

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



T E S I S

Efecto de la suplementación de Enhlor MVP en las dietas de pollos parrilleros de línea Cobb 500 sobre los parámetros productivos y retribución económica en el taller de crianza de aves de la UNDAC - Oxapampa

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Zootecnista

Autor:

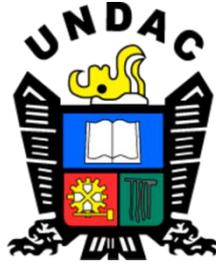
Bach. Deyna Silvana ARTEAGA KOO

Asesor:

Mg. Esteban Luis NAVARRO ESPINOZA

Oxapampa – Perú – 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



T E S I S

Efecto de la suplementación de Enhlor MVP en las dietas de pollos parrilleros de línea Cobb 500 sobre los parámetros productivos y retribución económica en el taller de crianza de aves de la UNDAC - Oxapampa

Sustentada y aprobada ante los miembros de jurado:

Dr. Alfredo Rubén BERNAL MARCELO
PRESIDENTE

MSc. Gilmar Hugo LOPEZ ALEGRE
MIEMBRO

MSc. Anibal Raúl RODRIGUEZ VARGAS
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 015-2024/UIFCCAA/V

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por
ARTEAGA KOO, Deyna Silvana

Escuela de Formación Profesional
Zootecnia - Oxapampa

Tipo de trabajo

Tesis

Efecto de la suplementación de Enhador MVP en las dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500 sobre los parámetros productivos y retribución económica en el taller de crianza de aves de la UNDAC –

Oxapampa
Asesor

Mg. NAVARRO ESPINOZA, Esteban Luis

Índice de similitud

16%

Calificativo

APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación del software anti plagio.

Cerro de Pasco, 26 de enero de 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Dr. Luis A. Huanes Tovar
Director

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme en cada etapa de mi vida y poder lograr mis objetivos profesionales y personales.

A mis Padres, porque hicieron de mí una mujer comprometida, responsable y con respeto a la vida animal y el campo.

A todos los profesionales de la Zootecnia, por hacer lo posible para hacer llegar un producto de calidad a la mesa de cada familia del mundo.

A mi fuente de inspiración, que quise y se marchó al lugar del eterno del silencio, en memoria de Cristina Verde Zevallos.

AGRADECIMIENTO

- A los docentes de la EFP Zootecnia Oxapampa, de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, por las enseñanzas impartidas durante mi vida de estudiante universitaria y egresada. Al Mg. Esteban Luis Navarro Espinoza, asesor del presente trabajo de investigación por guiarme en el presente trabajo de tesis.
- Al Ing. Folke Claudio Tantauillca Landeo, por guiarme en todo este proceso de investigación, apoyarme con su experiencia en la crianza de aves y para hacer posible la culminación de este trabajo. Al Ing. Juan Ramírez y Ing. Armando Schlaefli, por impartirme el trabajo en equipo e impartir la enseñanza de ser un profesional dedicado, entregado y apasionado al trabajo en la Ganadería Bovina.
- A la Sr. Elia Álvarez de Mantilla, Pedro Mantilla Richle, por su apoyo incondicional y por el soporte que siempre me brindan en cada paso que doy, a Cris y Diter por compartir el cariño de sus padres conmigo y permitirme ser parte de ellos.
- A Jhoseph Albengrin, por ser parte de mi vida y ser parte de la culminación de este trabajo de investigación, por tu empeño, siempre agradecida contigo.
- A mis queridos amigos María, Diego, Sheyla, Yohana, Mercedes, Ela, TNT FAP Demy Álvarez y al CAP EP Herman Chumpen, por darme su apoyo incondicional en el proceso más difícil de mi vida, apoyándome, guiándome y acompañando para seguir caminando y avanzando junto a ellos, Mil Gracias Siempre.

RESUMEN

El trabajo de investigación se desarrolló en el taller de crianza de aves de la UNDAC – Oxapampa, ubicada en el distrito y provincia de Oxapampa, Pasco – Perú, teniendo como objetivo determinar el efecto de la suplementación de Enhador MVP en las dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500, en los parámetros productivos y retribución económica en Oxapampa - Pasco. El tipo de investigación fue experimental. Se usó el Diseño Completamente al Azar (DCA) y se hizo las comparaciones de las medias con Prueba de Tukey. Los datos fueron recopilados en fichas de registro y procesados en hoja de cálculo Excel y el SAS. Los resultados para peso inicial los tratamientos fueron homogéneos estadísticamente. En el peso final el T3 (3406.0 ± 104.12 g) fue mejor que el T2 (3099.68 ± 247.83 g) y T1 (2811.33 ± 263.23 g); y el T2 mejor a T1. En el incremento de peso el T3 (3361.39 ± 102.55 g) fue mejor que T2 (3055.06 ± 249.17 g) y T1 (2767.23 ± 264.09 g); y el T2 mejor a T1. En el consumo de alimentos todos los tratamientos fueron iguales estadísticamente T3 (5205.08 ± 326.59 g), T2 (5150.76 ± 326.50 g) y T1 (5088.05 ± 316.06 g). En conversión alimenticia el T3 (1.55 ± 0.05) fue mejor que T2 (1.70 ± 0.15) y T1 (1.86 ± 0.18); y el T2 mejor que el T1. En la retribución económica el tratamiento T2 (111.65%) y T3 (111.02%) fue superior al tratamiento T1 (100.00%). La mortalidad en T1 y T3 fue de 6.25 % y T2 de 3.125%.

Palabras clave: pollos de engorde, promotor de crecimiento, Enhador MVP, parámetros, Oxapampa.

ABSTRACT

The research work was developed in the poultry breeding workshop of UNDAC - Oxapampa, located in the district and province of Oxapampa, Pasco - Peru, with the objective of determining the effect of Enhakor MVP supplementation in the diets of broiler chickens. of the Cobb 500 line, in the productive parameters and economic compensation in Oxapampa - Pasco. The type of research was experimental. The Completely Random Design (DCA) was used and the comparisons of the means were made with the Tukey Test. The data was compiled in registration forms and processed in an Excel spreadsheet and the SAS. The results for initial weight treatments were statistically homogeneous. In the final weight, T3 (3406.0 ± 104.12 g) was better than T2 (3099.68 ± 247.83 g) and T1 (2811.33 ± 263.23 g); and T2 better than T1. In the weight increase, T3 (3361.39 ± 102.55 g) was better than T2 (3055.06 ± 249.17 g) and T1 (2767.23 ± 264.09 g); and T2 better than T1. In food consumption, all treatments were statistically equal T3 (5205.08 ± 326.59 g), T2 (5150.76 ± 326.50 g) and T1 (5088.05 ± 316.06 g). In feed conversion, T3 (1.55 ± 0.05) was better than T2 (1.70 ± 0.15) and T1 (1.86 ± 0.18); and T2 better than T1. In terms of economic compensation, treatment T2 (111.65%) and T3 (111.02%) was superior to treatment T1 (100.00%). Mortality in T1 and T3 was 6.25% and T2 3.125%.

Keywords: Broilers, growth promoter, Enhakor MVP, parameters, Oxapampa

INTRODUCCIÓN

En Perú, el consumo de carne de pollo se ha incrementado significativamente en los últimos años, ya que se considera como una fuente de proteína más accesible para el ser humano. En la crianza de pollos intensiva el 70% de los costos de producción representa a la alimentación. Dentro de los procesos de producción de pollos existen una relación entre la nutrición y la sanidad animal, siendo así que se expresa problemas digestivos que afectan la integridad intestinal, es decir la salud intestinal del pollo es un aspecto importante para permitir que el pollo alcance la tasa de conversión de peso deseado en relación al alimento proporcionado, donde se espera se manifieste su línea genética (Ferket, 2007).

En la nutrición de pollos de engorde, el alimento contiene un significativo número de compuestos aditivos y suplementos en donde se considera los antibióticos como estimuladores de crecimiento, los cuales han sido suficientemente utilizados para elevar la productividad y reducir las incidencias de enfermedades intestinales (Cepero, 2006).

Los antibióticos forman parte de la composición de la ración en pollos, que pueden actuar con dos fines: como terapéuticos o curativos y como profilácticos o promotores para la mejora en el crecimiento y la eficiencia productiva del ave (Dibner y Richards, 2005), que ayudan a expresar su potencial genético de crecimiento (Ferket, 2007; Shiva, 2007). Por las consideraciones descritas, el presente trabajo tuvo como objetivo, de determinar el efecto de la suplementación de Enhakor MVP en las dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500 sobre los parámetros productivos y retribución económica en el taller de crianza de aves de la UNDAC - Oxapampa.

ÍNDICE

Página.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO I

PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación	4
1.2.1.	Delimitación espacial	4
1.2.2.	Delimitación temporal	5
1.3.	Formulación del problema.....	5
1.3.1.	Problema general	5
1.3.2.	Problemas específicos	5
1.4.	Formulación de objetivos	5
1.4.1.	Objetivo general	5
1.4.2.	Objetivos específicos.....	5
1.5.	Justificación de la investigación.....	6
1.6.	Limitaciones de la investigación	7

CAPÍTULO II

MARCO TEÒRICO

2.1.	Antecedentes de estudio	8
2.2.	Bases teóricas - científicas.....	11
2.3.	Definición de términos básicos	21
2.4.	Formulación de hipótesis.....	22
2.4.1.	Hipótesis general	22
2.4.2.	Hipótesis específicas	23

2.5.	Identificación de variables.....	24
2.5.1.	Variable Independiente:.....	24
2.5.2.	Variable dependiente o variable respuesta evaluada	24
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	25

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación	26
3.2.	Nivel de investigación	26
3.3.	Métodos de investigación	26
3.4.	Diseño de investigación.....	27
3.5.	Población y muestra	27
3.5.1.	Población:	27
3.5.2.	Muestra:	28
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	28
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	28
3.9.	Tratamiento estadístico.....	29
3.10.	Orientación ética filosófica y epistémica	29

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo	30
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	31
4.3.	Prueba de hipótesis	35
4.4.	Discusión de resultados	39

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página.
Gráfico 1. Peso inicial de los pollos	31
Gráfico 2. Peso final de los pollos.....	32
Gráfico 3. Incremento de peso en los pollos	32
Gráfico 4. Consumo de alimento de los pollos.....	33
Gráfico 5. Conversión alimenticia.....	33
Gráfico 6. Porcentaje de mortalidad	35

ÍNDICE DE TABLAS

	Página.
Tabla 1. Retribución económica.....	34
Tabla 2. Prueba de Tukey para peso inicial de pollos (g).	36
Tabla 3. Prueba de Tukey para peso final de pollos (gr).....	36
Tabla 4. Prueba de Tukey para incremento de peso de pollos (gr).	37
Tabla 5. Prueba de Tukey para consumo de alimento (gr).....	38
Tabla 6. Prueba de Tukey para conversión alimenticia de pollos.	38

CAPÍTULO I

PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

Ante una tendencia mundial de limitar el uso de antibióticos dietéticos como promotores del crecimiento (APC) en la alimentación de las aves, existe una demanda de productos naturales u orgánicos que garanticen la seguridad alimentaria. Una amplia gama de productos alternativos se ha propuesto para sustituir a los APC, como las enzimas, prebióticos, probióticos, extractos de plantas, acidificantes y otros; todos éstos con el fin de limitar el número de bacterias patógenas, mejorar la capacidad de absorción del intestino y mejorar parámetros productivos y rendimiento (López *et al.*, 2009).

Los antibióticos forman parte de la composición de la ración en pollos, que pueden actuar con dos fines: como terapéuticos o curativos y como profilácticos o promotores para la mejora en el crecimiento y la eficiencia

productiva del ave (Dibner y Richards, 2005), que ayudan a expresar su potencial genético de crecimiento (Ferket, 2007; Shiva, 2007).

Según el informe de 2007 de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la resistencia a los antibióticos es uno de los problemas de salud pública más graves. El aumento de resistencia a los antimicrobianos de bacterias causantes de graves enfermedades en animales de granja presenta una seria amenaza para la producción pecuaria y la salud pública (Acar y Rostel, 2003; Lin, 2014).

Los antibióticos usados en dosis elevadas sirven para el control de infecciones bacterianas que afectan el organismo y desarrollo de las aves; pero este tipo de aditivos en dosis menores pueden utilizarse como promotores de crecimiento, ya que aumentan la ganancia de peso, mejorando el índice de conversión alimenticia (ICA), así también controlan la flora patológica del tracto digestivo. Entre los antibióticos usados para dietas de aves podemos anotar a bacitracina de zinc, eritromicina, oxitetraciclina, tilosina, entre otros. (Naranjo, V. P. 1998).

Investigadores de la Universidad Científica del Sur (UCSUR) encontraron bacterias resistentes a los antibióticos en muestras de carne y pollo de tres mercados de Villa El Salvador, lo que evidencia un riesgo en la salud de los consumidores y métodos de crianza masiva no aptos de estos animales. Ello significa que cuando un paciente enferme de alguna infección bacteriana, los antibióticos utilizados usualmente en el tratamiento ya no funcionan en su eliminación, lo cual agrava la condición de la persona, pues estos patógenos continuarán multiplicándose. Un problema cada vez más complejo a nivel mundial. En estos se encontraron 34 cepas de *Escherichia coli*, una bacteria entérica cuya mayoría no es dañina pero que en algunos casos puede causar

diarrea hemorrágica, infecciones urinarias, enfermedades respiratorias, insuficiencia renal y muerte (MAP La revista, 2021).

