en pollos broiler en la fase total	33
3.4.1 Peso inicial (g)	34
3.4.2 Peso final (g).....	34
3.4.3 Ganancia de peso	34
3.4.4 Conversión alimenticia	35
3.5. Beneficio costo	35
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
<i>Conclusiones</i>	37
<i>Recomendaciones</i>	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Programa de Alimentación en Pollos de engorde	11
Tabla 2. Requerimientos nutricionales de los pollos	13
Tabla 3. Composición Química de Procreatin (Levadura)	16
Tabla 4. Composición Física de Procreatin (Levadura)	17
Tabla 5. Composición microbiológica del Procreatin 7... ..	17
Tabla 6. Descripción de los tratamientos	21
Tabla 7. Evaluación del efecto de Procreatin 7 (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) en pollo broiler con diferentes adiciones de dosis en la etapa inicial (día 1 al 14)	26
Tabla 8. Evaluación del efecto de Procreatin 7 (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) en pollos broiler con diferentes adiciones de dosis en la etapa inicial (día 14 al 28).....	28
Tabla 9. Evaluación del efecto de Procreatin 7 (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) en pollos broiler con diferentes adición de dosis en la etapa inicial (día 28 al 45).	31
Tabla 10. Evaluación del efecto de Procreatin 7 (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) en pollos broiler con diferentes adiciones de dosis en la etapa inicial (día 1 al 45)... ..	33
Tabla 11. Costo de producción en los pollos de engorde	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del experimento. Google maps.....	19
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

- Figura 1A.** Construcción del galpón.
- Figura 2A.** Ubicación de lona.
- Figura 3A.** Desinfección del área.
- Figura 4A.** Colocar cal.
- Figura 5A.** Recepción de los pollos broiler.
- Figura 6A.** Peso desde su llegada.
- Figura 7A.** Ubicación de los pollos en las divisiones.
- Figura 8A.** Colocar alimento.
- Figura 9A.** Vacunación de los pollos.
- Figura 20A.** Separación de la adición.
- Figura 11A.** Peso de Procreatin 7.
- Figura 12A.** Peso de alimento preparado.
- Figura 13A.** Alimentación con su respectiva dieta.
- Figura 34A.** Etapa final.
- Figura 15A.** Peso final de los pollos broiler.

INTRODUCCIÓN

La avicultura desempeña un papel muy competitivo en la economía del Ecuador, sin embargo, los pequeños productores enfrentan dificultades debido al aumento del precio de los alimentos para las aves de producción de carne, por lo tanto, es crucial explorar alternativas alimentarias que ayuden a reducir los costos económicos y a la vez proporcionen proteínas que mejoren los valores nutricionales de la carne de estas aves (Apolinario, 2022).

La crianza de aves, en particular de “pollos de engorde”, es una de las actividades agropecuarias más importantes en Ecuador, de igual manera estos pollos se destacan por su rápida reproducción y crecimiento, y su precio es más accesible que el de otras especies, también esta característica ha llevado a que muchos pequeños productores realicen la cría de pollos de manera informal, a menudo sin conocer o cumplir con la normativa ecuatoriana que regula esta actividad (Rojas and Garcia, 2015).

Sin embargo, el sector avícola en el país enfrenta como una de sus principales amenazas las enfermedades infecciosas, que ocasionan grandes pérdidas económicas debido a la mortalidad, decomisos en plantas de beneficio y altos costos en tratamientos y vacunación preventiva, aunque se implementan continuamente planes de prevención, estas enfermedades logran evadir las medidas, generando preocupación constante entre los empresarios del sector (Intagri, 2019)

Los "probióticos" se refieren a ingredientes alimentarios no digeribles que favorecen la salud de las aves de corral, ya que estimulan de forma selectiva el crecimiento y la actividad de bacterias beneficiosas en el intestino, también estos componentes nutricionales incluyen principalmente glucosa, fructosa, galactosa y maltosa, junto con ciertos aceites volátiles y ácidos orgánicos (Torres *et al.*, 2024).

Así mismo es un alimento natural que contiene un alto valor nutricional, aportando una gran cantidad de vitaminas del grupo B, siendo su composición favorable la protección contra bacterias patógenas y estimula el desarrollo macrófagos, fortaleciendo el sistema inmunológico, además es rica en proteínas y péptidos con un perfil óptimo de aminoácidos, lo que potencia su impacto biológico, también su acción hormonal contribuye a mejorar la respuesta inmune del organismo, convirtiéndola en un aliado esencial para la salud (Cajamarca, 2015).

La cepa de levadura *Saccharomyces cerevisiae* utilizada en Procreatin 7 fue seleccionada por su pureza constante, alto contenido celular (formación de colonias) tanto inicial como durante el almacenamiento, y su resistencia para resistir el proceso secado y la presencia de inhibidores, debido a estas cualidades Procreatin 7 se distingue como una cepa pura de *Saccharomyces cerevisiae*, especialmente valorada en la nutrición animal, donde su cultivo sigue estrictos estándares para garantizar uniformidad y calidad, mientras que su proceso de secado patentados preserva su elevada concentración celular (Yujra, 2018).

El Procreatin 7 actúa como una barrera efectiva a través de la competencia o antagonismo microbiano. Sus miles de millones de células combaten la proliferación de bacterias indeseables, lo que reduce significativamente las lesiones en las paredes intestinales y mejora la absorción de nutrientes. Además, posee un poder anti-adhesión intestinal al fijar las bacterias patógenas en su pared (Lesaffre, 2012)

El trabajo de investigación busca mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la producción avícola en la Provincia Santa Elena, optimizando la alimentación y el rendimiento de los pollos broiler en condiciones adecuadas, por lo tanto se evaluó el efecto del suplemento Procreatin 7 en el crecimiento y engorde de estas aves con el fin de determinar si su uso representa una alternativa efectiva para incrementar el rendimiento productivo y la rentabilidad.

Los resultados podrían beneficiar a los productores avícolas al ofrecerles una alternativa efectiva para mejorar el rendimiento y la rentabilidad de sus explotaciones, además de contribuir con prácticas más sostenibles en la producción de carne de pollo.

Problema Científico

¿El uso de diferentes dosis de Procreatin 7 dentro de la dieta del pollo broiler permitirá optimizar su rendimiento productivo y reducir los costos de producción en la comuna Río Verde, provincia de Santa Elena?

Objetivos

Objetivo General:

Evaluar el efecto de diferentes dosis de Procreatin 7 (*Sacharomyces cerevisiae*), sobre el desempeño productivos de los pollos broiler del Centro de Apoyo Rio Verde, Cantón y Provincia de Santa Elena.

Objetivos Específicos:

1. Evaluar el efecto de diferentes dosis de Procreatin 7 sobre la ganancia de peso, peso final, consumo de alimento y conversión alimenticia en pollos broiler.
2. Determinar la dosis más eficiente de Procreatin 7 en la alimentación de pollos de engorde.
3. Calcular los beneficios costos en la producción de pollo de engorde, utilizando Procreatin 7 como adictivo en la alimentación.

Hipótesis

La inclusión de Procreatin 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) durante la etapa final en pollos broiler mejora significativamente el comportamiento productivo y disminuye los costos de producción en Río Verde, provincia de Santa Elena.

CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 Conceptos generales

La avicultura en el Ecuador es una industria en desarrollo, evidenciado por un aumento del 27% en el número de aves criadas en el campo y granjas avícolas entre el año 2018 y 2019, tomando en cuenta la importancia del consumo de pollo en la alimentación ecuatoriana partiendo de la alimentación básica, como la carne y los huevos de aves de corral que ocupan un lugar destacado en la alimentación, siendo una de las fuentes de proteína animal más consumidas atravesando diversas culturas, tradiciones y religiones (Mero *et al.*, 2022).

Mayorga and Ruiz (2014) mencionan que, en los últimos años la avicultura ecuatoriana ha obtenido un desarrollo notable; sin embargo, ha descuidado aspectos cruciales como ambientales, que son fundamentales para la prevención de la vida humana y su entorno, debido a esta situación, surge la necesidad de analizar las normativas ecuatorianas en materia de control ambiental, especialmente en relación con las aguas residuales.

1.2 Importancia económica de la producción avícola en Ecuador

En el Ecuador existen un aproximado de 1 819 granjas avícolas productivas en todo el territorio siendo el negocio de la avicultura un motor económicamente sustentable generando aproximadamente 32 000 fuentes directas de trabajo, 220 000 fuentes indirectas y alrededor de 2 000 millones de dólares anual, lo que representa el 16% del producto interno bruto agropecuario y el 2% del PIB total (Mero *et al.*, 2022). Dichas granjas generan 525 000 toneladas de carne de pollo y 3 904 millones de huevo por año. Siendo estos los actores que componen la cadena de suministro relacionada con la producción avícola en el Ecuador (Mezones *et al.*, 2022).

1.3 Factores que influyen en la producción avícola

En la producción avícola moderna, existen diversos factores que influyen directamente en la eficiencia y rentabilidad de la industria, para que los pollos alcancen su máximo potencial genético, es crucial proporcionar un entorno adecuado que satisfaga sus necesidades ambientales, tomando en cuenta los factores más importantes, por lo tanto son

la temperatura, la humedad y la calidad del aire, resaltando que estos elementos son esenciales para asegurar la salud de las aves y potenciar su crecimiento y productividad (Paniagua, 2015).

1.3.1 Ventilación

La ventilación tiene como objetivo garantizar una óptima calidad del aire en el galpón, asegurando niveles adecuados de oxígeno, humedad relativa óptima y minimizando la presencia de monóxido de carbono (CO), amoníaco (NH₃), dióxido de carbono (CO₂), y polvo, según las directrices de calidad del aire, también tomando en cuenta que si existe una ventilación insuficiente resultará en altos niveles de NH₃ y CO₂, aumento de la humedad y afectará negativamente los síndromes productivos como la ascitis en las aves (Cedeño and Vergara, 2017).

Otro de los puntos importantes, es el manejo de cortina, la cual debe iniciarse desde la llegada de los pollos y mantenerse hasta aproximadamente los 28 días, ajustándose según la temporada y región, tomando en cuenta que en zonas calurosas a partir de los 30 días ya no se deberán utilizar cortinas (Chiriboga, 2015).

1.3.2 Humedad

Nevárez and Moreira (2022) manifiestan que cuando la cama presenta un nivel excesivo de humedad, tiende a endurecerse o compactarse, lo que facilita el desarrollo de microorganismos contribuyendo a la generación y emisión de amoníaco, donde se recomienda que la humedad no supera el 35%, sin embargo es frecuente que en las áreas próximas a los bebederos se registren niveles de humedad que pueden alcanzar hasta un 70%

1.3.3 Temperatura

En el manejo de galpones avícolas, es esencial mantener una temperatura adecuada que varía desde 32 grados centígrados para pollitos recién nacidos hasta 18 grados para pollos adultos, tomando en cuenta que la ventilación controlada, tanto en invierno como en verano, ayuda a mantener estas condiciones dentro de la zona de termo neutralidad y evita que las desviaciones extremas en la temperatura disminuyan el crecimiento de los pollos o la muerte (Sánchez, 2015).

La temperatura es un estricto control de la temperatura en la cría de aves, realizando mediciones periódicas a una altura de aproximadamente 60 cm del suelo, también es esencial mantener registros detallados para evaluar el impacto de temperaturas extremas, ya sean bajas o altas, en los indicadores zootécnicos durante el ciclo de crecimiento de los pollos (Sánchez, 2015).