La *Escherichia coli* son bacilos cortos Gram negativos con forma de bastón, anaeróbicos facultativos, móviles por poseer flagelos peritricos y no forman esporas. Se desarrolla bien en medios ordinarios a temperaturas de 20 a 40 °C y pH de 6 a 8. Es el habitante natural del intestino de mamíferos y aves, y se excreta diariamente con las heces de manera abundante y un alto porcentaje de los microorganismos sobreviven en el exterior, ya que es capaz de sobrevivir durante cierto tiempo en el agua y en los alimentos, siendo por ello su aislamiento un indicador de contaminación fecal reciente (Guinée *et al.*, 1981).

Aunque la mayoría de las cepas de *Escherichia coli* son comensales e incluso beneficiosas, algunas son patógenas y pueden producir importantes infecciones entéricas (diarrea, colitis hemorrágica, síndrome urémico hemolítico) o extra intestinales (infecciones del tracto urinario, bacteriemias o septicemias, meningitis, peritonitis, mastitis, e infecciones respiratorias y de herida) en seres humanos y animales (Martínez *et al.*, 2012).

Las infecciones producidas por *Staphylococcus aureus* se observan comúnmente en pollos, éstas afectan principalmente los huesos, las bolsas articulares y las articulaciones particularmente las articulaciones coxofemorales y tibio tarsales. Los signos clínicos incluyen cojera unilateral o bilateral, renuencia a caminar y baja en la postura. Cuando las articulaciones tibio tarsales están afectadas, se observa hinchazón, fiebre, necrosis de los tejidos subyacentes y exudado purulento. Como secuela de la septicemia, se puede producir osteomielitis. Las lesiones se detectan principalmente en la región del fémur

proximal, donde se observan focos necróticos inflamatorios en la medula ósea y fractura parcial o completa en la cabeza femoral.

Los resultados de los daños en la piel se evidencian por la aparición de celulitis que se caracteriza por inflamación extensa purulenta del tejido subcutáneo. En una infección septicémica estafilocócica, se observa hiperemia, agrandamiento y necrosis de coagulación en grado variable en el hígado o el bazo. Como los estafilococos son microorganismos ubicuos, su presencia no puede ser prevenida. Las medidas deben ser encaminadas para minimizar las posibilidades de daño de la mucosa intestinal, respiratoria y de la piel (Mejía, 2013).

Recién en el 2019, Perú prohibió el procesamiento, elaboración, fabricación y venta de productos fármaco veterinarios que contengan colistina, al considerar a este antibiótico de importancia, es muy crítica para la sanidad humana, luego de que hubo evidencia de pacientes con *Escherichia Coli* resistentes a dicho fármaco en centros de sanidad de Lima, Callao, Junín y Madre de Dios. (Martínez *et al.* 2012).

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial

El ámbito en el cual se desarrolló la investigación fue en el Taller de crianza de aves del programa de estudios zootecnia Oxapampa de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, filial Oxapampa, ubicado en el sector de Miraflores del distrito de Oxapampa. El Distrito de Oxapampa está ubicado en la Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco. La altitud promedio es de 1814 msnm. Ubicado en la región Selva Alta, con una superficie aproximada de 17767 km², Coordenadas 12°34'03"S 75°24'14"O.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Oxapampa>).

1.2.2. Delimitación temporal

El período en que se desarrolló el estudio fue en el mes de septiembre a octubre del 2022.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo influye la suplementación de Enhador MVP en dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500, en los parámetros productivos y retribución económica, en el taller de crianza de aves de la UNDAC - Oxapampa – Pasco 2022?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cómo incide la suplementación Enhador MVP en la dieta de pollos parrilleros de la línea Cobb 500, en los parámetros productivos en Oxapampa - Pasco?

¿Cómo repercute la suplementación de Enhador MVP en la dieta de pollos parrilleros de la línea Cobb 500, en la retribución económica en Oxapampa - Pasco?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar el efecto de la suplementación de Enhador MVP en las dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500, en los parámetros productivos y retribución económica en Oxapampa - Pasco.

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar el efecto de la suplementación de Enhador MVP en dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500, en los parámetros productivos en Oxapampa – Pasco.

Estimar el efecto de la suplementación de Enhakor MVP en dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500, en la retribución económica en Oxapampa – Pasco.

1.5. Justificación de la investigación

Justificación teórica

La investigación permitió conocer el efecto de la suplementación de Enhakor MVP en dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500, en los parámetros productivos y retribución económica en Oxapampa - Pasco, mediante estudios de campo e investigaciones de laboratorio.

El trabajo de investigación utilizó las técnicas de la estadística, para el tratamiento de las variables de estudio, que en su mayoría fueron cuantitativas, para encontrar los resultados deseados.

Justificación práctica

Con la investigación se logró demostrar el método sencillo de evaluar la suplementación de Enhakor MVP en dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500, en los parámetros productivos y retribución económica en Oxapampa – Pasco, a través de análisis estadísticos y pruebas comparativas (Tukey).

Justificación metodológica

Los resultados de este estudio de investigación permitieron construir instrumentos de medición de las variables con metodología sencillas, para buscar su perfeccionamiento en el campo.

Justificación social

Los resultados de la presente investigación beneficiarán directamente a los criadores de pollos del distrito de Oxapampa, a fin de entender la importancia

de los antibióticos promotores en la eficiencia de los parámetros productivos y retorno económico de los pollos de engorde.

1.6. Limitaciones de la investigación

Se manifestaron algunas restricciones en la realización del presente trabajo de investigación como:

- El tamaño de muestra fue determinado por la Tesista, puesto que no existen grandes granjas en la provincia de Oxapampa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÒRICO

2.1. Antecedentes de estudio

Trabajos de investigación desarrolladas en fase de producción a nivel nacional e internacional

Antezana (2020), comparó 2 aditivos naturales alternativos a los antibióticos promotores de crecimiento (APC) sobre la eficiencia productiva y retribución económica en pollos de engorde. Un total de 480 pollos machos Cobb 500 se distribuyeron al azar en 4 tratamientos, de 4 corrales con capacidad de 30 animales cada uno. El estudio de investigación se encontró separado en 3 fases; de 1 a 10 días, de 11 a 20 días y de 20 a 42 días de edad. Los tratamientos eran; la dieta sin aditivos (DSA), dieta con complejo de aditivos multifuncionales (DCAM); dieta con antibiótico promotor de crecimiento (DAPC) y dieta con probióticos (DPB). No hubo diferencias ($P > 0.05$) entre los tratamientos sobre los índices productivos a los 10 días de edad. A los 20 días de edad, las aves del grupo

DCAM y DAPC presentaron más consumo de alimento ($P < 0.05$) y el grupo DSA y DAPC presentó más índice de conversión alimenticia (ICA). A los 42 días se observó diferencias significativas en ganancia de peso, ICA y mortalidad, obteniendo los mejores valores, las dietas suplementadas con DCAM y DPB. También, se vio diferencias numéricas en peso promedio final a beneficio de los aditivos DCAM y DPB. Así, la dieta DPB y la dieta DCAM fueron más eficientes al final del estudio comparativamente con el APC y el grupo control, en cuanto se logró ganar el mayor peso posible con el menor consumo de alimento, obteniéndose en aves más uniformes.

Espinoza *et al.* (2019), manifiesta, que el rendimiento productivo de pollos de engorde suplementados con tilosina fosfato y enramicina como promotores de crecimiento hasta los 42 días de edad. Se usaron 400 pollos machos de engorde, distribuidos en 4 tratamientos de 100 aves con 5 repeticiones cada uno. Los tratamientos fueron: T1, control; dieta sin antibiótico; T2, dieta con Enramicina 8% en dosis de 10 ppm; T3, dieta con Enramicina 8% en dosis de 5 ppm; T4, dieta con tylosina fosfato 25% en dosis de 55 ppm. Los grupos tratados presentaron un mayor peso corporal y mejor índice de conversión alimenticia e índice de eficiencia productiva europea que el grupo control; sin embargo, no hubo diferencias en ganancia de peso, consumo de alimento y mortalidad.

Vilca (2017), comparó el efecto de la inclusión de los antibióticos Neomicina y Amoxicilina en la dieta sobre los parámetros productivos de los pollos Cobb 500, en un diseño completamente al azar, distribuidos en tres tratamientos: T0: Sin antibióticos, T1: con Neomicina 150 ppm + Amoxicilina 150 ppm + Monensina 100 ppm, suministrado del día 4 a los 14 días de edad, T2: con Neomicina 150 ppm + Amoxicilina 150 ppm + Monensina 100 ppm,

suministrado del día 1 a los 14 días de edad. Los tres tratamientos fueron desafiados al primer día con una mezcla de *E. coli* y *Stafilococcus sp*, inoculando 150 ppm de cada una para cada pollo bebe. En el parámetro peso final el T2 fue superior con 2.45 Kg, en T1 fue de 2.43 kg y el T0 con 2.18 kg, se calcularon diferencias altamente significativas ($p < 0.01$). Para la ganancia de peso el T2 fue mayor con 2.41 kg, el T1 tuvo 2.39 kg y el T0 con 2.14, se calcularon diferencias altamente significativas ($p < 0.01$). En el consumo de alimento fue mayor en T0 con 4.09 kg, el T2 fue de 4.07 kg y el T1 con 4.01 kg, no se calcularon diferencias altamente significativas ($p > 0.05$), la mejor conversión alimenticia fue para T2 y se calcularon diferencias altamente significativas ($p < 0.01$) y en el porcentaje de mortalidad fue mayor en T0 con 18.8%, T1 con 4.4.% y el T2 con 2.2%, se encontraron diferencias altamente significativas ($p < 0.01$).

Melo (2020), usó cantidades variables de zinc (20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm) como aditivo para reemplazar los antibióticos en la alimentación de pollos de engorde y comparó los antibióticos que se usan actualmente en la alimentación de pollos de engorde que contienen zinc y proporcionó una alternativa al uso como aditivo. Suplementos, suplementos de zinc para paliar muchas dolencias, se realizó un ensayo en 100 gallinas jorobadas de un día de edad con un peso promedio de 45 g al llegar, y se dividieron los gallineros en 5 tratamientos con 5 repeticiones, se adicionó zinc en (T1) 20 ppm, (T2) 40 ppm, (T3) 60 ppm, T(4) 80 ppm, T(0) control. Se realizó un diseño de experimentos completamente al azar (DCA), la estadística utilizada para interpretar los datos fue el análisis de varianza utilizando la prueba de Tukey al 5% para comparar tratamientos. Los resultados mostraron diferencias estadísticas significativas ($P < 0,01$) y ($P < 0,05$). 5. Código T4 (80 ppm de zinc agregado) tratamiento 5 con

un peso de 5.48 lbs. Con una tasa de conversión alimenticia de 1.34, el consumo de alimento de 438 fue el que mejores resultados mostró en este estudio. 79g. con un porcentaje de rendimiento al canal de 5,48 Lb.

Ángel *et al.* (2019), manifiesta que los ácidos orgánicos son una alternativa de reemplazo a los antibióticos promotores de crecimiento utilizados en la industria avícola moderna, por ser agentes que no dejan residuos en la carne de los animales y no generan ningún riesgo para la salud humana. Los ácidos orgánicos, actualmente son una alternativa al uso de antibióticos promotores de crecimiento; principalmente, los ácidos cítrico, butírico, láctico y fumárico, con dosis de por lo menos de 0.5%, 0.4%, 0.6%, 3% y 3.5% respectivamente, presentan mejores resultados sobre la ganancia de peso y la conversión alimenticia de los pollos comparados con dietas exentas de estos. El efecto de los ácidos orgánicos depende de los ingredientes que componen la dieta, así que unos ácidos orgánicos pueden tener mejor efecto que otros dependiendo de estos.

2.2. Bases teóricas - científicas

Pollos Broilers

Castro (2014), reportó que los pollos de engorde son seleccionados genéticamente de mestizos para lograr altas tasas de crecimiento, periodos cortos de crecimiento y finalización tipo broilers (que tardan solo unas 6 o 7 semanas en alcanzarse), se dice que es un ave joven de mercado) se ha convertido en un centro importante para la producción en masa de carne de ave, que se consume comúnmente en la canasta de cada hogar.

Camiruaga (consulta diciembre 2022), en aves hablamos de líneas genéticas, no de razas, ya que son híbridos y el nombre corresponde al nombre de la empresa que los produce.

Foodnews (2016), una buena raza de pollos es aquellos que tienen una excelente capacidad para convertir los alimentos en carne en poco tiempo; Algunas de las razas más comunes utilizadas en el mercado de carne de pollo incluyen: Ross 308 y Cobb 500.

Castro (2014), Cobb 500 es la granja avícola más antigua del mundo. Desde sus humildes comienzos en 1916 en Massachusetts, EE. UU., Cobb ha crecido hasta convertirse en el líder mundial en la cría de pollos de engorde. La historia de la empresa incluye el desarrollo de la industria avícola moderna.

Gil (2022), se refiere a todos aquellos pollos que han sido seleccionados genéticamente para crecer más rápido. Este tipo de pollo es tan común que el 90% de los pollos criados para carne en el mundo son así. Entre los pollos broilers, la inmensa mayoría son los llamados pollos de “crecimiento rápido”, que son el resultado de una selección genética iniciada por un agrónomo estadounidense hace medio siglo. A medida que crecía la demanda de carne, los granjeros empezaron a criar más y más pollos y a hacinarlos en cobertizos, concentrando más y más animales en espacios cada vez más pequeños. Pero eso no era suficiente, necesitaban un pollo que creciera rápido, preferiblemente con una pechuga más grande (ya que esta era y es la parte más consumida), y que se estuviera en la granja el menor tiempo posible. Se necesitaba una solución, y alguien la encontró. Y así, año tras año, selección tras selección, llegamos a los pollos broilers “de crecimiento rápido”, que en 30-40 días ya tienen una pechuga y unos muslos hinchados que se pueden vender en el mercado a un precio reducido.

Vivanco (2014), indica que los pollos Broilers son sacrificados en una edad promedio de 6 semanas (42días), tras la cual se obtiene una masa viviente

(pollo en pie) que varía de 2.1 a 2.2 kg luego de haber consumido entre 3,5 y 4.0 kg de alimento.

Alimentación de pollos broilers

Los alimentos balanceados para pollos Broilers son una mezcla compleja, de una cuidadosa selección de ingredientes para lograr un adecuado balance de proteína, energía y otros nutrientes esenciales para un crecimiento saludable con adecuadas ganancias de peso y una eficiente conversión alimenticia, además de obtener un adecuado rendimiento y calidad de la carcasa (Mendoza, 2000). El alimento de inicio se deberá suministrar hasta los 21 días de edad, el alimento de acabado hasta el beneficio. El alimento de inicio se debe suministrar de forma granulada (2 mm) y el de acabado en forma de pellets. (Ostven, 1995).

Los alimentos balanceados para pollos Broilers son una mezcla compleja, de una cuidadosa selección de ingredientes para lograr un adecuado balance de proteína, energía y otros nutrientes esenciales para un crecimiento saludable con adecuadas ganancias de peso y una eficiente conversión alimenticia, además de obtener un adecuado rendimiento y calidad de la carcasa (Mendoza, 2000).

La nutrición y alimentación son dos términos, que tienden a emplearse indistintamente, pero cuyo significado es diferente y deben precisarse. Por un lado, la Nutrición cumple el objetivo de proveer diversidad de alimentos balanceados que satisfagan los requerimientos nutricionales de los pollos en todos los periodos de su desarrollo y producción. Mejora la eficiencia y la rentabilidad, sin comprometer el bienestar de las aves (Cobb Vantress Manual, 2015).

Características generales de los pollos de engorde

En la actualidad se ha llegado a un grado muy elevado de especificidad respecto a la producción de pollos de engorde. Se tienen líneas de pollos que

crecen en periodos cortos lo cual influye en una mejor ganancia económica en el menor tiempo. El pollo de engorde es un animal adecuado para la obtención de proteína animal (Castellanos, 1990). El pollo de carne o “broilers” se define de un tipo de ave de ambos sexos, cuyas características principales son rápido crecimiento, la formación de unas notables masas musculares, principalmente, en la pechuga y las extremidades, lo que confiere un aspecto “redondeado”, muy diferente del que tienen otras razas o cruces de la misma especie, (Molina y León, 2008).

Requerimientos nutricionales del pollo broilers

Vitaminas y minerales

Los minerales y las vitaminas son esenciales para todas las funciones metabólicas. La suplementación adecuada de vitaminas y minerales depende de los ingredientes utilizados, el procesamiento del alimento y las condiciones locales; debido a los diferentes niveles de vitaminas en diferentes granos, será necesario cambiar los niveles de algunos granos, por lo que generalmente se dan recomendaciones separadas para vitaminas específicas, según el grano que se utilice como base para estas dietas. Los nutrientes son proteínas, energía (carbohidratos y lípidos), minerales, vitaminas y agua (González, 1990; NRC, 1994).

Nutrición de minerales traza orgánicos en pollos de engorde

Mendoza (2000), los oligoelementos comúnmente incluidos en el masterbatch incluyen Cu, Fe, Mn, Zn, I y Se; cada uno de ellos es un elemento independiente con diferentes procesos metabólicos y funciones, existiendo interacciones entre ellos, así como con otros nutrientes. En el pasado, los criterios para determinar los niveles de inclusión de MT se han actualizado poco debido al

uso excesivo de sales minerales inorgánicas (NTM); por regla general, si no hay suficiente información sobre el origen, el proveedor y la composición, la biodisponibilidad es dudosa; por lo tanto, la redacción contenía "factor de seguridad".

Agua

Nilipur (2021) afirma que el agua es un nutriente esencial que afecta a casi todas las funciones fisiológicas, ya que representa del 65 al 78 % de la composición corporal de las aves, según la edad, y la buena calidad del agua es esencial para una producción eficiente de pollos de engorde.

Fisiología del aparato digestivo de las aves

Arce *et al.* (2020), define que los principales órganos digestivos del pollo de engorda muestran el máximo peso relativo entre los 3 y 8 después del nacimiento, lo que hace que el tracto gastrointestinal, bajo condiciones normales, se desarrolle más rápido con relación al resto de los tejidos del cuerpo. Las microvellosidades en el duodeno alcanzan su mayor volumen relativo a los 4 días de edad, mientras que el yeyuno e íleon, llegan a su punto máximo hasta los 10 días de edad. Indudablemente cuando hablamos de integridad intestinal, no podemos dejar a un lado el aspecto de inmunidad y el desarrollo de la micro flora bacteriana, ya que el aparato digestivo es una de las más grandes barreras de contacto con el medio externo debido a la gran superficie que puede representar, por lo que se considera uno de los mayores sistemas inmunológicos del individuo. Actualmente hay dos grandes oportunidades para la investigación en el área de producción animal estarían encaminados a: determinar el balance óptimo de especies microbianas digestivas que permitan mejorar el status de salud y mantenimiento del sistema digestivo, para maximizar el crecimiento y minimizar

los costos de producción de animales mantenidos bajo condiciones comercial de producción; y a desarrollar las dietas y estrategias que permitan establecer esta micro biota, sobre todo a temprana edad de las aves cuando la función y la micro flora del tracto digestivo comienzan a desarrollarse.

En los primeros días de vida, los pollos no digieren las proteínas y las grasas de manera muy eficiente, sin embargo, a partir de los 10-14 días, la actividad enzimática de los intestinos se estabiliza. Cabe señalar que los trastornos estructurales y funcionales inducidos por el tejido intestinal del pollo afectan la salud de las aves y la productividad posterior (Batal. y Parsons., 2002).

Definición de Antibióticos

Los antibióticos son medicamentos valiosos, necesarios en el tratamiento de enfermedades infecciosas. La aparición de resistencias representa una amenaza global en la lucha contra las enfermedades y es necesario tomar medidas inmediatas para evitar el aumento y diseminación de las mismas (Sanjuán, 2019).

Sanjuán (2019), en el sector avícola a nivel mundial, históricamente se han usado los antibióticos con 3 fines principales:

- Como promotores de crecimiento
- Como profilácticos
- Como tratamiento frente a enfermedades infecciosas

En la actualidad, únicamente se permite su uso como tratamiento terapéutico y de manera muy restrictiva, tras la obtención de un diagnóstico preciso, realización de antibiogramas y evitando tratamientos en masa o metafilácticos.

Uso de antibióticos en la avicultura

El uso de antimicrobianos en ganado y aves de corral se ha incrementado en las últimas décadas. Su consumo excesivo contribuye a la aparición de resistencia microbiana, lo que plantea riesgos para la salud humana y animal. Por tanto, se ha limitado el uso de antibióticos y existe una tendencia hacia la producción libre de estos fármacos, lo que permite la búsqueda y desarrollo de otras alternativas (Ramón, 2019). El uso inadecuado de estos fármacos en su fabricación y en la práctica avícola conduce a deficiencias en el tratamiento de enfermedades que ocurren en los centros avícolas. Los avicultores suelen complementar una dieta equilibrada con promotores de crecimiento con fines preventivos además de su uso terapéutico, por lo que en ocasiones se utilizan dosis equivocadas para la cría de aves (Sánchez y Arias, 2019).

La mala utilización de los antibióticos se puede producir también porque estos son de baja calidad o caducados, lo que conlleva a originar el desarrollo de organismos patógenos resistentes a estas mismas enfermedades (Pilay, 2020). La resistencia antimicrobiana que puede llegar a desarrollar una bacteria va a depender en gran medida de las acciones inmediatas que tome cada granja avícola, en especial relacionado a la dosis y constancia con las que se utiliza cada tipo de antibiótico; esta resistencia también se agrupa con factores tales como ubicación geográfica, las condiciones del medioambiente como la temperatura y el clima, y la falta de un buen sistema de bioseguridad avícola (Castro y Schettini, 2020). Por lo mismo, se ha evidenciado un impacto negativo en la salud animal en aspectos relacionados a la morbilidad, mortalidad y resultados terapéuticos, tales como el fracaso al tratamiento, el aumento de la resistencia, mayor número de recaídas, la latencia de los procesos infecciosos y virales, la progresión de la

enfermedad a procesos crónicos, la transmisión de infecciones a otros animales y grandes pérdidas económicas (Arenas y Moreno, 2018).

El uso de los antibióticos como promotores de crecimiento

Avinews (2019), menciona que la utilización de antibióticos en pequeñas dosis como promotores de crecimiento (AGP, por sus siglas en inglés) es una práctica abierta de gran magnitud para ayudar a los animales a modular la microflora intestinal, suprimiendo levemente las bacterias entero-patógenas. China es el país con elevado consumo de antibióticos bajo esa estrategia. India inserto límites para residuos de antibióticos en la carne sólo a partir de 2011 y los AGP actualmente son extensamente usados. En Brasil, México y otros países de América Latina los antibióticos, en significativas Empresas, siguen siendo usados tanto en forma terapéutica como herramientas de generación de crecimiento. Existen algunas excepciones a nivel mundial: Los AGP fueron prohibidos algunos años atrás en Chile, Turquía, Unión Europea, Corea del Sur y Estados Unidos, aunque fueron extensamente utilizados en el pasado. Para lograr reducir la administración de antibióticos en dosis sub terapéuticas, se debe tener en cuenta que los animales se enfrentarán a una presión patógena ambiental proporcional y que ellos estén en capacidad de poder afrontarla. Esto tiene relación con 4 tópicos fundamentales: densidad animal, bioseguridad, medidas preventivas y nutrición. De igual forma, los aditivos nutricionales pueden mejorar el crecimiento y el desempeño productivo con una mejor salud intestinal. Por ejemplo, los ácidos orgánicos, péptidos y los compuestos naturales idénticos (NIC, por sus siglas en inglés) tienen una fuerte actividad antimicrobiana en contra de diferentes patógenos intestinales.

El término "promotor del crecimiento" se ha utilizado durante muchos años para describir el uso de dosis sub terapéuticas de antibióticos para mejorar el rendimiento del crecimiento. Los promotores del crecimiento son un nombre inapropiado para describir su uso, ya que no promueven el crecimiento como lo hacen las hormonas anabólicas como la HGH o los compuestos similares al estrógeno. Esta puede ser la razón por la que el público en general confunde este término con el uso de hormonas anabólicas. Sería más apropiado describirlos como 'promotores del crecimiento' (Anderson, 2002; Gauthier, 2002) ya que permiten que el animal exprese su potencial de crecimiento genético sin compromiso (Ferket, 2007).

En la avicultura, los antibióticos forman parte de la composición del pienso animal, para lo cual pueden actuar con dos fines claramente diferenciados: como terapéuticos o curativos y como profilácticos o promotores para la mejora en el crecimiento y la eficiencia productiva del animal (Jones y Rickett, 2003; Dibner y Richards, 2005).

Los péptidos antimicrobianos

Nutrinews (2023), En la industria avícola, el mayor problema planteado se basa en la presencia de *Salmonella spp.*, que también afecta la salud pública humana. Los mecanismos de defensa de los pollos de engorde y las gallinas ponedoras se han estudiado durante varios años. Como resultado, ha sido posible identificar PAM y clasificarlos en 2 grandes familias: Defensinas y CATH. Las defensinas están compuestas por entre 18 y 45 aminoácidos, predominantemente compuestas por cistinas. Las β -defensinas aviares (AvD) son producidas por la activación de genes codificados en respuesta a un factor externo o ambiental. En gallinas ponedoras, se ha demostrado que los huevos blancos poseen proteínas

antimicrobianas y β -defensinas. Además, también se ha encontrado una amplia variedad de PAM catiónicamente activos, como las gallinacinas, que pueden interactuar con la membrana celular de los patógenos. La regulación de los PAM estaba influenciada por la presencia de probióticos en pollos, debido a que su relación era inversamente proporcional: la expresión génica de PAM disminuyó a medida que aumentó la concentración de probióticos. Otro regulador importante podría ser el cultivo de levadura, donde se incrementa la expresión de genes que codifican PAM. Estas moléculas presentaron resultados beneficiosos para gallinas ponedoras de edad avanzada, demostrando cuán beneficiosa puede ser esta combinación suplementada con YC y el impacto que tiene con la edad de los pollos. Los péptidos antimicrobianos han demostrado ser eficientes y promisorios, han mostrado actividad biológica y aplicabilidad contra diversos microorganismos, principalmente en las áreas de producción animal, además de ser aptos para la conservación de alimentos. Las múltiples propiedades de los convierten en candidatos optimistas y poderosos para reemplazar a los medicamentos convencionales.