1.3.4 Iluminación

La iluminación del galpón para pollos de engorde es crucial para sus hábitos alimenticios y, por ende, para la eficiencia digestiva, tomando en cuenta como aspecto vital el fotoperiodo, que debe gestionarse cuidadosamente: durante los primeros siete días del proceso de engorde, se recomienda proporcionar 23 horas de luz con una hora de oscuridad, promoviendo así una alimentación temprana que beneficia el crecimiento y el bienestar de los pollitos (Guachichulla and Castro, 2023).

A partir del día ocho, se aconseja un período de oscuridad de 4 a 6 horas, asegurando que la primera pausa no sea inferior a 4 horas, al no cumplir con estos parámetros podría afectar negativamente diversos aspectos del desarrollo del pollo (Izaguirre, 2021).

1.3.5 Consumo de agua

Morán (2022) indica que el consumo de agua en pollitos está íntimamente ligado a su ingesta de alimentos, mediante los primeros siete días de vida, estos animales requieren alrededor de 113.6 litros de agua por cada 45.4 kg de alimento ingerido, este consumo de pienso no se registra en los contadores de agua convencionales.

El agua desempeña un papel crucial en la digestión y metabolismo de las aves al suavizar y preparar los alimentos en el buche para su posterior procesamiento en la molleja, también es conocido que las aves ingieren aproximadamente el doble de agua en comparación con su ingesta de alimentos, además cumple una función vital en la termorregulación al disipar el calor a través de la transpiración, compensando la ausencia de glándulas sudoríparas mediante la pérdida de calor por los sacos aéreos y pulmones (Pita, 2019)

1.3.6 Densidad de población

Aguilar (2016) menciona que la cantidad de aves que se pueden alojar por metro cuadrado, variando según el peso final deseado del lote y las condiciones ambientales, especialmente en épocas cálidas donde el calor puede afectar la uniformidad y eficiencia del crecimiento. En galeras abiertas, las densidades típicas fluctúan entre 8.5 y 13 aves por metro cuadrado, ajustándose según la edad de faena y la estación del año, mientras que en galeras tipo túnel se pueden manejar densidades más altas, alcanzando entre 17 y 24 aves por metro cuadrado para optimizar el peso final deseado (Gavica, 2019).

1.3.7 Calidad de cama para la cría

La calidad de la cama es crucial para la salud de las aves, ya que niveles bajos de humedad reducen la emisión de amoníaco, mitigando el estrés respiratorio y disminuyendo la incidencia de dermatitis en la almohadilla plantar, tomando en cuenta que, para mantener una buena calidad de la cama, es fundamental implementar estrategias nutricionales adecuadas cuando las prácticas de manejo, salud y ambiente sean óptimas (Ocón *et al.*, 2017)

Ocón *et al.* (2017) indican que estas estrategias incluyen evitar niveles elevados de proteína bruta en la dieta, así como altos contenidos de sal y sodio que incrementen el consumo de agua y mojen la cama, además es recomendable evitar ingredientes con alta fibra o baja digestibilidad, y proporcionar grasas y aceites de calidad para prevenir problemas entéricos que también contribuyen a la humedad de la cama.

La cascarilla de arroz es una opción de cama viable gracias a su capacidad para regular la humedad, crucial para mitigar las emisiones de amoníaco sin comprometer la producción ni la salud de los pollos de engorde, en comparación con la viruta de madera, que se distingue por sus propiedades como la conductividad térmica, velocidad de secado, capacidad de comprensión y partículas, estas características favorecen un ambiente adecuado, ayudando a minimizar los problemas de locomoción y mejorar el bienestar general (Jácome *et al.*, 2022).

1.4 Equipos

En la producción de pollos de engorde se emplean diversos equipos esenciales, como balanzas, calefactores, bebederos, comederos, mochilas de fumigación, rastrillos, baldes y pipetas, resaltando que la elección de estos equipos varía según el sistema de manejo

adaptado en el galpón, pudiendo ser más tecnológicos o de menor complejidad y operación manual (Quisaguano, 2021).

1.4.1 Criadoras

Izaguirre et al. (2012) mencionan que, los pollitos recién nacidos son muy sensibles a las bajas temperaturas, por lo que es esencial proporcionarles una fuente de calor artificial en sus primeros días, de igual manera para mantener un ambiente cálido, se utilizan criadoras eléctricas o a gas, las cuales pueden abastecer a 250 y 1 000 pollitos respectivamente.

Estas criadoras se instalan aproximadamente a un metro del suelo, ajustándose según la cantidad de calor que generen, además se debe utilizar una guarda criadora hecha de lámina de zinc de 50 cm de altura para asegurarse de que los pollitos no se alejen del calor; para 500 pollitos, esta guarda debe formar un círculo de 4 metros de diámetro (Zumba, 2015).

1.4.2 Comederos

Independientemente del tipo de sistema de alimentación empleado, la adecuada asignación de espacio para las aves es de vital importancia, porque una insuficiencia en este aspecto puede disminuir la tasa de crecimiento y comprometer la uniformidad del grupo de aves de igual manera, la forma en que se distribuye el alimento y la cercanía de los comederos a las aves son elementos cruciales para alcanzar las tasas de consumo de alimento planificadas por lo tanto es esencial que todos los dispositivos de alimentación sean ajustados correctamente para asegurar que proporcionen suficiente alimento minimizando cualquier desperdicio posible (Cedeño and Vergara, 2017).

1.4.3 Bebederos

Ríos (2018) garantiza un óptimo manejo hídrico en pollitos, se sugiere el uso de bebederos de plato con un recipiente invertido de capacidad de cuatro litros, es aconsejable tener al menos un bebedero por cada 100 pollitos, donde deben ser posicionados a una altura que esté entre el dorso y el ojo de las aves

Los bebederos circulares de plástico están equipados con una válvula que responde a cambios de peso para abrirse o cerrarse, también esta forma circular facilita una distribución más efectiva de las aves alrededor del bebedero, por ende, se recomienda

calcular un bebedero por cada 150 aves adultas, en períodos calurosos, el consumo de agua aumenta considerablemente, por lo tanto, se sugiere incrementar en un 25% la cantidad de bebederos disponibles (Deheza, 2012).

1.5 Características del pollo broiler

El término "broiler" se utiliza para describir pollos y gallinas que han sido seleccionados genéticamente por su rápido crecimiento y alta resistencia a enfermedades, más que por su pertenencia a una raza específica, de igual manera aves provienen de líneas genéticas como White Plymouth Rock o New Hampshire para la hembra y White Cornish para el macho, lo cual les confiere características óptimas para la producción de carne (Pozo, 2021).

El pollo broiler tiene una notable eficiencia en la conversión de alimento en carne, logrando índices de conversión entre 1.60 y 1.70; por lo tanto, esta eficiencia se debe a su creación genética y científica para un rápido aumento de peso, recalando que el manejo adecuado y rentable de estos animales se basa en comprender los factores que afectan su crecimiento y aplicar métodos de crianza efectivos (Falcones and Olmedo , 2020).

1.6 Línea Ross – 308

El pollo Ross 308 es una variedad de pollo de engorde conocida por su robustez y características clave que favorecen la industria avícola, como su rápido crecimiento, eficiencia en la conversión alimenticia y alta productividad de carne, además de estos aspectos comerciales, se enfoca en mejorar el bienestar animal, promoviendo la salud de las patas y piernas, el desarrollo adecuado del sistema cardiovascular y la rusticidad general del animal (Cárdenas, 2015).

Esta variedad se distingue por su notable resistencia a enfermedades metabólicas como la ascitis, comúnmente conocida como muerte súbita, también su rusticidad le facilita prosperar eficazmente en regiones montañosas con amplias variaciones térmicas y niveles bajos de oxígeno, características predominantes en climas cálidos y húmedos como los de la región Costa (Reyes, 2020). Resaltando que también es una línea precoz, de buena conversión alimenticia, pero, sin embargo, su velocidad de crecimiento es inferior que la Cobb Vantress, también se distingue por su gran rusticidad y capacidad de adaptación a una amplia variedad de condiciones climáticas (Chambilla, 2012).

1.7 Valor nutritivo de la carne de pollo

El pollo es una fuente destacada de carne blanca que proporciona una variedad de nutrientes esenciales para el cuerpo humano, siendo ampliamente recomendado en las Guías Alimentarias de varias poblaciones, ya que esta carne contiene altos niveles de proteínas de alto valor biológico, con aproximadamente 20 g por cada 100 g de alimento (Araujo *et al.*, 2023).

Además, posee un bajo contenido de grasas, especialmente en la pechuga y la pata sin piel, con 1.3 g y 3.9 g de grasa por cada 100 g de carne, respectivamente, tomando en cuenta que es rica en minerales como hierro, zinc, fósforo, potasio y selenio, y en vitaminas del complejo B, incluyendo niacina, piridoxina, ácido pantoténico y cobalamina, de modo que la composición de grasas predominantes en el pollo es mayoritariamente insaturada, representando dos tercios de la grasa total intramuscular (Gallinger *et al.*, 2016).

1.8 Anatomía y estructura de los pollos

El sistema digestivo de las aves se distingue notablemente de otras especies por varias características únicas, como en lugar de dientes y masticación, las aves ingieren alimentos que luego son almacenados y remojados en el buche, antes de pasar al proventrículo o estómago glandular donde se mezclan con jugos digestivos, después el alimento avanza al estómago mecánico o molleja, equipado con piedras que ayudan a triturarlo antes de entrar al intestino delgado, intestino grueso, ciegos y finalmente a la cloaca, quedando claro que este proceso adaptativo permite a las aves optimizar la digestión de una amplia variedad de alimentos (Montesdeoca, 2023).

1.9 Etapa de alimentación

Las etapas de alimentación (Tabla 1) para pollos de engorda incluyen el uso de alimento iniciador desde el día 1 hasta el día 15, seguido del alimento de crecimiento desde el día 15 hasta el día 30, y finalmente, el alimento de engorde desde el día 31 hasta la fase de acabado o finalización (Vázquez, 2018).

Tabla 1. Programa de Alimentación en Pollos de engorde. Vázquez (2018).

Etapa	Descripción
Inicio	Corresponde a la fase de cría, que comienza con la llegada de los pollitos al sitio adecuado extendiéndose hasta que alcancen los 15 días de vida.
Crecimiento	Etapa de recría en los que los pollitos ya no requieren de calor artificial directo, tanto así este periodo abarca desde los 15 hasta los 30 días de edad
Finalizador	Fase de engorde enfocada en la producción para el consumo, donde se desarrolla desde el día 31 hasta el momento del sacrificio.

1.9.1 Alimentos pre iniciadores

Los pollos jóvenes exhiben diferencias anatómicas y fisiológicas notables en comparación con los de mayor edad, porque en los recién nacidos, la transición de la absorción de la yema embrionaria a la digestión de alimentos sólidos implica cambios significativos en el tracto digestivo, por ende durante los primeros días de vida, el páncreas y el intestino crecen a un ritmo casi cuatro veces superior al del resto del cuerpo, debido a que el sistema digestivo de los pollos jóvenes aún es inmaduro, es crucial garantizar niveles óptimos de nutrientes y utilizar ingredientes de alta digestibilidad en su alimentación (Vázquez, 2018).