Se considera que los péptidos antimicrobianos existen desde el inicio de la evolución de la respuesta inmune. Su amplia distribución en el reino animal y vegetal demuestra que constituyen una parte esencial de la inmunidad de los organismos multicelulares (Zasloff, 2002).

Los péptidos antimicrobianos están presentes en plantas, insectos, animales e inclusive peces. La mayoría son moléculas catiónicas con regiones hidrofóbicas. Estas características químicas son importantes para comprender el mecanismo de acción microbicida, el cual se tratará posteriormente. Además, los péptidos antimicrobianos pueden diferir en tamaño, secuencia de aminoácidos y

estructura; sin embargo, todos están genéticamente codificados; es decir, un gen codifica para cada péptido específico, independientemente de que éstos puedan tener alguna modificación postranscripcional, como es el caso de las catelicidinas y las α -de fensinas.2-4 (Kaiser, 2000).

Enhedor MVP (Producto comercial)

Enhedor MVP es un péptido antimicrobiano diseñado para luchar en contra de un amplio espectro de enterobacterias Gram-negativas.

Características

- El principal ingrediente activo de Enhedor MVP es Citrocin.
- Citrocin es un lazo péptido antimicrobiano compuesto por 19 aminoácidos producido utilizando un proceso patentado de fermentación de levadura.
- La estructura de lazo le confiere estabilidad térmica y resistencia a la degradación proteolítica.
- Enhedor MVP posee una fuerte actividad contra *E. coli* y *Salmonella*.

Beneficios

- Alternativa a los antibióticos usados en aves y cerdos.
- Incrementa la performance del animal.
- Mejora el sistema inmune.

Modo de acción

Citrocin es transportado a través de las membranas externas e internas de las bacterias Gram-negativas. Actúa a nivel del ARN polimerasa de la bacteria inhibiendo la transcripción del ADN.

2.3. Definición de términos básicos

- **Antibióticos;** Los antibióticos son medicamentos valiosos, necesarios en el tratamiento de enfermedades infecciosas. La aparición de resistencias representa una amenaza global en la lucha contra las enfermedades.
- **Pollos parrilleros;** doble pechuga o de rápido crecimiento como se lo conoce es un animal muy precoz que tiene un ciclo de 6 a 7 semanas para llegar a su peso de faena, que son como unos 3 kg. aproximadamente de peso vivo.
- **Cobb 500;** Un producto de COBB ESPAÑOLA, S.A. Es la línea de pollo de engorde más efectivo del mundo tiene la conversión de alimento más baja, la mejor tasa de crecimiento y la capacidad de prosperar con una nutrición de bajadensidad y menos costosa.
- **Parámetros productivos;** son representados por las siguientes producciones: consumo de alimento gramos/semana/ave (CA), ganancia de peso gramos/semana/ave (GP), conversión alimenticia (ICA) y porcentaje de mortalidad (MA).
- **Retribución económica;** es una forma de compensación o contraprestación por una actividad previamente realizada.
- **Enhedor MVP; Producto** comercial de la empresa de Phartec, es un péptido antimicrobiano diseñado para luchar en contra de un amplio espectro de enterobacterias Gram-negativas.
- **Dieta;** se considera a los nutrientes y energía en ciertas cantidades tales que permitan mantener las funciones del organismo en un contexto de salud física y mental.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

H₁: La suplementación de Enhador MVP en dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500, influyen en los parámetros productivos y retribución económica en Oxapampa – Pasco.

H₀: No Existe diferencias significativas en la suplementación de Enhador MVP en las dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500 sobre los parámetros productivos y retribución económica en Oxapampa – Pasco.

H_a: Existe diferencias significativas en la suplementación de Enhador MVP en las dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500 sobre los parámetros productivos y retribución económica en Oxapampa – Pasco.

Hipótesis estadística:

Para determinación de diferencias	Para comparación de medias de tratamiento
H ₀ : $\mu_{T1} = \mu_{T2} = \mu_{T3}$	H ₀ : $\mu_{T1} > \mu_{T2} > \mu_{T3}$
H _a : $\mu_{T1} \neq \mu_{T2} \neq \mu_{T3}$	H _a : $\mu_{T1} \leq \mu_{T2} \leq \mu_{T3}$
Prueba de F($\alpha = 0.01$)	Prueba de Tukey($\alpha = 0.05$)

2.4.2. Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1 (HE1):

H₁: La suplementación de Enhador MVP en dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500, incide en los parámetros productivos en Oxapampa – Pasco.

H₀: No eexiste diferencias significativas en la suplementación de Enhador MVP en las dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500 en los parámetros productivos en Oxapampa - Pasco.

H_a: Existe diferencias significativas en la suplementación de Enhador MVP en las dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500 en los parámetros productivos en Oxapampa - Pasco.

Hipótesis específica 2 (HE2):

H_i: La suplementación de Enhador MVP en dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500, repercute en la retribución económica en Oxapampa - Pasco

H_o: No existe diferencias significativas en la suplementación de Enhador MVP en las dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500 en la retribución económica en Oxapampa - Pasco.

H_a: Existe diferencias significativas en la suplementación de Enhador MVP en las dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500 en la retribución económica en Oxapampa - Pasco.

2.5. Identificación de variables

2.5.1. Variable Independiente:

- ✓ Nombre comercial: péptido antimicrobiano Enhador MVP (Phartec).

2.5.2. Variable dependiente o variable respuesta evaluada

- ✓ Peso al inicio; registrar el peso con el que se inicia la campaña
- ✓ Consumo **de alimento**; la cantidad de alimento ofrecido menos la cantidad de alimento que sobra.
- ✓ **Ganancia de peso final**; Es el promedio de peso por ave al vender la parvada, dividido entre la edad en días del ave
- ✓ **Conversión alimenticia**; se define como la relación entre el alimento que consume con el peso que gana.
- ✓ **Mortalidad**; Se calcula multiplicando el número de aves muertas y/o sacrificadas en una semana por 100 y dividiendo por el número de aves de la semana inmediatamente anterior.
- ✓ **Retribución económica**; evaluar los costos, ingresos y egresos.
- ✓ **Momento óptimo de beneficio**; especificar en día exacto de saca

cuando los pollos llegan a pesar 2.8 kg de peso vivo, a los 42 días de vida.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Operacionalización de variables

- **Variables independientes:** Niveles de Enhador MVP.

Concepto	Categoría	Indicadores	Unidad
Enhador MVP (Phartec): es un péptido antimicrobiano diseñado para luchar en contra de un amplio espectro de entero bacterias Gram-negativas.	Nivel de inclusión	150	g
		250	g

- **Variables dependientes:** Parámetros productivos

Concepto	Categoría	Indicadores	Unidad
Son las características tomadas en diferentes periodos como ganancia de peso, conversión alimenticia, mortalidad y consumo de alimento, los cuales están en función de la inclusión de diferentes niveles de Enhador MVP.	Ganancia de peso	(01, 07, 14, 21,28, 35, 42) días	g
	Conversión alimenticia	(01, 07, 14, 21,28, 35, 42) días	g
	Mortalidad	(01, 07, 14, 21,28, 35, 42) días	%
	Consumo de alimento	(01, 07, 14, 21,28, 35, 42) días	g

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo experimental, porque se evaluaron la suplementación de Enhakor MVP en las dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500 sobre los parámetros productivos y retribución económica en Oxapampa – Pasco.

Lugar y fecha de estudio:

El trabajo de tesis se realizó en el taller de crianza de aves de la UNDAC – Oxapampa en el mes de septiembre a octubre del 2022.

3.2. Nivel de investigación

La investigación es del nivel explicado, porque se explica la forma de como contribuye el Enhakor MVP en los parámetros productivos y retribución económica en Oxapampa – Pasco.

3.3. Métodos de investigación

La metodología para la evaluación comparativa de la suplementación de Enhador MVP en las dietas de pollos parrilleros de la línea Cobb 500 sobre los parámetros productivos y retribución económica en el taller de crianza de aves de la UNDAC - Oxapampa - Pasco, fue la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de que inclusión de Enhador MVP tiene mejor rendimiento en la fase de inicio, crecimiento y acabado en condiciones de la provincia de Oxapampa.

3.4. Diseño de investigación

Para el estudio se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) Sir Ronald A. Fisher (1935) afirma que este diseño consiste en una asignación completamente al azar del tratamiento a las unidades experimentales (individuos, grupos, parcelas, jaulas, animales, etc.).

El modelo aditivo lineal es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Variables respuesta del j-ésimo pollo, correspondiente al i-ésimo tratamiento (inclusión de Enhador MVP) (**Observación al azar**).

μ = Media general.

T_i = Efecto del i-ésimo tratamiento (inclusión de Enhador MVP).

E_{ijk} = Valor residual del j-ésimo pollo, correspondiente al i-ésimo tratamiento (inclusión de Enhador MVP) (Error Experimental)

Asimismo, se empleó la prueba de significación de Tukey (0.05 de error) para contrastar las hipótesis en diferentes variables en estudio.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población:

La población estuvo determinada por el tesista, ya que, en Oxapampa, no existe granjas de gran escala. Por lo que se tomaran muestras referenciales.

3.5.2. Muestra:

La muestra de la investigación fue de 96 pollos, de los cuales estuvieron agrupadas en tres grupos T (0 gr de Enhador MVP) (Testigo), T1 (150 gr de Enhador MVP) y T2 (250 gr de Enhador MVP), 32 pollos por tratamiento.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los datos fueron recolectados en un libro de campo (Ficha de registros/hojas de cuentas) en el área de estudio, tal como se describe en la metodología de trabajo.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

La elección del instrumento de investigación se realizó considerando el diseño y diseño experimental propuesto en este trabajo de investigación, presentado en el siguiente cuadro:

Técnicas	Instrumentos
Análisis documentarios	Ficha de registros/Hoja de cuentas de datos de campo.

La validación y confiabilidad se determinó utilizando como referencia los valores del coeficiente de variabilidad (C.V.) y el coeficiente de determinación (r^2) analizados para cada variable desarrollada durante el análisis de varianza.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos en el área de estudio fueron procesados en oficina, donde se utiliza una hoja de cálculo Excel y el software SAS 9.2, donde se calcularon los parámetros estadísticos como: promedio, desviación estándar, coeficiente de variabilidad, coeficiente de determinación y análisis de varianza (ANOVA) "factorial" para contrastar la hipótesis en estudio. Asimismo, se analizó e interpreto a partir de los datos procesados, y discutidos de acuerdo a los

parámetros establecidos con el fin de extraer conclusiones y recomendaciones sobre el tema en estudio.

3.9. Tratamiento estadístico

Los tratamientos estudiados consistieron en varios factores de estudio, los cuales se enumeran a continuación:

Dosis de antibiótico (Enhalor MVP)

- T₁ = Sin Enhalor MVP antibiótico (Testigo).
- T₂ = 150 gr con Enhalor MVP (Antibiótico)
- T₃ = 250 gr con Enhalor MVP (Antibiótico)

Repeticiones:

- 1 = Pollo 1
- 2 = Pollo 2
- 3 = Pollo 3
-
- 32 = Pollo 32.

Croquis del experimento:

Tratamientos		T1	T2	T3
Antibiótico (Enhalor MVP gr)		0 gr	150 gr	250 gr
Pollos	1	T11	T21	T31
	2	T12	T22	T32
	3	T13	T23	T33

	31	T132	T232	T332
	32	T132	T232	T332

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

El trabajo de investigación guardo una relación armoniosa con la naturaleza, siendo ético su procedimiento.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

Peso inicial

Se pesaron individualmente los pollos antes de iniciar el trabajo de investigación, con una balanza calibrada, registrándose en la tarjeta de campo.

Peso final

Se pesaron individualmente los pollos a los 45 días de iniciado el trabajo de investigación, con una balanza calibrada, registrándose en la tarjeta de campo.

Incremento de peso

Se determinó por la diferencia de peso final menos peso inicial de los pollos, empleando la siguiente fórmula: $I.P. F = \text{Peso final} - \text{Peso inicial}$.

Consumo de alimento

Se determinó el consumo de alimento diario/animal, pesando la cantidad suministrado y al día siguiente el residuo, para hallar por diferencia la cantidad consumida de alimento. Consumo de alimento (g) = Alimento ofrecido – residuo

Conversión alimenticia

Se estimó dividiendo el incremento de peso de los pollos (gr) entre el consumo total de alimentos por pollo.

$$\text{C.A.} = \text{Consumo de alimento (g)} / \text{Incremento de peso/ ave (g)}$$

Retribución económica

Se consideró los ingresos por venta de ave y los egresos por el alimento y producto consumido, obteniendo el porcentaje de retribución de cada tratamiento, considerando al grupo control como 100%.