1.9.2 Alimento de inicio

El periodo de crianza abarca desde el nacimiento hasta los 10 días de edad, tiene como propósito fomentar un buen apetito y alcanzar un crecimiento optimo en las primeras etas de desarrollo, la meta es que los pollitos logren un peso corporal de al menos 179 g a los 7 días, durante este tiempo el alimento iniciador debe proporcionarse por 10 días (Zhicay, 2016).

Por ello, la fase de "arranque" constituye actualmente una proporción más significativa del ciclo de crecimiento, lo que destaca la relevancia de una adecuada dieta de inicio, así mismo, la dieta de arranque (de 0 a 10 días) solo equivale al 6 -7% del alimento

total, de este modo, la estrategia de nutrición más eficiente para el arranque de los pollos se enfoca en maximizar el crecimiento inicial (Gómez and Roa, 2011).

1.9.3 Alimento de crecimiento

El alimento de crecimiento se suministra usualmente por un período de 15 a 30 días, tras la fase del iniciador, en este intervalo, la transición de una ración a otra implica un cambio de textura, pasando de migajas a pelets, durante esta etapa, el pollo parrillero continúa su crecimiento de manera dinámica, lo que requiere un adecuado consumo de nutrientes, para lograr resultados óptimos en el consumo del alimento de crecimiento y en la conversión alimenticia, es fundamental proporcionar a los pollos parrilleros la densidad correcta de nutrientes, especialmente en lo que respecta a la energía y los aminoácidos (Triviño, 2019) .

1.9.4 Alimento finalizador

El alimento finalizador constituye el costo más elevado en términos nutricionales; por lo tanto, es imprescindible aplicar principios económicos en la elaboración de estas dietas, además, debido a que los cambios en la composición corporal pueden presentarse de manera acelerada, por esta razón resulta fundamental mantener un equilibrio adecuado que evite tanto la acumulación excesiva de grasa canal como la disminución del rendimiento de la carne de pechuga, de igual manera se debe administrar alimento de finalización a los 25 días de edad hasta el procesamiento (Andrade and Villa, 2018).

1.10 Requerimiento nutricional de los pollos

Loayza (2021) indica que los requerimientos nutricionales en pollos de engorde se refieren a la cantidad precisa de nutrientes que deben ser suministrados en la dieta para satisfacer las necesidades de mantenimiento y producción bajo condiciones ambientales óptimas para la salud del animal, para establecer estos requerimientos, se emplean principalmente dos enfoques: el método de dosis-respuesta y el método factorial.

Adaptar estos requerimientos a los nuevos genotipos de pollos de engorde es crucial para maximizar su potencial genético, motivo por el cual se han llevado a cabo diversas investigaciones científicas en diferentes líneas de cría, con el objetivo de mejorar la eficiencia de producción y reducir costos (Loayza, 2021).

Los hábitos alimenticios de las aves se ven afectados por diversos factores, como el aspecto, color, textura y palatabilidad del alimento, así como por sus necesidades anatómicas, experiencias previas, personalidad, tamaño de la ración, tiempo de presentación, fatiga dietaria, etapa biológica y condiciones climáticas, ya que las aves tienden a ser muy estrictas con su dieta, y cualquier cambio en ella suele ser recibido con sospecha y desconfianza (Tandalla, 2010).

Por último, es fundamental reconocer que todas las especies animales requieren una equilibrada combinación de seis categorías de nutrientes esenciales para su supervivencia y bienestar: carbohidratos, minerales, vitaminas, grasas, proteínas y agua (Mattiello, 2023).

Para el desarrollo de las dietas, se considera los requerimientos nutricionales del alimento balanceado administrado a los pollos en sus distintas fases, tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Requerimientos nutricionales de los pollos. Cruz (2021)

Clases de Nutrientes	Iniciación	Crecimiento	Engorde
Proteína cruda, (%)	23	21.70	21.50
Fibra cruda, (%)	5	3	1
EM, Kcal/kg, de alimento	31.30	31.70	32.00
Calcio, (%)	1.00	1.00	1.00
Lisina, (%)	1.25	1.20	1.10
Metionina, (%)	0.86	0.80	0.75

1.11 Aditivos

Los aditivos alimentarios son sustancias, naturales o artificiales, que se añaden a los alimentos con el propósito de conservar sus cualidades, mejorar su sabor, color o textura, y protegerlos de microorganismos, tomando en cuenta que estos no se consumen como alimentos por sí mismos ni se usan como ingredientes básicos, ya que actualmente, desempeñan un papel crucial en el suministro de alimentos al asegurar que los productos sean seguros, nutritivos y atractivos para los consumidores, además, algunos aditivos son nutrientes esenciales, lo que refuerza su importancia en la industria alimentaria (Bustos and Velázquez , 2018).

Incorporar aditivos dietéticos en la alimentación de pollos de engorde mejora su rendimiento productivo y la digestibilidad ideal de grasas, proteínas y minerales, de tal manera, en este contexto, la planta Centella asiática, perteneciente a la familia *Apiaceae*, contiene componentes bioactivos con propiedades antimicrobianas efectivas contra bacterias intestinales como *Escherichia coli* (Peinado, 2015).

Los aditivos son productos incorporados en la dieta animal para mejorar la salud del animal, optimizar las características del alimento y aumentar el rendimiento animal, entre otros objetivos, de tal manera su uso en la producción animal es una práctica antigua debido a los múltiples beneficios que aportan en la salud y productividad de los animales, puesto que entre los aditivos analizados incluyen los antibióticos promotores de crecimiento, enzimas, probióticos, fitobióticos y acidificantes (Gaibor, 2020).

1.11.1 Probióticos

Actualmente, los probióticos utilizados en la alimentación animal se presentan en diversas formas, incluyendo productos de una sola especie microbiana y otros multiespecies, por ende en el mercado, hay probióticos basados en bacterias, hongos y microorganismos formadores y no formadores de esporas, así que dentro de esta variedad se distinguen los probióticos autóctonos, que están compuestos por microorganismos propios del tracto gastrointestinal, como *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, por otro lado existen los probióticos alóctonos, que incorporan microorganismos, como ciertas levaduras (Molina, 2019).

En la producción animal, las bacterias probióticas comúnmente empleadas pertenecen a las especies *Lactobacillus*, *Enterococcus* y *Bacillus*, de tal manera se utilizan otros microorganismos como las levaduras, específicamente *Saccharomyces cerevisiae*, y ciertos hongos, entre ellos *Aspergillus oryzae* (Castillo, 2016).

Numerosos estudios en animales han demostrado que los probióticos pueden sustituir a los promotores de crecimiento, de manera que su administración en dosis adecuadas disminuye la mortalidad y mejora la eficiencia alimentaria al optimizar la digestión y el estado de salud general del animal, además los probióticos favorecen el desarrollo de microorganismos beneficiosos y limitan la presencia de patógenos mediante la competencia y la producción de ácido láctico (Gutiérrez *et al.*, 2013).

1.11.2 Levadura y su valor alimenticio

Las levaduras, dependiendo de los procesos fermentativos, pueden contener entre un 30% y un 70% de proteínas, en particular, la levadura *Saccharomyces cerevisiae* es notablemente rica en proteínas, con un contenido que oscila entre el 40% y el 45%, de igual manera estas proteínas son de alto valor biológico y la levadura es una fuente importante de vitaminas del complejo B, incluyendo biotina, niacina, ácido pantoténico y tiamina (Medina *et al.*, 2014).

El empleo de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* no solo mejora los parámetros productivos, sino que también proporciona protección al sistema gastrointestinal y al sistema inmunológico, reduciendo la susceptibilidad a enfermedades, así mismo permite un menor consumo de la ración diaria de alimento sin comprometer el incremento de peso (Achote, 2016).

Los beneficios tanto nutricionales como no nutricionales que la levadura de *Saccharomyces* puede proporcionar a la salud animal abarcan efectos indirectos, tales como la mejora en la digestibilidad de nutrientes y materia seca, el desarrollo de la mucosa intestinal, la reducción de la colonización de bacterias patógenas como *Salmonella* en el sistema digestivo, la mitigación de los efectos negativos de las micotoxinas y la modulación de la respuesta inmunitaria (Achote, 2016).

1.11.3 Procreatin 7 (*Saccharomyces cerevisiae*)

La cepa *Saccharomyces cerevisiae* utilizada en Procreatin 7 fue seleccionada por su pureza constante, alto contenido celular (formación de colonias) tanto inicial como durante el almacenamiento y su resistencia a la presencia de inhibidores y proceso de secado la distingue como una cepa óptima para la alimentación animal, también para garantizar uniformidad y calidad, se cultiva bajo controles y se somete al proceso de secado patentado que preserva su alto conteo celular, asegurando su eficiencia y desempeño superior (Yujra, 2018).

Cada lote producido es sometido a rigurosos análisis para asegurar que cumple con los estándares químicos, físicos y microbiológicos, de tal manera se proporciona una alta cantidad de células vivas de levadura en alimentos de harina, solubles en agua, sin embargo, no obstante, su uso en alimentos paletizados que superen los 60 °C no es recomendable, ya

que la exposición a temperatura extremas puede comprometer la viabilidad de las células vivas (Suzaño, 2014).

1.11.4 Taxonomía del Procreatin 7

Según Yujra (2018) Procreatin 7 tiene la siguiente clasificación taxonómica:

División: *Eumycota*

Sub división: *Ascomycotina*

Clase: *Hemiascomicetes*

Orden: *Endomicetales* (levaduras)

Género: *Saccharomyces cerevisiae* (levadura)

1.11.5 Composición Química del Procreatin 7

En la Tabla 3 se muestra la composición química de Procreatin (Levadura), donde destaca un alto contenido de materia seca (95-96%) y proteínas (40-49%). Además, presenta bajos niveles de humedad (4-6%) y grasas (5-9%).

Tabla 3. Composición Química de Procreatin (Levadura). Suzaño (2014)

Composición	Porcentaje
Humedad	4 – 6
Proteínas	40 – 49
Carbohidratos	35 – 45
Materia seca	95 – 96
Grasas	5 – 9
Cenizas	5 – 7

1.11.6 Composición Física del Procreatin 7

En la Tabla 4 se muestra la composición física como es el color, olor, tamaño de partícula, densidad, impurezas y defectos de la levadura viva Procreatin 7.

Tabla 4. Composición Física de Procreatin (Levadura). Suzaño (2014)

Color	Blanco cremoso a tostado
Olor	Típico de levadura
Tamaño de Partícula	Largo 0.5 – 1.5 mm. Ancho 0.2- 0.3 mm
Densidad	0.62 – 0.68
Impurezas y defectos	No hay evidencia de material extraño

1.11.7 Composición microbiológica (por gramo de producto) de Procreatin 7

En la Tabla 5 se muestra la composición microbiológica como el conteo de levaduras vivas, coliformes y salmonella de la levadura viva Procreatin 7.