Mortalidad

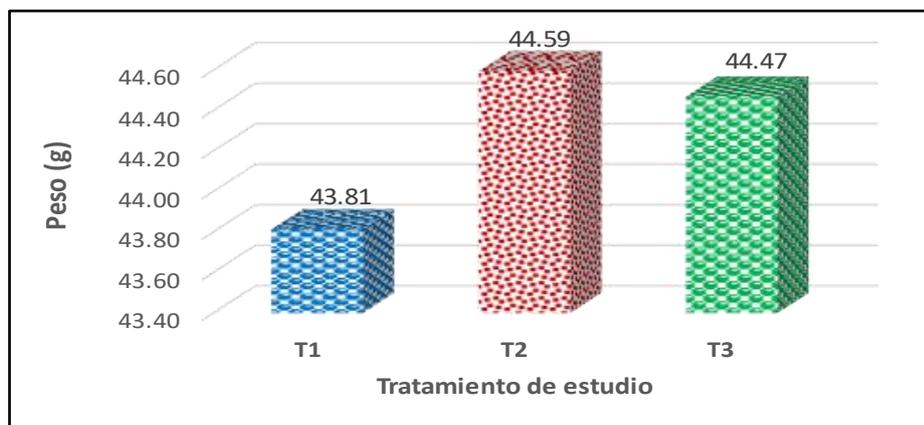
Se determinó multiplicando la cantidad de pollos muertos por cien.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Peso inicial

En el gráfico 1, se presenta el peso inicial de los pollos, observándose mayor peso en el T2 (44.59 ± 4.02 gr), seguido de T3 (44.47 ± 4.66 gr) y T1 (43.81 ± 4.60 gr).

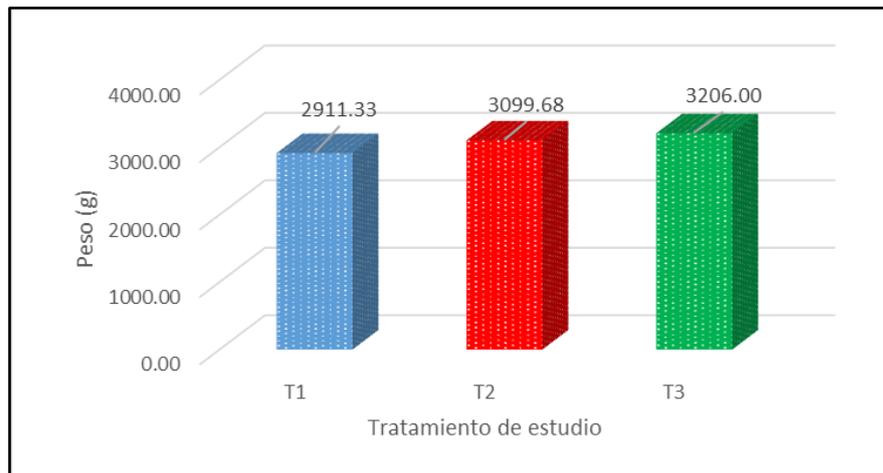
Gráfico 1. *Peso inicial de los pollos*



Peso final

En el gráfico 2, se observa el peso final de los pollos, observándose mayor peso en el T3 (3206.0 ± 104.12 gr), seguido de T2 (3099.68 ± 247.83 gr) y T1 (2911.33 ± 263.23 gr).

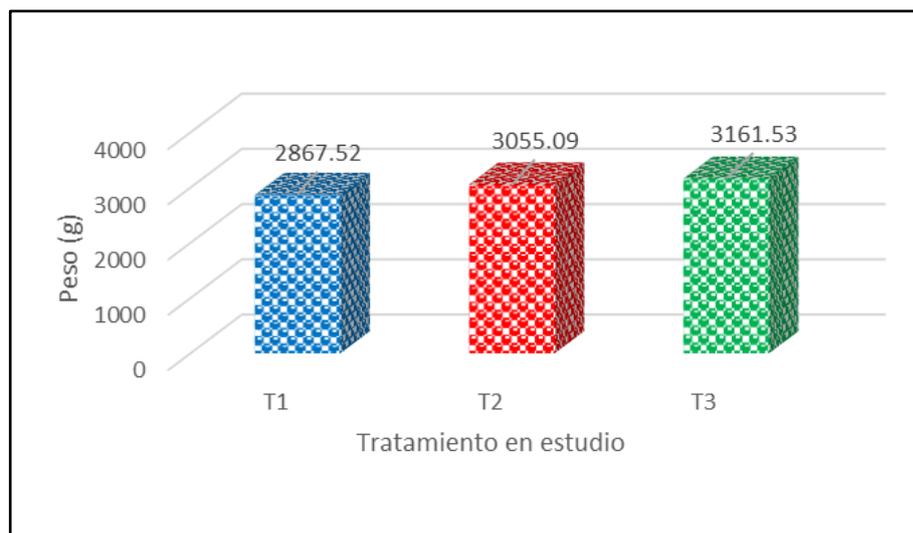
Gráfico 2. *Peso final de los pollos*



Incremento de peso

En el gráfico 3, se observa el incremento de peso de los pollos, observándose mayor incremento en el T3 (3061.53 ± 102.55 gr), seguido de T2 (3055.06 ± 249.17 gr) y T1 (2867.23 ± 264.09 gr).

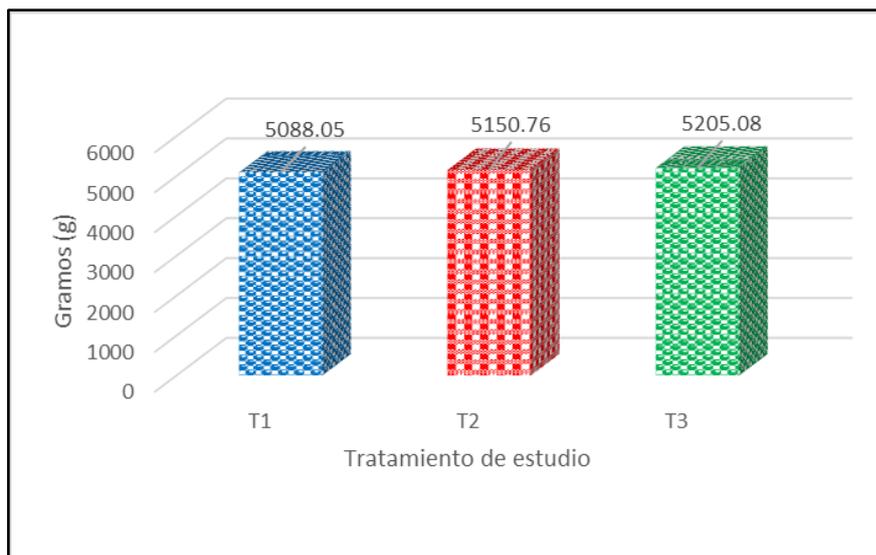
Gráfico 3. *Incremento de peso en los pollos*



Consumo de alimento

En el gráfico 4, se observa el consumo de alimento por pollo en los 42 días de duración del trabajo de investigación, observándose mayor peso en el T3 (5205.08±326.59 gr), seguido de T2 (5150.76±326.50 gr) y T1 (5088.05±316.06 gr).

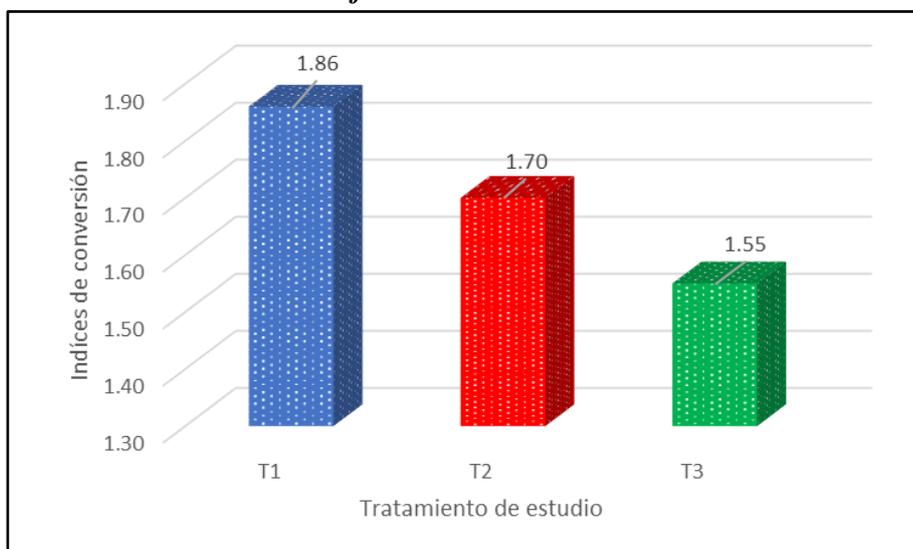
Gráfico 4. Consumo de alimento de los pollos



Conversión alimenticia

En el gráfico 5, se observa la conversión alimenticia de los pollos durante la duración del trabajo de investigación, observándose mejor conversión en el T3 (1.55±0.05), seguido de T2 (1.70±0.15) y T1 (1.86±0.18).

Gráfico 5. Conversión alimenticia



Retribución económica

En la tabla 1, se observa la retribución económica por pollo, siendo mayor para el T1 (111.65 %) y el T2 (111.02 %) seguido del T0 (100 %). Esto significa que vamos a tener un 11 % más de retorno económico en comparación con el alimento testigo (0% Enhador MVP).

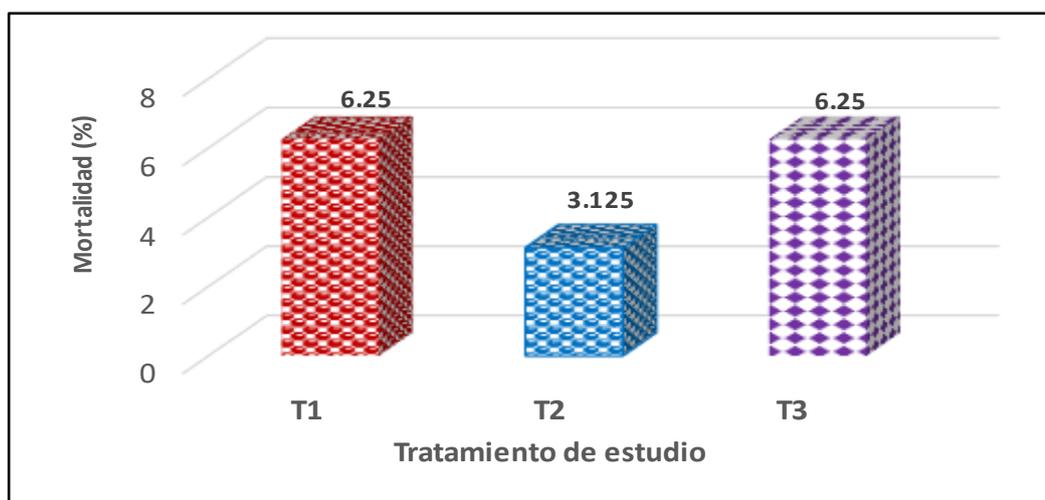
Tabla 1. Retribución económica

RUBROS	TRATAMIENTOS		
	T1	T2	T3
Ingresos			
Peso final a 42 días (kg)	2.91	3.10	3.20
Peso por Kg por pollo (S/.)	8.30	8.30	8.30
Ingreso bruto por pollo (S/.)	24.16	25.72	25.78
Egresos			
Consumo de alimento inicio (Kg/pollo)	0.55	0.56	0.56
Consumo de alimento crecimiento (Kg/pollo)	1.08	1.05	1.08
Consumo de alimento acabado (Kg/pollo)	3.46	3.55	3.57
Costo/kg de alimento inicio (S/.)	2.440	2.441	2.442
Costo/kg de alimento crecimiento (S/.)	2.380	2.381	2.382
Costo/kg de alimento acabado (S/.)	2.360	2.361	2.362
Costo de alimento inicio S/. /pollo	1.35	1.36	1.36
Costo de alimento crecimiento S/. /pollo	2.57	2.49	2.58
Costo de alimento acabado S/. /pollo	8.15	8.37	8.42
Costo total de alimento por pollo (S/.)	12.07	12.23	12.36
RETRIBUCIÓN ECONÓMICA			
Por pollo (S/.)	12.09	13.50	13.42
Porcentaje relativo (%)	100.00	111.65	111.02

Mortalidad

En el gráfico 6, se observa el porcentaje de mortalidad de los pollos durante el proceso de investigación, siendo en T1 y T3 (6.25 %) y T2 (3.125%), en la etapa de inicio.

Gráfico 6. Porcentaje de mortalidad



4.3. Prueba de hipótesis

Peso inicial

Al realizar el Análisis de Varianza (ANOVA), no existen diferencias estadísticas entre tratamientos, teniendo un coeficiente de variabilidad entre las unidades experimentales (10.02%) y un error estándar de (0.78 g), (ver anexos).