Tabla 5. Composición microbiológica del Procreatin 7. Yujra (2018)

Conteo de levaduras vivas	15 x 10 a la 10 UFC
Coliformes	Negativo
Salmonella	20 Max

1.11.8 Beneficios del Procreatin 7

Según Suzaño (2014), se identifican los siguientes beneficios:

- Incrementa la eficiencia alimenticia, favorece un mayor incremento de peso y mejora la apariencia física.
- Reduce las excreciones líquidas.
- Mitiga los efectos del estrés térmico.
- Mejora la tolerancia a enfermedades y reduce la mortalidad.
- Estimula las bacterias que producen fitasa, incrementando la disponibilidad de fósforo en un 20%.
- Optimiza el uso de nutrientes, incluyendo la energía y los minerales, y aumenta la síntesis de proteínas microbianas y vitaminas en el ciego.
- Mejora el hematocrito y eleva la concentración de hemoglobina en la sangre.
- Promueve las bacterias que metabolizan el ácido láctico, estabilizando la flora cecal y el pH.
- Aumenta la producción de ácidos grasos volátiles.
- Incrementa el consumo de materia seca.

- Mejora la degradación de la fibra entre un 8 y 10%.

1.11.9 Modo de acción del Procreatin 7

El Procreatin 7 actúa como una barrera efectiva mediante la competencia o antagonismo microbiano, por lo tanto, sus miles de millones de células se oponen a la proliferación de bacterias indeseables, lo que reduce significativamente las lesiones en las paredes intestinales y mejora la absorción de nutrientes, además posee un poder anti adhesión intestinal al fijar las bacterias patógenas en su pared (Yujra, 2018).

El mismo autor nos indica que la pared celular de la levadura es rica en glucanos, y el Procreatin 7 dificulta la acción de ciertas toxinas, lo que contribuye significativamente a la disminución de la incidencia de diarreas (Yujra, 2018)

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Caracterización del área

La investigación se ejecutó en el centro de apoyo, de la Universidad de Santa Elena, situada en la comunidad Rio Verde, en el Kilómetro 35 de la vía Salinas-Guayaquil dentro de la parroquia Chanduy, Cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena. Las coordenadas geográficas de la zona son: latitud sur $2^{\circ}18'30.9''$, longitud oeste $80^{\circ}42'00.7''$ y con una altitud de 54 msnm, como se observa en la Figura 1.

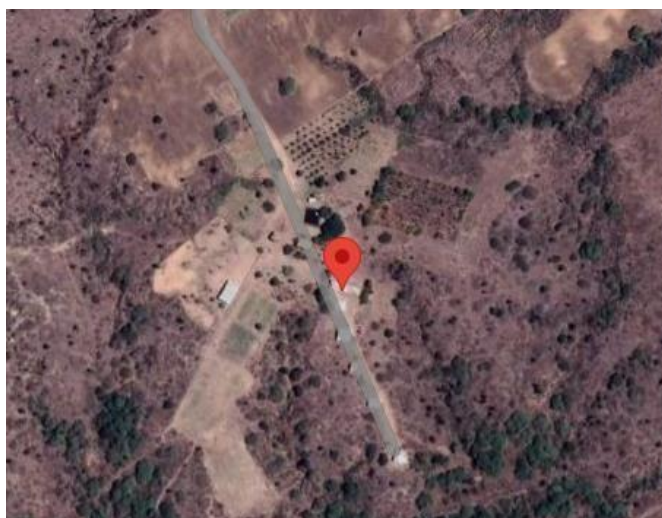


Figura 1. Mapa de ubicación del experimento. Google maps (2024)

2.1.1 Características climáticas

Según Alvarado (2023), en la comunidad de Rio Verde influyen los siguientes parámetros meteorológicos:

La temperatura varía entre 16 y 31 °C, con una humedad relativa del 75%. La precipitación es significativa en invierno con 110 mm por mes, mientras que en verano es mínima con solo 0,2 mm por mes. La luminosidad también fluctúa, ofreciendo entre 12 y 3 horas de luz al día.

2.2. Equipos y materiales

- 1 Campana criadora
- Gas
- Comederos
- Bebederos
- Termómetro
- Botas de caucho
- Overol
- Guantes
- Mascarilla
- Cal viva
- Viruta de madera o tamo de arroz
- Herramientas de carpintería
- Alambre (simple y tejido)
- Cortinas
- Focos
- Letreros
- Implementos de aseo
- Vitaminas y electrolitos
- Bomba de fumigación

2.2.1 Equipos de oficina

- Computadora
- Cámara fotográfica
- Libreta de apuntes
- Balanza analítica con capacidad de 15.90 kg
- Balanza digital
- Balanza plataforma

2.2.2. Materiales biológicos

- 100 pollitos de 1 día de edad
- Levadura viva Procreatin 7

2.3. Tipo de investigación

La investigación de la evaluación de Procreatin 7 es experimental, ya que implica la manipulación de variables independientes para observar su efecto sobre variables dependientes, por lo tanto, en este caso, la variable independiente es la administración de Procreatin 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) y la variable dependiente sería el impacto de este suplemento en los pollos broiler (Yujra, 2018).

2.4. Diseño de investigación

2.4.1 *Diseño experimental*

El diseño experimental con el que se trabajó fue un diseño completamente al azar, con cuatro tratamientos, cinco repeticiones cada uno, evaluando el uso de la levadura viva (Procreatin 7) en las diferentes etapas de producción del pollo broiler, suministrando el balanceado como alimento.

2.4.2. *Tratamientos*

El presente estudio se realizó con un testigo y tres tratamientos, con diferentes cantidades de la levadura viva por cada kg de balanceado, como lo detalla la siguiente Tabla 6.

Tabla 6. Descripción de los tratamientos

Tratamientos	Descripción
T0	Tratamiento testigo
T1	0.5 g de Procreatin 7/kg alimento
T2	1.0 g de Procreatin 7/kg alimento
T3	1.5 g de Procreatin 7/kg alimento

2.5. Manejo del experimento

2.5.1 *Duración del ensayo*

La evaluación del (Procreatin 7) en pollos broiler, se realizó en un periodo de 45 días, por ende, se le adicionó desde el primer día hasta la etapa de acabado, tomando en cuenta las siguientes fases: elaboración de la propuesta de investigación, etapa experimental, análisis de resultados y elaboración del escrito final.

2.5.2 Preparación y desinfección del galpón

En esta actividad lo primero que se realizó es la construcción del galpón, con un área de 20 m², el cual se dividió en cuatro secciones, tomando en cuenta que el experimento se evaluó desde día 0, utilizando un diseño completamente al azar con cuatro tratamientos y cinco repeticiones.

A continuación, como medida de bioseguridad se inició con la limpieza del área, de igual manera se procedió a desinfectar el galpón y los materiales, utilizando agua, cloro, detergente o como recomendación Amonio cuaternario, con ayuda de una bomba de fumigación, posteriormente se aplicó cal en paredes y pisos para evitar malos olores, además se colocó cortinas alrededor del galpón para poder controlar tanto la temperatura y la humedad.

2.5.3 Preparación de la cama

Para poder preparar la cama se colocó y distribuyó uniformemente materiales absorbentes, como viruta de madera dispersándole hasta formar una capa de 10 cm, luego nos dirigiremos al centro de la cama y a una altura de 1.20 metros desde el piso, se instaló la campana criadora conectada con el gas, al mismo tiempo se colocó un termómetro para medir las temperaturas requeridas del galpón.

2.5.4 Recepción de los pollos

Antes de la llegada de los pollitos recién nacidos, se activó la lámpara calefactora para ajustar la temperatura del galpón a 32 °C. Luego se procedió a contabilizar para obtención de datos y verificar si tenían el peso adecuado de 40 a 50 gramos. Además, se preparó una solución Turbolyte Plus disolviendo 31.5 gramos en 42 litros de agua. Esta medida se colocó con el objetivo de rehidratar a los pollitos debido a la pérdida de electrolitos que experimentan durante el transporte, causado por el estrés al que son sometidos.

Inmediatamente fueron ubicados en el área destinada para su crianza colocándole en sus respectivas divisiones por tratamiento y repeticiones, por lo tanto, se les ofreció alimento en bandejas y agua electrolitos en los bebederos, facilitando así su acceso a la alimentación y promoviendo una rápida adaptación a su dieta.

2.5.5 Preparación de alimento y aditivo

Para la elaboración de las dietas de los pollos de engorde se tomó en cuenta sus requerimientos nutricionales, por lo tanto, se elaboró tres niveles de inclusión (0.5g, 1g, 1.5g), de acuerdo con los tratamientos descritos en la Tabla 6, por ende, se suministró desde el día cero hasta la etapa de acabado con 45 días.

2.5.6 Vacunas

A los pollos de engorde se les aplicó un plan de vacunación que incluyó la administración de la vacuna Gumbo Lav contra Newcastle y bronquitis infecciosa al día 7. Posteriormente, al día 14, se le aplicó Nc bron contra la bursitis infecciosa (también conocida como enfermedad de Gumboro), y finalmente, al día 21, se les aplicó una dosis de Gumbo Lav como refuerzo contra Newcastle, completando así el esquema de vacunación establecido para su protección sanitaria.

2.5.7 Registro de variables

Se tuvo un registro de variable en cuanto al incremento de peso, al consumo de alimento, porcentaje de mortalidad, conversión alimenticia y peso final. Los días que se registraron estas variables fueron 7, 15, 21, 28, 35, 45 días de edad, lo cual se utilizó una balanza digital para los pesos promedios tanto del animal y del alimento (Quirumbay, 2021).

2.6 Parámetros evaluados

2.6.1 Peso inicial

Al recibir los pollos en el galpón, se pesaron en una balanza digital para registrar su peso al inicio del experimento en cada fase los días 1, 15, 28. (Pita, 2019).

2.6.2 Peso final

Al término de cada fase del proyecto, se utilizó una balanza digital para obtener los resultados finales de cada etapa los días 15, 28 y 45 (Morán, 2022).

2.6.3 Ganancia de peso

La toma de datos de esta variable se realizaba los días martes por la mañana donde se tomaba el peso semanalmente. Este proceso se llevó a cabo antes de suministrarles la ración alimenticia con la siguiente fórmula

$$\text{Ganancia de Peso} = \text{Peso Final} - \text{Peso Inicial}$$

2.6.4 Ganancia media diaria

La Ganancia Media Diaria (GMD) se obtiene dividiendo la ganancia de peso total de los pollos en gramos entre los días del periodo evaluado. Se calcula por grupo y tratamiento para estimar el crecimiento diario promedio. (Pozo, 2021).

$$\text{Ganancia de media diaria} = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{Nº de días de proceso}}$$

2.6.5 Consumo alimenticio

El consumo de alimentos de pollos de engorde se calculó cuidadosamente para garantizar una alimentación balanceada que promueva un crecimiento saludable y eficiente, asegurando así la calidad y el rendimiento óptimo de la producción avícola (Suarez, 2024).

$$\text{Consumo de alimento} = \text{Alimento suministrado (g)} - \text{Alimento rechazado (g)}$$

2.6.6 Conversión alimenticia

La conversión alimenticia en pollos de engorde se calculó dividiendo la cantidad total de alimento consumido por el peso vivo total ganado durante un período específico. Su fórmula que se utilizó fue la siguiente (Morán, 2022):

$$\text{Conversión Alimenticia} = \frac{\text{Consumo de alimento}}{\text{Ganancia de Peso}}$$

2.6.7 Beneficio costo

Se llevó a cabo el cálculo total de beneficios y costos del estudio que incluye el uso de Procreatin 7, con la siguiente operación (Vera, 2015).

:

$$\text{Beneficio/Costo} = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}}$$

2.7. Análisis estadístico de los resultados

Los resultados obtenidos en la investigación fueron organizados en hojas de cálculo de Excel y posteriormente se sometieron a un análisis de varianza (ANOVA) utilizando el software estadístico InfoStat, con el fin de identificar diferencias significativas entre los tratamientos mediante la prueba de comparación múltiple de Tukey.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Comportamiento productivo en pollos broiler en la fase de inicial

En la Tabla 7 se muestra la evaluación del efecto de Procreatin 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) en pollos broiler con diferentes adiciones de dosis en la etapa inicial (día 1 al 15) donde se aprecian las variables de peso inicial, peso final, ganancia de peso y conversión alimenticia, su P-Valor >0,05 no existiendo diferencias.

Tabla 7. Evaluación del efecto de Procreatin 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) en pollo broiler con diferentes adiciones de dosis en la etapa inicial (día 1 al 15).

Fase inicial	T0	T1	T2	T3	\bar{X}	E.E.	P-Valor
PI (g)	46.80 A	45.40 A	44.80 A	46.60 A	45.90	1.10	0.5222
PF (g)	570 A	561 A	587 A	613 A	582.75	15.88	0.1206
GP (g)	523.20 A	515.60 A	542.20 A	566.40 A	536.85	15.9	0.1268
Ca (g)	513	513	513	513	513	-	-
CA	0.99 A	1.00 A	0.96 A	0.91 A	0.965	0.03	0.1656
GMD (g)	37.37 A	36.83 A	38.74 A	40.46 A	38.35	1.14	0.1268

T0 = 0g de Procreatin 7, **T1** = 0.5g de Procreatin, **T2** = 1g de Procreatin 7, **T3** = 1.5g de Procreatin 7, **X**= Media de los tratamientos, **E.E.**= Error Estándar, **P-valor** = diferencias significativas, **P-Valor >0.05**= no existen diferencias estadísticas, **P-Valor < 0.05**= existen diferencias estadísticas, **P-Valor < 0.01**= existen diferencias altamente significativas, **PI**= Peso inicial (g), **PF**= Peso final (g), **GP**= Ganancia de peso (g), **Ca**= Consumo de alimento (g), **CA**= Conversión alimenticia, **GMD**= Ganancia media diaria.

3.1.1 *Peso inicial (g)*

La evaluación empezó con pollos broiler en la fase inicial, que abarca desde el día uno hasta el 15, con diferentes dosis de Procreatin 7 y sus respectivos tratamientos en la alimentación, por lo tanto los resultados obtenidos mostraron promedios de 46.80 g; 45.40 g; 44.80; 46.60, estos resultados no tienen diferencias significativas según el análisis estadístico realizado, tal como muestra la Tabla 7, de igual manera Toalombo *et al.* (2021) mencionan que el peso inicial de los pollos de línea genética Ross 308 en su investigación utilizando como alimento levadura viva, mostraron pesos uniformes en todas las unidades experimentales con promedios 43.05; 43.17; 42.83; 43.53; 42.07, por lo tanto también concuerdan estadísticamente.

3.1.2 *Peso final (g)*

Los pesos finales en los pollos broiler evaluados a los 15 días de edad, utilizando la misma dosificación del Procratin 7, según la Tabla 7 registraron que no existen diferencias mediante el análisis estadístico, por lo tanto el T3 es uno de los principales por obtener valores altos con una cantidad de 613 g, seguido del T2 con pesos promedios de 587 g, por lo consiguiente los tratamientos restantes alcanzaron valores inferiores como el T0 con pesos de 570 g, de igual manera el T1 con 562 g, de la misma manera los resultados obtenidos son superiores a lo que muestra Masaquiza (2012), en su investigación suministrando probiótico, en donde presentan diferencias estadísticas ($P < 0.01$), dando como resultado con mayor peso 601.23 g incluyendo Mycofix Plus, continuado suministró paredes de levadura y Mycofix Plus obteniendo 575.93, 570 g, también se manifiesta que los resultados para esta variable se deben al efecto alcanzado mediante el mejor tratamiento.

3.1.3 *Ganancia de peso*

En la evaluación de ganancia de peso en la fase inicial con un periodo de 15 días, no existen diferencias estadísticas como se logra observar en la Tabla 7, tanto que la comparación de media se encuentra en un solo rango de distribución, por ende la mayor ganancia de peso obtuvo el tratamiento T3 con un valor de 566.40 g, seguido de la evaluación el T2 con un promedio de 542.20 g, mientras que los demás tratamientos se colocó menos cantidad de levadura viva, obtuvieron menos ganancia de peso como el T0 con 523.20 g y por último el T1 con 523.20.

Mediante la evaluación de Yaguana (2021), realizada a los 15 días se logró observar que en esta etapa no existieron diferencias significativas entre los tratamientos en cuanto a la ganancia de peso, logrando obtener resultados elevados como: 984.01 g, 982.32 g, 981.81 g, y 981.76g.

3.1.4 *Conversión alimenticia*

En la Tabla 7 muestra la variable de conversión alimenticia en la fase inicial, determino que no existe una diferencia estadística mediante el análisis realizado, que el tratamiento T3 es uno de los principales que nos beneficia en cuanto al consumo de alimento necesario con la cantidad de 0.91 kg por ende es el mismo tratamiento que logro obtener mejor ganancia de peso en esta fase, seguido el T2 con 0.96 kg, en cambio el T0 necesito 0.99 kg de alimento y por último el T1 con el valor de 1 kg.

Yaguana (2021) Menciona que en su trabajo de investigación no se evidencio diferencia significativa estadística entre la media de sus respectivos tratamientos, debido a que los mejores resultados le mostraron el T1, T2, T3, con promedios de 1.80, a diferencias del T0 con una conversión alimenticia de 1.82.

3.2. Comportamiento productivo en pollos broiler en la fase de crecimiento

En la Tabla 8 se muestra la evaluación de efecto de Procreatin 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) en pollos broiler con diferente adición de dosis en la etapa inicial (día 15 al 28) donde se aprecian que ninguna de las variables presentó diferencias estadísticas, mediante un análisis de varianza se logró obtener los datos.

Tabla 8. Evaluación del efecto de Procreatin 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) en pollos broiler con diferentes adiciones de dosis en la etapa de crecimiento (día 15 al 28).

Fase crecimiento	T0	T1	T2	T3	\bar{X}	E.E.	P-Valor
PI (g)	570 A	561 A	587 A	613 A	582.75	15.88	0.1206
PF (g)	1 958.00 A	1 874.60 A	1 999.50 A	2 000.50 A	1 958.15	56.69	0.3653
GP (g)	1 388.00 A	1 313.60 A	1 412.40 A	1 387.50 A	1 375.37	61.69	0.6974
Ca (g)	1 685	1 685	1 685	1 685	1 685	-	-
CA	1.25 A	1.29 A	1.20 A	1.26 A	0.937	0.06	0.7088
GMD (g)	99.14 A	93.88 A	100.89 A	99.11 A	98.25	4.41	0.6974

T0 = 0g de Procreatin 7, **T1** = 0.5g de Procreatin, **T2** = 1g de Procreatin 7, **T3** = 1.5g de Procreatin 7, **X**= Media de los tratamientos, **E.E.**= Error Estándar, **P-valor** = diferencias significativas, **P-Valor >0.05**= no existen diferencias estadísticas, **P-Valor < 0.05**= existen diferencias estadísticas, **P-Valor < 0.01**= existen diferencias altamente significativas, **PI**= Peso inicial (g), **PF**= Peso final (g), **GP**= Ganancia de peso (g), **Ca**= Consumo de alimento (g), **CA**= Conversión alimenticia, **GMD**= Ganancia media diaria.

3.2.1 Peso inicial (g)

En la investigación del efecto de Procreatin 7 en su alimentación, mediante en la fase de crecimiento se tomó en cuenta que su peso inicial comenzó a los 15 días de edad, por ende, no existen diferencias estadística referente al análisis realizado, tanto como observamos en la Tabla 8, que el tratamiento con mejor peso inicial fue el T3 con un valor

de 613 g, seguido del T2 con 587 g, de igual manera no varía tanto los demás peso como el T0 con la cantidad de 570 g, por último el T1 con 561 g.

Artiga (2002), argumento que a los 15 días de edad en su evaluación al utilizar 3 adictivos de cepa de levadura en el alimento, donde el T3 obtuvo un valor superior de 653 g al ingerir Safmanna, seguido el T5 obtuvo 637.8, por lo tanto, el T2 a base de Procreatin 7 tuvo medias bajas de 618.5 g, de acuerdo a la evaluación realizada aun así estos valores de comparación son superiores.

3.2.2 *Peso final (g)*

En esta fase de crecimiento los resultados evaluados a los 28 días de edad en pollos broiler, considerándose como la eta final, no existen diferencias estadísticas como lo muestra la Tabla 8 , debido a los efectos causado por la alimentación de balaceado con adición de levadura viva Procreatin 7 con sus diferentes niveles de inclusión en cada tratamiento, por ende el T3 logro obtener el valor más alto con promedio de 2 000.50 g, mientras que los valores disminuyeron debido a la cantidad del probiótico que se colocó, seguido el T2 con la cantidad de 1 999.50, mientras que la adición fue menor el T0 obtuvo un promedio de 1 958.00 g, tomando en cuenta que no fue tanto la diferencia en cambio el T1 que manejó con 1g de Procreatin 7 obtuvo 1 874.60 g.

Según Criollo (2011), en su estudio indica que, al incorporar levadura de cerveza en la alimentación experimental hasta un nivel del 10%, se logra un peso promedio de 0 978 kg, superior al del grupo control T1, que alcanzó un peso de 0 945 kg, esto sugiere que la levadura de cerveza contribuye con un aporte significativo de proteínas, promoviendo así el crecimiento de los pollos.

3.2.3 *Ganancia de peso*

En cuanto a la variable de ganancia de peso en pollos de engorde durante esta fase de crecimiento en un periodo de 28 días, la tabla 8 muestra que no existen diferencias significativas entre medias debido a la alimentación incluyendo la levadura viva. Mediante la prueba de Tukey en su comparación de medias, donde el mejor resultado se logró con el T2, con un aumento de peso promediando 1 412.40 g, continuo del T0 con 1 388.00, tomando en cuenta que los demás valores no variaron mucho, en este caso el T3 con la inclusión de

1.5 g de Procreatin obtuvo 1 387.50 g, mientras el T1 con la cantidad de 1 313.60 g utilizando 0.5g del mismo probiótico.

Criollo (2011) Manifestó que en su trabajo de investigación no hubo diferencias estadísticas significativas, por lo tanto, el tratamiento T3 (10 % de levadura de cerveza) presentó la mayor ganancia de peso, alcanzando 0 938 kg, mientras que el tratamiento T4 (15% de levadura de cerveza) mostró el valor más bajo, con 0.887.

3.2.4 Conversión alimenticia

En esta fase de crecimiento la variable de conversión alimenticia se evaluó a los 28 días de edad, tanto no existen diferencias significativas tal como se observa en la Tabla 8 debido al efecto causado por la adición de Procreatin 7 en el balanceado, donde muestra que el T1 obtuvo una conversión con un valor de 1.29 g mientras que el T3 disminuyó con la cantidad de 1.26 g, por ende el T0 que su agregado del pro biótico fue de 1g obtuvo 1.25 g, tanto así que el resultado con una conversión baja fue del T2 con medias de 1.20, entonces podemos comprender que al utilizar mayor cantidad de Procreatin 7, se logra obtener conversiones baja, por lo tanto el pollo transforma más kg de carne por una mayor cantidad de pro biótico consumido.