Realizado la prueba de Tukey ($\alpha = 0.05$) para peso inicial, se acepta la hipótesis nula (H_0); es decir no existe diferencias estadísticas entre los tratamientos T1, T2 y T3, (ver tabla 2 y anexos).

Tabla 2. Prueba de Tukey para peso inicial de pollos (g).

Tratamientos	T1	T2	T3
Antibiótico (Enhador MVP gr)	Sin Enhador MVP	Con Enhador MVP	Con Enhador MVP
	0 g	150 g	250 g
Peso promedio (g)	43.81 ^a	44.59 ^a	44.47 ^a

Nota: a b c = Letras iguales son iguales estadísticamente, letras diferentes son estadísticamente diferentes.

Peso final

Al realizar el ANOVA, existen diferencias altamente significativas entre tratamientos T2 y T3 con el T1, teniendo un coeficiente de variabilidad entre las unidades experimentales (6.97%) y un error estándar de (38.91 g), (ver anexos).

Tabla 3. Prueba de Tukey para peso final de pollos (gr).

Tratamientos	T3	T2	T1
Antibiótico (Enhador MVP g)	Con Enhador MVP	Con Enhador MVP	Sin Enhador MVP
	250 g	150 g	0 g
Peso promedio (g)	3206.00 ^a	3099.68 ^a	2911.33 ^b

Nota. a b c = Letras iguales son iguales estadísticamente, letras diferentes son estadísticamente diferentes.

Realizado la prueba de Tukey ($\alpha = 0.05$) para peso final, se rechaza la hipótesis nula (H_0), existe diferencias estadísticas entre los tratamientos; es decir

el T3 (3206.00±104.12 g) y el T2 (3099.68 ±247.83 g) fueron mejores que el T1 (2911.33±263.23 g) (ver tabla 3 y anexos).

Incremento de peso

Al realizar el ANOVA para el incremento de peso, existen diferencias altamente significativas entre tratamientos, teniendo un coeficiente de variabilidad entre las unidades experimentales (7.09%) y un error estándar de (39.02 g), (ver anexos).

Tabla 4. Prueba de Tukey para incremento de peso de pollos (gr).

Tratamientos Antibiótico (Enhador MVP g)	T3	T2	T1
	Con Enhador MVP	Con Enhador MVP	Sin Enhador MVP
	250 g	150 g	0 g
Peso promedio (g)	3161.53 ^a	3055.09 ^a	2867.52 ^b

Nota. a b c = Letras iguales son iguales estadísticamente, letras diferentes son estadísticamente diferentes.

Realizado la prueba de Tukey ($\alpha = 0.05$) para peso final, se rechaza la hipótesis nula (H_0), existe diferencia altamente estadística entre los tratamientos; es decir, el T3 (3161.53±102.55 g) y el T2 (3055.09 ±249.17 g) fueron mejores que el T1 (2867.52 ±264.09 g); (ver tabla 4 y anexos).

Consumo de alimento

Al realizar el ANOVA para consumo de alimento, no existen diferencias estadísticas entre tratamientos, teniendo un coeficiente de variabilidad entre las unidades experimentales (53.56%) y un error estándar de (53.03 g), (ver anexos).

Realizado la prueba de Tukey ($\alpha=0.05$) para peso final, se acepta la hipótesis nula (H_0); es decir, el T3 (5205.08±326.59 g) es igual a T2 (5150.76±326.50 g) y T1 (5088.05±316.06 g), (ver tabla 5 y anexos).

Tabla 5. Prueba de Tukey para consumo de alimento (gr).

Tratamientos Antibiótico (Enhalor MVP g)	T1 Sin Enhalor MVP 0 g	T2 Con Enhalor MVP 150 g	T3 Con Enhalor MVP 250 g
	Consumo promedio	5088.05 ^a	5150.76 ^a

Nota. a b c = Letras iguales son iguales estadísticamente, letras diferentes son estadísticamente diferentes.

Conversión alimenticia

Al realizar el ANOVA para la conversión alimenticia, existen diferencias altamente significativas entre tratamientos, teniendo un coeficiente de variabilidad entre las unidades experimentales (8.15%) y un error estándar de (0.03 gr), (ver anexos).

Tabla 6. Prueba de Tukey para conversión alimenticia de pollos.

Tratamientos Antibiótico (Enhalor MVP g)	T3 Con Enhalor MVP 250 g	T2 Con Enhalor MVP 150 g	T1 Con Enhalor MVP 0 g
	Conversión promedio	1.55 ^a	1.70 ^b

Nota. a b c = Letras iguales son iguales estadísticamente, letras diferentes son estadísticamente diferentes.

Realizado la prueba de Tukey ($\alpha = 0.05$) para peso final, se rechaza la hipótesis nula (H_0), existe diferencia altamente estadística entre los tratamientos; es decir, el T3 (1.55 ± 0.05) fue mejor que T2 (1.70 ± 0.15) y T1 (1.86 ± 0.18); y el T2 mejor que el T1, (ver tabla 6 y anexos).

Retribución económica

Al realizar el ANOVA para la retribución económica, existen diferencias estadísticas entre tratamientos, teniendo un coeficiente de variabilidad entre las unidades experimentales (22.82%) y un error estándar de (4.76), (ver anexos).

Tabla 7: Prueba de Tukey para la retribución económica

Tratamientos	T1	T2	T3
Antibiótico (Enhador MVP g)	Sin Enhador MVP	Con Enhador MVP	Con Enhador MVP
	0 g	150 g	250 g
Retribución económica	100.00 b	111.65 a	111.02 a

Nota. a, b, c = Letras iguales son iguales estadísticamente, letras diferentes son estadísticamente diferentes.

Realizado la prueba de Tukey ($\alpha = 0.05$) para la retribución económica, se rechaza la hipótesis nula (H_0); es decir, T2 (111.65 %) y T3 (111.02 %) fue mejor que el T1 (100%) (ver tabla 7 y anexos).

4.4. Discusión de resultados

Peso inicial

No se observó diferencia estadística entre tratamientos, teniendo una variabilidad homogénea, que es un indicador que las variables estuvieron controladas; es decir los pollos fueron de la misma línea, del mismo sexo, alimentadas y criadas con el mismo sistema. Los pesos iniciales de los pollos, estuvieron en el rango recomendado técnicamente, entre 40 y 42 g, siendo el mínimo aceptable de 36 g. (Antezana, 2020).

También este resultado es similar al resultado que reporta Fonseca (2018), en su trabajo de investigación “comportamiento productivo del pollo de engorde de la línea Cobb 500, en el distrito de Chimban, Chota, a 1611 m.s.n.m.” Logra un peso promedio inicial de 41,5 g tomado en ayunas.

Peso final

Los resultados de la tesis son similares a lo reportado por Vilca (2017), que obtuvieron pesos finales en el T2 (2450 g), en T1 (2430 g) y el T0 (2180 g), con diferencias altamente significativas ($p < 0.01$), al incluir en la dieta los antibióticos Neomicina y Amoxicilina, sobre los parámetros productivos de los pollos Cobb 500.

Asimismo, Espinoza *et al.* (2019), reportó el rendimiento productivo (ganancia de peso) de pollos de engorde suplementados con tilosina fosfato y enramicina como promotores de crecimiento hasta los 42 días de edad, usando 400 pollos machos de engorde, distribuidos en 4 tratamientos de 100 aves con 5 repeticiones cada uno, encontrando resultados positivos, similares a lo obtenido en el presente trabajo de investigación.

Antezana (2020), comparó dos aditivos naturales alternativos a los antibióticos promotores de crecimiento (APC) sobre el desempeño productivo y retribución económica en pollos de engorde, reportando pesos finales similares a los resultados de la tesis.

Incremento de peso

Los resultados del incremento de peso de los pollos, fueron similares a lo reportado por Vilca (2017), que obtuvieron incremento de pesos en el T2 (2410 g), en T1 (23900 g) y el T0 (2140 g), con diferencias altamente significativas

($p < 0.01$), al incluir en la dieta los antibióticos Neomicina y Amoxicilina, sobre los parámetros productivos de los pollos Cobb 500.

Antezana (2020), comparó dos aditivos naturales alternativos a los antibióticos promotores de crecimiento (APC) sobre el desempeño productivo y retribución económica en pollos de engorde, reportando incremento de peso similares a los resultados de la tesis.

Asimismo, Espinoza *et al.* (2019), reportó el rendimiento productivo (incremento de peso) de pollos de engorde suplementados con tilosina fosfato y enramicina como promotores de crecimiento hasta los 42 días de edad, usando 400 pollos machos de engorde, distribuidos en 4 tratamientos de 100 aves con 5 repeticiones cada uno, encontrando resultados positivos, similares a lo obtenido en el presente trabajo de investigación.

Consumo de alimento

El consumo de alimento acumulado promedio en pollos en la investigación para el T3 (5205.08), T2 (5150.76) y T1 (5088.05 g), fueron similares a Vilca (2017), que obtuvieron consumo promedio de T2, T1 y T0 de 4930, 4980 y 5001.00 g, respectivamente, resultando estadísticamente iguales. Sin embargo, el consumo recomendado debería ser de 4760 g para llegar a un peso vivo de 2950 g en 42 días. Esto equivale a un consumo medio diario de alimento de 113.3 g. para lograr una ganancia diaria de 70.23 g. (Deluchi, 2021).

Los alimentos balanceados para pollos Broilers son una mezcla compleja, de una cuidadosa selección de ingredientes para lograr un adecuado balance de proteína, energía y otros nutrientes esenciales para un crecimiento saludable con adecuadas ganancias de peso y una eficiente conversión alimenticia, además de obtener un adecuado rendimiento y calidad de la carcasa (Mendoza, 2000).

Conversión alimenticia

Nuestros resultados de T3 (1.55), T2 (1.705) y T1 (1.86), son mayores a Melo (2020), donde utilizó diferentes niveles de zinc (20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm) como aditivo en remplazo de los antibióticos en alimentación de pollos Cobb obteniendo una conversión alimenticia de 1.34.

Asimismo, Vilca (2017), reportó conversión alimenticia de 1.45, al incluir en la dieta los antibióticos Neomicina y Amoxicilina, sobre los parámetros productivos de los pollos Cobb 500.

Antezana (2020), comparó dos aditivos naturales alternativos a los antibióticos promotores de crecimiento (APC) sobre el desempeño productivo y retribución económica en pollos de engorde, reportando valores de conversiones alimenticias mayores a los resultados de la tesis.

Retribución económica

Castillón (2016), evaluó la inclusión de xinalasas (100 gr/tn) como un aditivo adicional en dietas de pollo de engorde para evaluar el efecto en el performance y la retribución económica, habiendo obtenido resultados de retribución económica para el T1 (100 %), T2 (104.94 %), T3 (106.14 %) y T4 (99.40 %).

Antezana (2020), comparó dos aditivos naturales alternativos a los antibióticos promotores de crecimiento (APC) sobre el desempeño productivo y retribución económica en pollos de engorde, reportando valores de retribución económica de al grupo testigo como 100%, en los tratamientos con DAPC, DCAM y DPB se obtuvieron las rentabilidades de 83, 64 y 98% respectivamente, indicando menor ingreso por venta de las aves; sin embargo, la actual tendencia

a optar por lo natural, nos permite incrementar el precio de venta al ser un pollo alimentado sin aditivos químicos.

Mortalidad

El porcentaje de mortalidad en el trabajo de investigación se presentó en etapa de inicio en el T1 y T3 de 6.25 % y en T2 de 3.125%, resultados que son mayores a lo reportado por Francia et al., (2009), de 1.39, 2.5 y 3.33 %, en la primera, segunda y tercera campaña, respectivamente.

La mortalidad observada en el estudio correspondió mayormente a problemas derivados del rápido crecimiento, que son comunes en la crianza de broilers (Francia *et al.*, 2009).