En el estudio realizado Criollo (2011) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos, sin embargo, se observó que los pollos alimentados con dietas que incluían un 5% y un 10% de levadura de cerveza alcanzaron la mayor eficiencia alimenticia, con un valor de 1.62, inferior al del grupo control T1 (1.67), de igual manera la menor eficiencia en la conversión alimenticia se registró al emplear un 15% de levadura de cerveza, con un valor de 1.71, por ende, obtuvieron resultados altos a de la evaluación de Procreatin 7.

3.3. Comportamiento productivo en pollos broiler en la fase de engorde

En la Tabla 9 se muestra la evaluación de efecto de Procreatin 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) en pollos broiler con diferentes adiciones de dosis en la etapa inicial (día 28 al 45) donde se aprecian las variables de peso inicial, peso final, ganancia de peso y conversión alimenticia, mediante un análisis de varianza se logró obtener los datos.

Tabla 9. Evaluación del efecto de Procreatin 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) en pollos broiler con diferentes adiciones de dosis en la etapa de engorde (día 28 al 45).

Fase engorde	T0	T1	T2	T3	\bar{X}	E.E.	P-Valor
PI (g)	1 958.00 A	1 874.60 A	1 999.50 A	2 000.50 A	1 958.15	56.69	0.3653
PF (g)	3 508.50 AB	3 409.60 A	3 551.50 AB	3 839.00 B	3 599.65	92.33	0.0150
GP (g)	1 550.50 A	1 535.00 A	1 552.00 A	1 838.50 A	1 619.00	61.69	0.1481
Ca (g)	2 694	2 694	2 694	2 694	2 694	-	-
CA	1.81 A	1.81 A	1.78 A	1.54 A	1.73	0.11	0.2487
GMD (g)	110.75 A	109.64 A	110.86 A	131.32 A	115.642	7.61	0.1481

T0 = 0g de Procreatin 7, **T1** = 0.5g de Procreatin, **T2** = 1g de Procreatin 7, **T3** = 1.5g de Procreatin 7, **X**= Media de los tratamientos, **E.E.**= Error Estándar, **P-valor** = diferencias significativas, **P-Valor >0.05**= no existen diferencias estadísticas, **P-Valor < 0.05**= existen diferencias estadísticas, **P-Valor < 0.01**= existen diferencias altamente significativas, **PI**= Peso inicial (g), **PF**= Peso final (g), **GP**= Ganancia de peso (g), **Ca**= Consumo de alimento (g), **CA**= Conversión alimenticia, **GMD**= Ganancia media diaria.

3.3.1 *Peso inicial (g)*

Esta fase empezó en un periodo de 28 días de edad donde se lograron evaluar diferentes variables como ganancia de peso, conversión alimenticia peso final y peso inicial donde logramos obtener como resultado, que no existen diferencias significativas mediante el análisis estadístico realizado en ANAVA tal como se observa en la Tabla 9. Como resultado del trabajo de evaluación obtuvimos uno de los principales el T3 con pesos de 2 000.50 g, de igual manera el T2 con medias de 1 999.50.

Según los resultados obtenidos por Cuenca (2018), al concluir la fase de crecimiento (día 28) de los pollos Broilers en estudio, se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($P \leq 0.05$), por ende, tratamiento T3, que incluyó una adición de 600 g de *S. cerevisiae*, mostró el mejor desempeño, logrando un peso corporal promedio de 1 525.2 g, mientras que el grupo de control (T0) registró el menor peso con un promedio de 1 377.8 g.

3.3.2 *Peso final (g)*

En la Tabla 9 muestra la fase de engorde de los pollos broiler Ross 308 en su peso final a los 45 días de vida, por lo tanto existen diferencias significativas, debido al

suministro de alimento con la adición de Procreatin 7, debido a lo mencionado el mejor tratamiento de la evaluación fue T3 con medias de 3 839.00 g usando 1.5 gramos del probiótico, seguido el T2 obtuvo un valor de 3 551.50 g, mientras tanto el T0 obtuvo un resultado similar al tratamiento anterior con 3 550.50 g, de igual manera el valor más bajo en esta etapa le presento el T1 con 3508.50 g con una adición de 0.5g de Procreatin 7.

Guanochanga (2013), menciona que también en su evaluación a los 45 días presentaron diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), la dieta que utilizo fue 0.20% y 0.15% de fuente biotecnológica de levadura siendo los mejores tratamientos con promedios de 2 919.38 g y 2 918.75 g, y obteniendo como peso más bajo fue el grupo de control con 2 832.75 g.

3.3.3 Ganancia de peso

En la fase de engorde en cuanto a su ganancia de peso que inicia desde el 28 hasta 45 días, tal como le muestra la Tabla 9 existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos debido a los resultado obtenido estadísticamente, tomando en cuenta que el tratamiento con mejor peso fue el T3 con la cantidad de 1 838.50 g, de igual manera el T2 con medias de 1 552.00, por lo tanto podemos concluir que obtuvieron estas ganancias debido a la cantidad de adición de Procreatin en su alimentación, por otro lado el T0 con 1 550.50 y el T0 con 1 535.00 obtuvieron resultados por debajo de los demás tratamientos.

Tomando en cuenta, Gutiérrez et al. (2015), mencionan que es probable que el probiótico hayan ejercido un efecto beneficioso en los pollos, optimizando la absorción de nutrientes presentes en la dieta administrada, por lo tanto los resultado obtenidos por González and Barahona (2014) , presentaron diferencias significativas ($P < 0.05$) durante las seis semanas donde el peso más alto fue para el T4 con medias de 1 902.89 g, el cual fue diferente a los demás tratamientos, utilizando alimento más la inclusión de biomasa de levadura a razón de 1.5 kg.

3.3.4 Conversión alimenticia

En la presente fase se determinó que en la conversión alimenticia no existen diferencias significativas mediante el análisis estadístico obtenido tal como le muestra la Tabla 9, como resultados obtuvimos el T3 con medias de 1.54 kg y el T2 con 1.78 kg, se

encuentran en rango adecuado para producir más carne, a diferencia del T0 y T1 con medias de 1.81 kg necesitan suministro de alimento, a diferencia del estudio que realizó Azañedo (2015), obtuvo conversiones elevadas mediante el análisis estadístico, como mejor resultado el T2 obtuvo 2.04 kg de ICA con la inclusión de 2 g de levadura mientras el T0 con 2.13 kg donde fue el tratamiento testigo con 0 g de aditivo, debido a los resultados nos indica que los tratamientos se comportaron todos iguales, esto quiere decir que no hay diferencias significativas, por lo tanto la levadura de cerveza no influye en el parámetro de conversión alimenticia en los pollos de engorde.

3.4. Comportamiento productivo en pollos broiler en la fase total

En la Tabla 10 se muestra la evaluación de efecto de Procreatin 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) en pollos broiler con diferentes adiciones de dosis en la etapa total (día 1 al 45) donde se aprecian las variables de peso inicial, peso final, ganancia de peso y conversión alimenticia, mediante un análisis de varianza se logró obtener los datos.

Tabla 10. Evaluación del efecto de Procreatin 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) en pollos broiler con diferentes adiciones de dosis en la etapa total (día 1 al 45).

Fase total	T0	T1	T2	T3	\bar{X}	E.E.	P-Valor
PI (g)	46.8 A	45.4 A	44.8 A	46.6 A	45.9	1.10	0.5222
PF (g)	3 508.50 AB	3 409.60 A	3 551.50 AB	3 839.00 B	3 599.65	92.33	0.0150
GP (g)	3 461.70 AB	3 364.20 A	3 506.70 AB	3 792.40 B	3 531.25	61.69	0.0153
Ca (g)	4 893	4 893	4 893	4 893	4 893	-	-
CA	1.42 AB	1.46 A	1.40 AB	1.30 B	1.39	0.04	0.0253
GMD (g)	247.26 AB	240.30 A	250.48 AB	270.89 B	252.232	6.60	0.0153

T0 = 0g de Procreatin 7, **T1** = 0.5g de Procreatin, **T2** = 1g de Procreatin 7, **T3** = 1.5g de Procreatin 7, **X**= Media de los tratamientos, **E.E.**= Error Estándar, **P-valor** = diferencias significativas, **P-Valor >0.05**= no existen diferencias estadísticas, **P-Valor < 0.05**= existen diferencias estadísticas, **P-Valor < 0.01**= existen diferencias altamente significativas, **PI**= Peso inicial (g), **PF**= Peso final (g), **GP**= Ganancia de peso (g), **Ca**= Consumo de alimento (g), **CA**= Conversión alimenticia, **GMD**= Ganancia media diaria.

3.4.1 *Peso inicial (g)*

En el periodo de 45 días de en esta fase total se tomó en cuenta la inicial que empezó desde el día 0 para la respectiva evaluación, donde se puede observar en la Tabla 10, la media del peso inicial de los pollos con los diferentes niveles de inclusión de Procreatin 7 donde no existen diferencias significativa por el análisis realizado, por ende tratamiento que empezó con un peso alto fue el T0 con un valor de 46.8 g, seguido el T3 con un peso de 46.6 g, después se registra el T1 con 45.4 g y por último el que tuvo un promedio menos que los demás fue el 2 con 44.8, mientras Guanochanga (2013), concuerda que el peso inicial al momento de empezar el estudio tienen promedios de 40.75; 41.00; 41.00; 41.25 y 40.75 g, por lo tanto la evaluación de Procreatin 7 empezó con pesos aceptables.

3.4.2 *Peso final (g)*

En esta fase se especifica que el peso final de los pollos de engorde debido a la inclusión de Procreatin 7 en el alimento, presenta diferencias significativa debido al análisis estadístico como se observa en la Tabla 10, tanto así que a los 45 días de edad se obtuvo buenos resultados a lo largo de la evaluación como el T3 unos de los principales tratamiento con un valor alto que a los demás con una cantidad de 3 839.00 g, por lo consiguiente el T2 con 3 551.50 g, mientras que el T0 no vario tanto al anterior con una cantidad de 3 508.50, a diferencia del T1 fue el que obtuvo un valor por debajo de los demás con 3 409.60, a diferencia de Gutiérrez et al. (2015), sus análisis estadísticos revelaron diferencias estadísticamente significativa ($P < 0.05$) en la fase final con un peso promedio de 2 800 g estos resultados se dieron debido a la suplementación con probiótico, en comparación con un promedio de 2 400 g, en aquellos tratamiento que no se colocó suplementos, de igual manera Masaquiza (2012), obtuvo resultados inferiores que a la evaluación de Procreatin 7, debido al valor mayor que obtuvo de 2 595.13 g, seguido de 2 467.23 g al utilizar paredes de Levadura.

3.4.3 *Ganancia de peso*

En la Tabla 10, se presenta la ganancia de peso que obtuvieron los pollos broiler en periodo de 45 días con la adición de Procreatin 7 en todas las etapas de alimentación, debido a los resultados existen diferencia significativa, donde el T3 tiene mayor ganancia de peso con 3 792.40, de igual manera el T2 con 3 506.70, mientras que el T0 con 3 461.70 y por

último el que obtuvo menor ganancia de peso a diferencia de los demás fue el T1 con 3 461.70, debido a los resultado mencionado y observado se puede decir que los tratamiento que contienen mayor cantidad de Procreatin 7 da resultado favorables de acuerdo a la ganancia de peso, como menciona Medina (2021), es probable que esta diferencia observada en la fase de finalización se deba a la lenta colonización de *Saccharomyces cerevisiae* en el tracto digestivo de las aves, lo cual se refleja especialmente en esta etapa y en el tratamiento con mayor porcentaje de inclusión.