CONCLUSIONES

- ✓ En el peso inicial y consumo de alimento, no se observaron diferencia estadística entre tratamientos. En el peso final, el incremento de peso y conversión alimenticia, el T3 (250 gr de Enhakor MVP) fue que mejor que el T2 (150 g de Enhakor MVP) ambos mejor que el T1 (sin Enhakor MVP).
- ✓ La mejor economía alimenticia se observó en pollos alimentados con la dieta T2 S/. 13.50 por pollo y un porcentaje relativo de 111.65% respecto al T3 S/. 13.42 por pollo y con un porcentaje relativo de 111.02% y en el variante control S/. 12.09 y con un porcentaje relativo del 100.00%

RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios similares usando diferentes promotores de crecimiento en pollos de engorde, para mejorar los parámetros productivos y evaluar la retribución económica en pisos altitudinales como Oxapampa- Pasco, para evaluar el crecimiento y ganancia de peso, y cual se adapte mejor a nuestro piso altitudinal.
2. Usar mayores dosis de Enhalor MVP, como promotor de crecimiento en pollos, para mejorar los parámetros productivos y la retribución económica en diferentes microclimas y evaluar si es rentable o no realizar la crianza de pollos Cobb 500 a mayor escala.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acar J, Rostel B. (2003). *Antimicrobial resistance, an overview*. In: OIE standards on antimicrobials resistance. Paris, France: OIE. p 45-68.
- Anderson DB. (2002). Intestinal Microbes: When does normality change into a health and performance insult In: The Elanco Global Enteritis Symposium. Julio 2002. 18 p.
- Ángel Isaza, J., Mesa-Salgado, N., & Narváez-Solarte, W. (2019). Ácidos orgánicos, una alternativa en la nutrición avícola: una revisión. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 14(2), 45–58. <https://doi.org/10.21615/cesmvz.14.2.4>.
- Antezana Flores, Andrea P. (2020). Comparación de dos aditivos naturales alternativos a los antibióticos promotores de crecimiento sobre el desempeño productivo y retribución económica en pollos de engorde. [Tesis para optar el Título Profesional de: médico veterinario y zootecnista. Universidad Científica del Sur]. Facultad De Ciencias Veterinarias y Biológicas Carrera De Medicina Veterinaria y Zootecnia. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1135/TG-Antezana%20A.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Arce M.J, López C.C y Ávila, G.E (2020). Conceptos del aparato digestivo en el pollo de engorda. *Revista BMeditores*. <https://bmeditores.mx/avicultura/conceptos-del-aparato-digestivo-en-el-pollo-de-engorda/#:~:text=Una%20caracter%20ADstica%20importante%20que%20tienen,la%20ves%20ADcula%20biliar%20o%20intestino>.
- Arenas, N. E. y Moreno, M. V. (2018). Producción pecuaria y emergencia de antibiótico resistencia en Colombia: Revisión sistemática. *Infectio*. 22(2), 110-119.
- Avinews (2019). La última chance de los antibióticos como promotores de crecimiento. *Revista Avinews*. <https://avinews.com/el-ultimo-chance-de-los-antibioticos-como-promotores-de-crecimiento/#:~:text=El%20uso%20de%20antibi%20C3%B3ticos%20en,levement e%20las%20bacterias%20entero%20Dpat%20C3%B3genas>.
- Batal, A.B. y Parsons, C.M. (2002). Nutrición, patología y fisiología en pollos. *Revista Poultry. Science*, vol 02, p. 81.
- Buxade, Carlos. (2003). *El Pollo de Carne*. Segunda Edición. Editorial Mundi Prensa.

Camiruaga L.M, Claire M.C y Hirsch R.P (Consultado en diciembre del 2022). Líneas genéticas de aves de carne. Facultad de Agronomía del departamento de zootecnia.

https://www7.uc.cl/sw_educ/prodanim/aves/si2.htm#:~:text=Esta%20denominaci%C3%B3n%20inglesa%2C%20que%20significa,la%20empresa%20que%20las%20produce%2C.

Castellanos, F., (1990). Aves de corral. 2da. Edición, Editorial, México D.F., p. 9, 45, 61, 62.

Castillón Poma, D. (2016). Efecto de la inclusión de xilanas en dietas basadas en maíz sobre la producción de pollos de carne en la unidad experimental de avicultura - UNALM – lima. [Tesis para optar el título – Universidad Nacional del Centro del Perú].

87

p

<https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/3373/CAstillon%20Poma.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castro Martínez, Karla V. (2014). Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21 y 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado. [Tesis para optar el título – Universidad Politécnica Salesiana - Sede Quito].

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6716/1/UPS-YT00038.pdf>

Castro, P. K. M. & Schettini, A. M. B. (2020). Resistencia antimicrobiana en *Escherichia coli* aislada de materia fecal de avicultores, asociado al uso de antibiótico en la crianza de pollos, Calceta-Bolívar (Proyecto de investigación). Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Manabí. Ecuador. [En línea] Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2215>

Cobb-Vantress. (2015). Suplemento informativo sobre rendimiento y nutrición de pollos de engorde. Disponible en: <https://cobbstorage.blob.core.windows.net/guides/ee5706d0-5d14-11e8-9602-256ac3ce03b1>

Deluchi A. (2021). La importancia de evaluar el consumo diario de alimento en la producción de pollos de engorde. Disponible en: LinkedIn <https://www.linkedin.com/pulse/la-importancia-de-evaluar-el-consumo-diario-alimento-en-deluchi/?originalSubdomain=es>

- Dibner J.J, y Richards J.D. (2005). Antibiotics growth promoters in agriculture: history and mode of action. *Poultry Sci* 84: 634-643. doi: 10.1093/ps/84.4.634
- Espinoza C. S., Icochea D. Eliana, Reyna S. Pablo, San Martin V., Cribillero B. N y Molina M. D. (2019). Rendimiento productivo de pollos de engorde suplementados con tilosina fosfato o enramicina como promotores de crecimiento. *Rev Inv Vet Perú* 2019; 30(1): 483-488 <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i1.15666>.
- Ferket PR. (2007). Controlling gut health without the use of antibiotics. College of Agriculture and Life Sciences, North Carolina State University, USA. [Internet]. Available in: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.318.7689>.
- Fisher A. (1935). *The Design of Experiments*. Chapter II. Página (11 -17)
- Foodnews Latam (2016). ¿Cuáles son los pollos de engorde? Foodnews Latam.com. Noticias diarias de la industria de alimentos y bebidas América latina. <https://www.foodnewslatam.com/quienes-somos.html>
- Fonseca, D. (2018). Comportamiento productivo del pollo engorde cobb 500 en el distrito de Chimban, Chota, a 1611 m.s.n.m. [Tesis para optar el título de ingeniero zootecnista. Escuela académico profesional de ingeniería zootecnista. Facultad de ingeniería en ciencias pecuarias. Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca.]
- Francia M., María; Icochea D., Eliana; Reyna S., Pablo Y Figueroa T., Edgardo. (2009). Tasas de mortalidad, eliminados y descartes de dos líneas genéticas de pollos de carne. *Rev. investig. vet. Perú* [online]. 2009, vol.20, n.2 [citado 2023-01-11], pp.228-234. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172009000200012&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1609-9117.
- Gauthier R. (2002). La salud intestinal: Clave de la productividad - El caso de los Ácidos Orgánicos. Jefe Nutrition Inc., Quebec Canadá.
- Gil Castaldo, Carolina (2022). ¿Qué es un pollo broiler? Igualdad Animal. <https://igualdadanimal.org/blog/que-es-un-pollo-broiler/>
- González, W., (1990). Alimentación Animal. 1ra Edición, Editorial America, Caracas, pp. 29, 30, 42, 73, 74, 75, 76, 83.
- Guinée, P., Jansen, W., Wadstrom, T. y Sellwood, R. (1981). Escherichia E. coli associated with neonatal diarrhoea in piglets and calves. En libro: Laboratory y

- Diagnosis in Neonatal calf and Pig diarrhoea, *Current Topics in Veterinary and Animal Science*. La Haya. Leeww, P.W. y Guinée, P.A.M. Martinus-Nijhoff Pub., pp: 126-162.
- Jones, F.; Ricke, S. (2003). Observations on the history of the development of antimicrobials and their use in Poultry Feeds. *Poultry Science* 82:613–617. <http://ps.oxfordjournals.org/content/82/4/613.full.pdf+html>.
- Kaiser V. (2000). Diamond G. Expression of mammalian defensin genes. *J Leukoc Biol* 2000; 68:779-784.
- Lin J. (2014). Antibiotic growth promoters enhance animal production by targeting intestinal bile salt hydrolase and its producers. *Front Microbiol* 5: 33. doi:10.3389/fmicb.2014.00033
- López, A., Sánchez, I., Cortes, A., Ornelas, M., & Ávila, E. (2009). Uso de Promotores Naturales como Alternativas a antibióticos promotores en el comportamiento productivo del pollo de engorda. *Centro de enseñanza investigación y extensión en producción avícola FMVZ-UNAM*, 25–26.
- MAP. (2021). La revista del mundo avicultor y porcicultor. <https://maplarevista.pe/>. Fecha de acceso: 27/12/2021
- Martínez López, A., Cepeda Sáez, A., Herrera Marteache, A. (2012). Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre medidas de prevención y recomendaciones aplicables para evitar posibles infecciones alimentarias por cepas de *Escherichia coli* verotoxigénicos/productores de toxinas Shiga/enterohemorrágicos (VTEC/STEC/EHEC)
- Mejía, B. (2013). Infecciones con *Staphylococcus*. [Internet], [consultado abril 2017]. Disponible: en <http://www.patologiaaviarmidiagnostico.blogspot.pe/2013/02>
- Melo Reinoso, Marcelo D. (2020). Utilización de diferentes niveles de zinc (20ppm, 40ppm, 60ppm, 80ppm) como aditivo en remplazo de los antibióticos en alimentación de pollo de engorde. [Tesis para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad técnica de Cotopaxi. Facultad de ciencias agropecuarias y recursos naturales.]
- Mendoza A. M. (2000). *Manual de Producción de Aves*. Publicación Universitaria. Huancayo. p 105.

- Mokhtari R, Yazdani A, Kashfi H. (2015). The effects of different growth promoters on performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*. 7(8): 271-277.
- Molina. J.; León. V. (2008). Estudio de Horarios. Balanceados y aditivos alimenticios para la reducción de ascitis en pollos broiler en la zona de altura. *Latacunga. Cotopaxi. Rumipamba* 22(1): 160-161.
- Naranjo Granda, V. P. (1998). Efecto de niveles de fosfato de tilosina (Tylan Premix 40®) en dietas de pollos de engorde (p 8- 9). <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2877/1/CPA-1998-T070.pdf>
- Nilipour A.H (2021). La importancia del agua en la avicultura. *Revista BMeditores*. <https://bmeditores.mx/avicultura/la-importancia-del-agua-en-avicultura/>
- Nutrinews (2023). Péptidos antimicrobianos: una alternativa para la producción animal. *Revista Nutrinews*. <https://nutrinews.com/peptidos-antimicrobianos-una-alternativa-para-la-produccion-animal-2-parte/>
- NRC. (1994). National Research Council. Nutrient's requirements of poultry; 9th Revised ed. Washington, DC: National Academy Press;1994.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2007. Amenazas para la seguridad sanitaria. Ginebra: OMS. Serie de Informes Técnicos. 23 p.
- Ostven V. W. (1995). Poultry Nutrition and Feeding Management. An International Studies on Animal Feed Training Programme. IPC. Livestock, Barneveld. Pág. 56.
- Pilay, P. K. J. (2020). Fitofármacos en la prevención de coccidiosis y efectos sobre el comportamiento productivo en pollos de engorde. [Tesis para obtener el título - Facultad de Ciencias Pecuarias. Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. Los Ríos. Ecuador. <http://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/5970>
- Ramón, M. A. 2019. Desarrollo de estrategias de manejo para reducir el uso de antibióticos en pollos de engorde (broilers) (Tesis de ingeniería). Escola Tècnica Superior D'enginyeria. Universitat Politècnica de València. Valencia. España. [En línea] Disponible en: <http://riunet.upv.es/handle/10251/133849>
- Reyes Sánchez, E. (2000). Evaluación de promotores del Crecimiento en pollos de engorda en un sistema de Alimento Restringido y a Libre acceso. *Tecnología Avipecuaria*. Vol 06. Pág.45-56.
- Sánchez, C. Y. A. & Arias, L. A. T. (2019). Evaluación del conocimiento en los productores acerca del suministro de antibióticos en explotaciones avícolas de los

municipios de Fusagasugá, Silvania y Arbeláez (Cundinamarca, Colombia)
[Tesis para obtener el título - Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad
de Cundinamarca. Cundinamarca. Colombia.]
http://scielo.sld.cu/scielo.php?scrip=sci_arttext&pid=S0253-570X2017000100004

Sanjuán Pérez, Sandra (2019). Bioseguridad y reducción del uso de antibióticos en reproductoras. Revista aviNews España. <https://avinews.com/bioseguridad-y-reduccion-del-uso-de-antibioticos-en-reproductoras/>

Shane S. (2005). Antibiotic alternatives in turkey production. *World Poult.* 19:14-15.

Shiva C. (2007). Estudio de la actividad microbiana de extractos naturales y ácidos orgánicos. Posible alternativa a los antibióticos promotores de crecimiento. [Tesis para obtener el doctorado - Barcelona, España: Univ. Autónoma de Barcelona.] p 173.

Vilca Quiñones, Idira S. (2017). Efecto de tres antibióticos sobre los parámetros productivos en pollos de línea Cobb 500. [Tesis para obtener el título - Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela académico profesional de zootecnia.]

Visek WJ. (1978). The mode of growth promotion by antibiotics. *J. Anim. Sci.* 46:1447–1469.