En el proyecto de investigación realizado por Rendón (2016), menciona que, al llevar a cabo el análisis estadístico del indicador de ganancia de peso, se observaron diferencias altamente significativas ($p < 0.0001$) entre los distintos tratamientos. Por lo tanto, el T3 mostró la mayor ganancia de peso, alcanzando 3 390.12 g, en comparación con los demás tratamientos, que registraron ganancias de 3 215.41 g en T0, 3 245.94 g en T1 y 3 296.43 g en T2, influenciados por la dosis de levadura de cerveza artesanal empleada, tanto que los resultados de este proyectaron concuerdan un poco con los resultados obtenido en la evaluación de Procreatin 7.

3.4.4 Conversión alimenticia

La Tabla 10 muestra que los resultados obtenidos determinan que en esta variable existen diferencias significativas en cada uno de los tratamientos, por lo tanto, en el T3 la inclusión de 1.5 g de Procreatin 7 hace que el índice de conversión sea el mejor tratamiento en convertir 1.30 kg en un kilo vivo, también podemos considerar como unos del mejor tratamiento al T2 obteniendo 1.40, mientras que el T0 con 1.42 kg y el T1 con 1.46 kg, van a requerir de mayor consumo de alimento.

En cambio Gutiérrez et al. (2015), en su artículo nos informan al comparar las conversiones alimentarias obtenidas en sus tratamientos, observó un valor menor en el grupo tratado con probióticos, con un índice de 1.74, en contraste con el grupo control, que presentó un valor de 1.99.

3.5. Beneficio costo

En la Tabla 11 se muestra los recursos económicos utilizados en la evaluación (egresos) y las ganancias obtenidas (ingresos).

Tabla 11. Costo de producción en los pollos de engorde.

Descripción	CANTIDAD	V/UNITARIO	T0	T1	T2	T3
EGRESOS						
Pollos	100	0.80	20	20	20	20
Mano de obra	4	30	30	30	30	30
Instalaciones	4	5	5	5	5	5
Servicios básicos	4	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Sanidad	4	7	7	7	7	7
Alimento balanceado	12.20	30	91.5	91.5	91.5	91.5
Procreatin 7 (g)	368.79	0.014	0	0.84	1.72	2.59
Total de egresos			156.50	157.34	158.22	159.09
INGRESOS						
Venta de pollo (kg)			87.50	85	88.75	95.75
Total, de ingresos	357	2.50	218.75	212.50	221.87	239.37
BENEFICIO/COSTO	-	-	1.4	1.3	1.4	1.5

Mediante los resultados obtenidos en la Tabla 11 observamos el beneficio/costo, durante los 45 días de producción alcanzando datos positivos, con el mayor valor el T3 con la cantidad de 1.5 centavos, por cada dólar invertido generando como beneficio 50 centavos, a diferencias de los demás tratamientos que obtuvieron el T3 con 1.4 y el T1, T2 con 1,3. obteniendo un promedio total de los 4 tratamientos con 1.38, por lo tanto 0.38 centavos 1 dólar invertido.

Los datos en la evaluación de Suarez (2014), son similares a los de evaluación de Procreatin 7, por los tanto en su investigación de tres niveles de harina de romero, logro obtener resultados favorables en el T0 con promedio de \$1.32 con la inclusión de harina utilizando solo balanceado, es decir obtuvo una ganancia de 0.32 centavos por cada dólar invertido, seguido de T2 con \$1.16, mientras el T1 y T3, mostraron valores inferiores

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El uso de Procreatin 7 en pollos broiler mediante el análisis estadístico mostró que una de la dosis evaluada afectó significativamente el peso final, la ganancia de peso y la conversión alimenticia, en la fase total. Estos hallazgos sugieren que la inclusión de Procreatin 7 mejora el desempeño productivo, dando una mayor rentabilidad

En la evaluación se determinó que el tratamiento T3, con la inclusión 1.5 g de Procreatin 7, fue consistentemente el más efectivo especialmente en la etapa de engorde, siendo óptima en comparación con los demás tratamientos y también la más efectiva para maximizar el crecimiento y mejorar el uso de alimento en pollos broiler en las etapas evaluadas.

Mediante la relación beneficio costo, se logró observar resultados favorables con la adición de Procreatin 7, tomando en cuenta que el mejor tratamiento se presentó en el T3 con la mayor inclusión del aditivo en la dieta, con \$1. 50 lo que muestra que por cada dólar invertido obtenemos un beneficio de 0.50 centavos, generando una ganancia mayor que los demás tratamientos, esto resalta la importancia que tiene analizar los beneficios costos de la evaluación debido a que se puede garantizar una rentabilidad mayor cuando se adiciona la levadura viva.

Recomendaciones

Además de los parámetros de peso y conversión alimenticia, sería fundamental evaluar aspectos de bienestar animal, como la salud intestinal, la mortalidad y la calidad de la carne. Esto proporcionaría una visión más completa de los beneficios de Procreatin 7 y podría revelar efectos adicionales que contribuyan al valor del suplemento.

Continuar investigando y ajustando la dosis de Procreatin 7 para determinar si una inclusión de entre 2 y 2.5 g podría ofrecer beneficios adicionales o mejorar aún más el rendimiento en el crecimiento y la conversión alimenticia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achote, k., 2016. *Evaluación de la adición de levadura de cerveza (Saccharomyces Cerevisiae) en la alimentación de conejos (Oryctolagus cuniculus) en la etapa de crecimiento y engorde en el Barrio la Cangahua del Cantón Pujilí.*”. (Universidad Academica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales).
- Aguilar, C., 2016. *Evaluación del efecto de galeras tipo túnel sobre parámetros productivos utilizando dos diferentes densidades de pollo de engorde, Escuintla, Guatemala.* (Universidad de San Carlos de Guatemala).
- Alvarado, J., 2023. *Diseño de un sistema de gestión ambiental para la producción pecuaria en el centro de apoyo Río Verde.* (Universidad Estatal Península de Santa Elena).
- Andrade, I. and Villa, J., (2018) *Guía Práctica para el manejo de pollo de engorde.* (Universidad Laica "Eloy Alfaro de Manabí").
- Apolinario, L., 2022. *Estudio de la calidad nutricional que aporta la moringa (Moringa oleifera) suplementada en dietas, en comparativa a la que aporta la dieta convencional en pollos de engorde, Santa Elena.*
- Araujo, A., Guerrero, C., Mackencie, N. and Reina, N. (2023) *Análisis físicos químicos y sensorial de diferentes tipos de carnes.* (Universidad Técnica Estatal de Quevedo).
- Artiga, A., (2002) *Evaluación de diferentes cepas de levadura (Saccharomyces cerevisiae) en dietas de pollo.* (Zamorano Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria).
- Azañedo, M., 2015. *Efecto de la levadura de cerveza (Saccharomyces cerevisiae) en parámetro productivos en pollos de engorde de la línea Coob 500.* (Universidad Nacional "Hermilio Valdizán").
- Bustos, G. and Velázquez , D. 2018. *Aprovechamiento biotecnológico de productores III.* México: plazayvaldes.com.
- Cajamarca, W., 2015. *Utilización de tres niveles de Saccharomyces Cerevisiae como prebiótico de origen natural en la dieta de pollos parrilleros.*”, Cuenca: UPA.
- Cárdenas, A., 2015. *Evaluación de parámetros productivos en pollos de engorde de la línea Ross 308 suplementando aceites esenciales de orégano en la finca san Fernando municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.* (Universidad de Cundinamarca).

- Castillo, L., (2016) Probióticos y prebióticos como alimentos funcionales en nutrición animal. *Zoociencia*, 3(2), pp. 15-21.
- Cedeño, K. and Vergara, C., (2017) *Manejo de cortinas para mejorar el bienestar animal y parámetros productivos en pollos Cobb 500*. (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí).
- Chambilla, E., 2012. *Efecto de tres niveles de harina de semilla gandul (Cajanus cajan L. Millsp), en el crecimiento de pollos parrilleros de la línea Ross 308 en el Cantón Santa Fé de la Provincia Caranavi*. (Universidad Mayor San Andrés).
- Chiriboga, P., 2015. *Evaluación de tres balanceados energéticos-proteicos comerciales y dos aditivos alimenticios en la alimentación de pollos parrilleros. Tumbaco, Pichincha*. (Universidad Central del Ecuador).
- Criollo, M., 2011. *Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante las etapas de crecimiento y engorda alimentando con tres niveles de levadura de cerveza (5, 10 y 15 %)*. (Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito).
- Cruz, :, K., 2021. *Comportamiento productivo en pollos broiler en la fase de crecimiento-engorde e inclusión de diferentes niveles de moringa (Moringa oleifera) en su alimentación*. (Universidad Estatal Península de Santa Elena).
- Cuenca, M., 2018. Levadura de cerveza (*Saccharomyces cereza*) en la alimentación de pollos Pollos de engorde - Cerveceros levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) en pollos de engorde. *REDVET*, 19(2).
- Deheza, R., 2012. *Evaluación productiva de pollos parrilleros de líneas cobb 500 y ross 308 en la comunidad de villa remedios del municipio de chulumani del departamento de la Paz*. (Universidad Mayor de San Andres).
- Falcones, M. and Olmedo , G., 2020. *Evaluación del incremento en formulación de alimento balanceado en pollos cobb-500 por sexo y su efecto en parámetros zootécnicos..* (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí).
- Gavica, E., 2019. *Análisis comparativo de curva de crecimiento de pollos de engorde*. (Escuela Superior Politécnica del litoral).

- Gaibor, R., 2020. *Follaje de guayaba (Psidium guajava L.) como fitobiótico en la alimentación de pollos broilers*. (Universidad Técnica Estatal de Quevedo).
- Gallinger, C., Federico, F., Pighin, D., Cazaux, N., Trossero, M., Marsó, A. and Sinesi, C. (2016) Determinación de la composición nutricional de la carne de pollo argentina. *Diaeta*, 34(156), pp. 10-18.
- Gómez , D. and Roa, D., 2011. *Efecto de la inclusión de ALLZYME ® SSF en la dieta de pollos de engorde de línea Ross 308 sobre los parámetros productivos*. (Universidad de La Salle).
- González, M. and Barahona, R., 2014. Desempeño productivo de pollos de engorde suplementados con biomasa de *Saccharomyces cerevisiae* derivada de la fermentación de residuos de banano. *Revista de la Facultad de Medicina y Zootecnia*, 61(3), pp. 270-283.
- Guachichulla, D. and Castro, M., 2023. *Diseño e implementación de un sistema de control y monitoreo de un ambiente controlado en el proceso de crianza de pollos de engorde usando tecnología IOT*. (Universidad Politécnica Salesiana).
- Guanochanga, V., 2013. *Evaluación de una fuente biotecnológica de levaduras, bacterias y enzimas digestiva (More yeast 100 E) en dietas para crecimiento y acabado de pollos de ceba*. (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Gutiérrez , L., Bedoya, O. and Arenas, J., 2015. Evaluación de parámetros productivos en pollos de engorde suplementados con microorganismos probióticos. *Temas Agrarios*, 20(2), pp. 81-85.
- Gutiérrez, L., Montoya, O. and Vélez, J., 2013. Probióticos: una alternativa de producción limpia y de remplazo a los antibióticos promotores de crecimiento en la alimentación animal. *Producción + Limpia*, 8(1), pp. 135-146.
- Intagri, 2019. *Principales enfermedades avícolas*. [En línea] Available at: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/principales-enfermedades-avicolas>
[Último acceso: 13 Marzo 2025].

- Izaguirre, F., Díaz, E. and Vallecillo, M., 2012. *Comercialización de carne de pollo (Broiler) en el asentamiento Augusto Cesar Sandino municipio de Somotillo del departamento de Chinandega.* (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua).
- Izaguirre, R., 2021. *Establecimiento y valuación de puntos críticos de control en los procesos de carga hasta desplumaje, y su relación con lesiones en la canal de pollo de engorde.* (Universidad de San Carlos de Guatemala).
- Jácome, J., Salcán, E., Zambrano, M., De la Cruz, M. and Macay, M. (2022) *Efecto de diferentes materiales de cama sobre el comportamiento productivo de pollos de engorde Cobb 500.* (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí).
- Lesaffre, P., 2012. *Procréatine 7, levadura probiótica Saccharomyces cerevisiae patentada.*
[En línea]
Available at: <file:///C:/Users/Home/Downloads/tesis%20de%20procreatin.pdf>
[Último acceso: 12 06 2024].
- Loayza, R., 2021. *Eficiencia de los pollos de engorde Sasso bajo diferentes.* (Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano).
- Masaquiza, D., 2012. *Evaluación de cuatro atrapadores de micotoxinas (Mycofix plus, Mycofix select, Aluminosilicatos, Paredes de levadura) en dietas para pollos parrilleros en crecimiento- engorde.* (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Mattiello, R., 2023. *Alimentación y Nutrición en aves de jaula. Timbrados Panama .*
- Mayorga, C. and Ruiz , M., 2014. El control ambiental en la avicultura Ecuatoriana. *Investigacion y Desarrollo*, 6(1).
- Medina, N., González, C., Daza, S., Restrepo, O. and Barahona, R. (2014) Desempeño productivo de pollos de engorde suplementados con biomasa de saccharomyces cerevisiae derivada de la fermentación de residuos de banano. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 61(3), pp. 270-283.
- Medina, J., 2021. *Inclusión de levadura Saccharomyces cerevisiae en dietas para pollos.* (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla).
- Mero, A., 2019. *Evaluación de la incorporación de Lactobacillus brevis encapsulado en el alimento sobre los parámetros productivos, salud de pollos cobb 500.* (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí).

- Mero, U., Baduy, A. and Cárdenas, A., 2022. Producción de avícola y su incidencia en el desarrollo económico del Cantón Omello, Provincia de Manabí. *Journal Business Science*, 0, 3(2), pp. 43-61.
- Mezones, S., Köhler, S. and Acevedo, A., 2022. Valoración de la filosofía de economía circular en una producción avícola de Ecuador. *Ingeniería Industrial*, 43(2), pp. 90-98.
- Molina, A., 2019. Probióticos y su mecanismo de acción en alimentación animal. *Universidad de Costa Rica*, 30(2), pp. 601-611.
- Montesdeoca, M., 2023. “Evaluación del comportamiento productivo de pollos broiler utilizando un promotor de crecimiento Promyze New, en dietas 0, 2 y 4% menos de la relación energía/proteína, en el cantón morona”. (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Morán, K., 2022. *Evaluación de los parámetros productivos en pollos de engorde a la inclusión de harina*. (Universidad Estatal del Sur de Manabí).
- Nevárez, A. and Moreira, G., 2022. *Diagnóstico de los niveles de emisión de amoníaco en granjas de pollos broiler del Cantón Bolívar, Manabí*. (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López).
- Ocón, O., Rodríguez, S. and Solís, F., 2017. *Evaluación del efecto productivo en pollos de engorde (Broiler) con alimentos comerciales vs artesanal, en El Rancho “El Carmen”*. (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua).
- Paniagua, J., 2015. *Desarrollo de una auditoría energética para la granja avícola LosAlpes en Venecia de San Carlos*. (Escuela de Ingeniería Electromecánica).
- Peinado, J., 2015. *Efectos de nuevos aditivos alimentarios sobre la composición de la microbiota digestiva en pollos broiler*. (Consejo superior de Investigaciones Científicas).
- Pita, A., 2019. *Evaluación de los parámetros productivos de pollos coob 500 alimentados con dos balanceados*. (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López).

- Pita, M., 2019. *Evaluación de los parámetros productivos de pollos cobb 500 alimentados con dos balanceados comerciales*. (Escuela Superior Pólitecnica Agropecuaria de Manabí).
- Pozo, V., 2021. *Comportamiento productivo de pollos broiler con la utilización de diferentes niveles de jengibre (Zingiber officinale roscoe) como probiótico natural*. (Universidad Estatal Península de Santa Elena).
- Quirumbay, C., 2021. *Evaluación de comportamiento productivo de pollos camperos con la sustitución de tres niveles de maíz (Zea mays) a la dieta..* (Universidad Estatal Península de Santa Elena).
- Quisaguano, J., 2021. *Comportamiento productivo de los pollos parrilleros en ambientes controlados y manuales*. (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Rendón, A., 2016. *Efecto de la suplementación de levadura de cerveza artesanal sobre comportamiento productivo en pollos de engorde*. (Universidad Técnica de Ambato).
- Reyes, D., 2020. “*Evaluación de días de temperatura y horas luz sobre la ganancia de peso en pollos broiler en el Cantón Mira – Parroquia La Concepción*”. (Universidad Politécnica Estatal del Carchi).
- Ríos, S., 2018. *Evaluación de pigmentante natural Bixa orellana I. (Achiote) en la dieta de pollos de engorde en el Cantón Morona*. (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Rojas, L. and Garcia, A., 2015. Caracterización de la exposición a polvo orgánico en el área de producción de alimento balanceado y granjas avícolas en la empresa “Megaves Cía. Ltda.”. *SciELO*, pp. 44-50.
- Sánchez, L., 2015. *Análisis del tipo de cama en la crianza de pollos de engorde y su influencia en los parámetros zootécnicos en la granja Limoncito de la U.C.S.G.* (Universidad Católica de Santiago de Guayaquil).
- Suarez, V. (2024). *Comportamiento productivo de los pollos camperos con la adición de harina de romero (Rosmarinus officinalis L.) en Santa Elena*. Universidad Estatal Península de Santa Elena.

- Suzaño, V., 2014. *Evaluación del efecto de tres niveles de levadura (Saccharomyces Cerevisiae) procreatin, en la ración pollos parrilleros de la línea Cobb – 500, en el municipio de Mecapaca Provincia Murillo del departamento de la Paz.* (Universidad Mayor de San Andrés).
- Tandalla, R., 2010. *Evaluación de diferentes niveles de proteína bruta y Lisina en dietas para pollos parrilleros.* (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Toalombo, P., Buenaño, R., Vaca, M. and Maldonado, D., 2021. *Saccharomyces cerevisiae (Levadura de cerveza) sobre parámetros zootécnicos y morfometría anatómica del paquete visceral en pollos broiler.* *Ciencias de la Educación*, 7(4), pp. 1975-1992.
- Torres, M., Zambrano, M. and Robalino, C., 2024. *Efecto de los probióticos en el tracto intestinal de pollos de engorde: Revisión sistemática.* *Alfa revista de investigación en ciencias agronómicas y veterinaria*, 8(24), pp. 1056-1071.
- Triviño, L., 2019. *Influencia del nivel de proteína en la etapa de crecimiento del pollo semipesados comercial kariokos.* (Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí).
- Vázquez, E., 2018. *Fases de Alimentación en Pollos de Engorda.* (Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro).
- Vera, H., 2015. *Factibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de pollos de engorde en el Cantón Pindal.* (Universidad Nacional de Loja).
- Yujra, A., 2018. *Evaluación del efecto de procreatin 7 (Saccharomyces cerevisiae) en la etapa de crecimiento y acabado en pollos parrilleros Cobb 500, en la localidad de Sapahaqui.* (Universidad Mayor de San Andrés).
- Zhicay, C., 2016. *Evaluación de la ración alimenticia controlada en horas en pollos parrilleros.* (Universidad Politécnica Salasiana).
- Zumba, M., 2015. *Evaluación de la alimentación y desarrollo de pollos broiler con suplementación de ajo (Allium sativum) al 2% y 3% en el balanceado en la Parroquia La Matriz del Cantón Saquisilí.* (Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales).

ANEXOS



Figura 1A. Construcción del galpón.



Figura 2A. Ubicación de lona



Figura 3A. Desinfección del área.



Figura 4A. Colocar cal.



Figura 5A. Recepción de los pollos broiler.



Figura 6A. Peso desde su llegada.



Figura 7A. Ubicación de los pollos en las divisiones.



Figura 8A. Colocar alimento.



Figura 9A. Vacunación de los pollos.



Figura 10A. Separación de la adición.

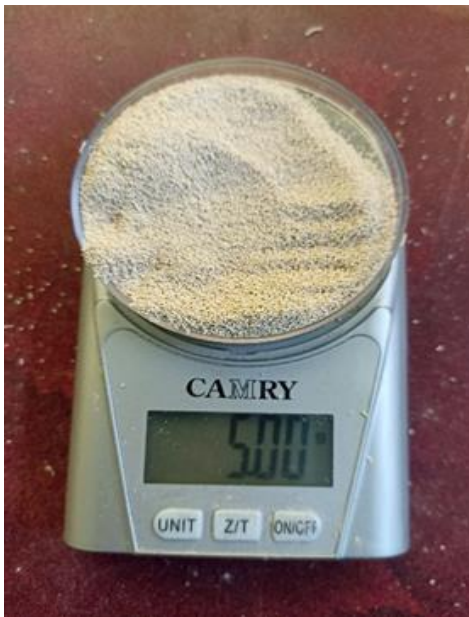


Figura 11A. Peso de Procreatin 7.

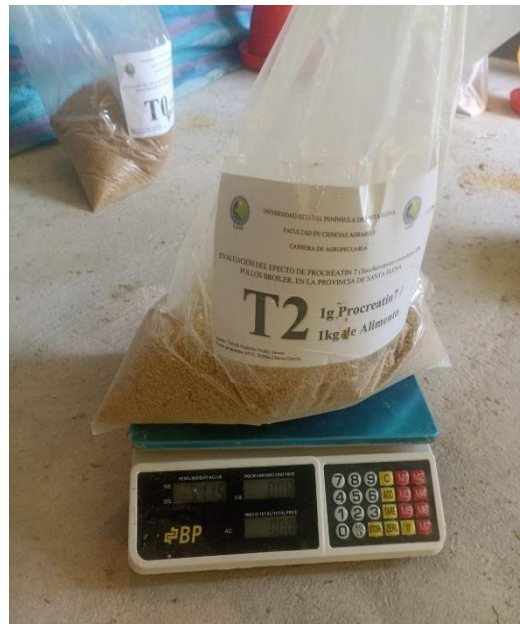


Figura 12A. Peso de alimento preparado.



Figura 13A. Alimentación con su respectiva dieta.



Figura 14A. Etapa final.



Figura 15A. Peso final de los pollos broiler.