Vivanco López, Deyci A. (2014). Análisis productivo y económico en el engorde de pollos parrilleros utilizando tres niveles de suero de leche bovina en la parroquia San Pedro de la Bendita, cantón Catamayo, provincia de Loja. [Tesis para optar el título – Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/7275/1/Deyci%20Am%C3%A9rica%20Vivanco%20L%C3%B3pez.pdf>

Zasloff M. (2002). Antimicrobial peptides of multicellular organism. *Nature* 2002; 415:389-395.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumentos de recolección de datos

Tabla 9: Composición porcentual y valor nutricional de las dietas experimentales en la etapa de inicio (1-13 días)

Tabla 9.1 Composición Porcentual

INGREDIENTES	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO
	1 (0 gr/Tn de Enhlor MVP)	2 (150 gr/Tn de Enhlor MVP)	3 (250 gr/Tn de Enhlor MVP)
MAIZ AMERICANO g2	58.765	59.592	59.573
TORTA SOYA GRANOS MELON	28.179	26.552	26.556
HNA INTEGRAL SOYA EXTRUID	5.000	5.000	5.000
ACEITE REFINADO de SOYA	1.847	1.516	1.522
CARBONATO CALCIO FINO	0.984	0.984	0.984
BICARBONATO SODIO	0.200	0.200	0.200
DL METIONINA	0.232	0.225	0.225
HCL LISINA	0.295	0.331	0.331
TREONINA L	0.050	0.050	0.050
GLUTEN DE MAÍZ 60% PB	2.500	3.571	3.570
CLORURO COLINA 60%	0.075	0.075	0.075
PROAPAK 2A POLLOS	0.140	0.140	0.140
VALINA L	0.065	0.065	0.065
SAL COMUN	0.239	0.239	0.239
PHOSBIC 18.5	0.879	0.895	0.895
Econase XT Broil Ini 100g	0.010	0.010	0.010
Quantum Blue 150g Pollo	0.015	0.015	0.015
Drop Off	0.200	0.200	0.200
Agrabond	0.100	0.100	0.100
Gustor BP70	0.075	0.075	0.075
LACTAFAC	0.100	0.100	0.100
NICARBAZINA 25%	0.050	0.050	0.050
Enhlor MVP	0.000	0.015	0.025
TOTAL	100.000	100.000	100.000
COSTOS (S/. / KG)	2.440	2.441	2.442

Tabla 9.2 Valor Nutricional

Nombre	TRATAMIENTOS		
	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO
	1	2	3
Materia seca	88.4908	88.4923	88.4934
Energía Metab Aves	3060.0000	3060.0000	3060.0000
Proteína Cruda	21.0000	21.0000	21.0000
Fibra Cruda	2.8655	2.8295	2.8293
Calcio	0.9000	0.9000	0.9000
Fosforo Disponible	0.4500	0.4500	0.4500
Calcio/Fosforo D	2.0000	2.0000	2.0000
Sodio	0.2000	0.2000	0.2000
Cloro	0.2532	0.2603	0.2603
Balance Electrolítico	242.1123	235.4885	235.4916
Lisina dig. aves	1.2026	1.2000	1.2000
Metionina dig. aves	0.5407	0.5387	0.5387
Met + Cis dig. aves	0.8640	0.8640	0.8640
Treonina dig. aves	0.7593	0.7560	0.7560
Triptofano dig. aves	0.2280	0.2228	0.2228
Arginina dig. aves	1.2306	1.2031	1.2032
Valina dig. aves	0.9510	0.9504	0.9504
Acido Linoleico (Omg 6)	2.8157	2.6522	2.6552
Colina Extra	390.5550	390.5550	390.5550
Fosforo Fítico	0.2431	0.2410	0.2410

Tabla 10. Composición porcentual y valor nutricional de las dietas experimentales en la etapa de crecimiento (14-23 días).

Tabla 10.1 Composición Porcentual

INGREDIENTES	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO
	1 (0 gr/Tn de Enhlor MVP)	2 (150 gr/Tn de Enhlor MVP)	3 (250 gr/Tn de Enhlor MVP)
MAIZ AMERICANO g2	60.000	59.678	59.659
TORTA SOYA GRANOS MELON	27.292	27.342	27.345
HNA INTEGRAL SOYA EXTRUID	7.500	7.500	7.500
ACEITE CRUDO DE PALMA	1.911	2.026	2.033
CARBONATO CALCIO FINO	0.920	0.933	0.933
BICARBONATO SODIO	0.200	0.200	0.200
DL METIONINA	0.262	0.262	0.262
HCL LISINA	0.225	0.225	0.225
TREONINA L	0.057	0.057	0.057
CLORURO COLINA 60%	0.050	0.050	0.050
PROAPAK 2A POLLOS	0.130	0.130	0.130
VALINA L	0.070	0.070	0.070
SAL COMUN	0.189	0.317	0.317
PHOSBIC 18.5	0.770	0.770	0.770
Econase XT Broil C-A 100g	0.010	0.010	0.010
Quantum Blue 150g Pollo	0.015	0.015	0.015
Drop Off	0.100	0.100	0.100
Agrabond	0.100	0.100	0.100
Gustor BP70	0.050	0.050	0.050
LACTAFAC	0.100	0.100	0.100
NICARBAZINA 25%	0.050	0.050	0.050
Enhlor MVP	0.000	0.015	0.025
TOTALES	100.00	100.00	100.00
COSTOS (\$/ Kg)	2.380	2.381	2.382

Tabla 10.2 Valor Nutricional

Nombre	TRATAMIENTOS		
	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO
	1	2	3
Materia seca	88.5025	88.5043	88.5055
Energía Metab Aves	3090.000	3090.000	3090.000
Proteína Cruda	20.000	20.000	20.000
Fibra Cruda	2.918	2.915	2.915
Calcio	0.850	0.855	0.855
Fosforo Disponible	0.430	0.430	0.430
Calcio/Fosforo D	1.977	1.988	1.988
Sodio	0.180	0.230	0.230
Cloro	0.206	0.282	0.282
Balance Electrolítico	245.998	246.218	246.215
Lisina dig. aves	1.151	1.151	1.151
Metionina dig. aves	0.544	0.544	0.544
Met + Cis dig. aves	0.851	0.851	0.851
Treonina dig. aves	0.736	0.736	0.736
Triptofano dig. aves	0.227	0.227	0.227
Arginina dig. aves	1.217	1.218	1.218
Valina dig. aves	0.911	0.911	0.911
Acido Linoleico (Omg 6)	2.243	2.249	2.250
Colina Extra	260.370	260.370	260.370
Fosforo Fítico	0.242	0.242	0.242

Tabla 11

Composición porcentual y valor nutricional de las dietas experimentales en la etapa de acabado (24-42 días).

Tabla 11.1 Composición porcentual

INGREDIENTES	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO
	1 (0 gr/Tn de Enhlor MVP)	2 (150 gr/Tn de Enhlor MVP)	3 (250 gr/Tn de Enhlor MVP)
MAIZ AMERICANO g2	65.008	64.501	64.481
TORTA SOYA GRANOS MELON	20.277	20.356	20.359
HNA INTEGRAL SOYA EXTRUID	10.000	10.000	10.000
ACEITE CRUDO DE PALMA	1.914	2.095	2.102
CARBONATO CALCIO FINO	0.863	0.875	0.875
BICARBONATO SODIO	0.300	0.300	0.300
DL METIONINA	0.236	0.237	0.237
HCL LISINA	0.200	0.200	0.200
TREONINA L	0.051	0.051	0.051
CLORURO COLINA 60%	0.050	0.050	0.050
PROAPAK 2A POLLOS	0.110	0.110	0.110
VALINA L	0.054	0.054	0.054
SAL COMUN	0.103	0.322	0.322
PHOSBIC 18.5	0.559	0.560	0.560
Econase XT Broil C-A 100g	0.010	0.010	0.010
Quantum Blue 150g Pollo	0.015	0.015	0.015
Agrabond	0.100	0.100	0.100
Gustor BP70	0.050	0.050	0.050
LACTAFAC	0.050	0.050	0.050
NARASINA 12%	0.050	0.050	0.050
Enhlor MVP	0.000	0.015	0.025
TOTAL	100.00	100.00	100.00
COSTOS (S/. /Kg)	2.360	2.361	2.362

Tabla 11.2 Valor Nutricional

Nombre	TRATAMIENTOS		
	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO
	1	2	3
Materia seca	88.4510	88.4528	88.4540
Energía Metab Aves	3180.000	3180.000	3180.000
Proteína Cruda	18.000	18.000	18.000
Fibra Cruda	2.801	2.796	2.796
Calcio	0.760	0.765	0.765
Fosforo Disponible	0.380	0.380	0.380
Calcio/Fosforo D	2.000	2.013	2.013
Sodio	0.173	0.258	0.258
Cloro	0.150	0.280	0.280
Balance Electrolítico	235.384	235.763	235.760
Lisina dig. aves	1.004	1.006	1.006
Metionina dig. aves	0.495	0.495	0.495
Met + Cis dig. aves	0.780	0.780	0.780
Treonina dig. aves	0.660	0.660	0.660
Triptofano dig. aves	0.203	0.203	0.203
Arginina dig. aves	1.074	1.075	1.075
Valina dig. aves	0.810	0.810	0.810
Acido Linoleico (Omg 6)	2.514	2.523	2.523
Colina Extra	260.370	260.370	260.370
Fosforo Fítico	0.229	0.228	0.228

Anexo 2. Datos de la variable dependiente

Tabla 12

Peso inicial por tratamientos

POLLOS	TRATAMIENTOS		
	T1	T2	T3
1	40	43	50
2	50	48	50
3	50	43	40
4	49	40	40
5	38	50	40
6	40	40	40
7	40	48	39
8	40	53	42
9	50	50	40
10	40	43	40
11	40	38	40
12	48	40	41
13	40	40	40
14	40	40	50
15	40	40	50
16	48	43	50
17	40	43	48
18	48	45	43
19	45	45	43
20	40	50	40
21	40	50	43
22	45	50	40
23	50	50	41
24	50	45	50
25	45	45	45
26	50	44	50
27	52	41	50
28	40	39	52
29	45	46	51
30	40	46	50
31	39	45	45
32	40	44	40
Promedio	43,81	44,59	44,47
Des. Estandar	4,60	4,02	4,66

Tabla 13

Peso Final en la etapa de inicio

N°	T1	T2	T3
1	380	500	535
2	410	525	495
3	360	550	440
4	435	460	555
5	465	480	495
6	430	425	440
7	435	530	515
8	465	490	500
9	385	480	490
10	385	530	485
11	410	480	555
12	405	585	530
13	420	550	455
14	400	555	390
15	405	440	480
16	400	495	510
17	420	515	395
18	395	385	480
19	405	520	495
20	410	595	435
21	380	550	515
22	370	495	490
23	445	520	465
24	370	465	550
25	455	550	545
26	500	570	560
27	430	545	490
28	410	450	450
29	450	455	535
30	385	540	560
31	415	500	470
32	440		490
Promedio	414.69	507.42	493.59

Tabla 14

Peso final en la etapa de crecimiento

N°	T1	T2	T3
1	1640	1850	1823
2	1565	1795	2010
3	1700	1850	1880
4	1790	2100	1825
5	1645	2000	1825
6	1350	1800	1680
7	1465	1710	2090
8	1525	1785	1925
9	1460	1795	1675
10	1670	1775	1415
11	1590	1625	1680
12	1450	1725	1820
13	1540	1765	1930
14	1530	1895	1680
15	1610	1960	1620
16	1635	1375	1870
17	1680	1895	1965
18	1720	1755	1770
19	1390	1430	1660
20	1590	1800	2130
21	1535	1805	1680
22	1600	2045	1680
23	1690	1640	1895
24	1540	1805	1663
25	1595	1680	1970
26	1690	1765	1445
27	1665	1805	1700
28	1745	1560	1840
29	1550	1665	1720
30	1710	1820	1730
31		1400	2220
32			
Promedio	1595.50	1763.71	1800.52

Tabla 15

Peso final en la etapa de engorde

N°	T1	T2	T3
1	2910	3133	3163
2	2845	2580	3150
3	2800	3423	3143
4	2789	3243	3184
5	2920	3321	3256
6	2830	3244	3257
7	2826	2810	3265
8	2720	2530	3100
9	2640	3330	3110
10	2955	3130	3210
11	2715	3203	3105
12	3050	2879	3165
13	3055	2856	3280
14	3090	3450	3250
15	3230	3213	3200
16	2880	3245	3164
17	3200	3125	3264
18	3145	3123	3354
19	2800	3250	3151
20	2900	3134	3452
21	2910	3134	3254
22	2950	3144	3143
23	2880	2900	3145
24	2650	2540	3100
25	3220	3284	3200
26	3140	3312	3256
27	2850	3350	3200
28	2830	3120	3234
29	2730	2950	3150
30	2880	3280	3257
31		2854	3224
32			
Promedio	2911.33	3099.68	3206.00

Anexo 3. Procedimiento de validación y confiabilidad

1. PESO INICIAL (gr)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²</u>	<u>Aj</u>	<u>CV</u>
PESO INICIAL (gr)	96	0.01	0.00	10.02	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRAT	11.27	2	5.64	0.29	0.7519
Error	1832.56	93	19.70		
<u>Total</u>	<u>1843.83</u>	<u>95</u>			

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	11.27	2	5.64	0.29	0.7519

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=2.64323

Error: 19.7050 gl: 93

TRAT Medias n E.E.

T2 44.59 32 0.78 A

T3 44.47 32 0.78 A

T1 43.81 32 0.78 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

2. PESO FINAL (gr)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²</u>	<u>Aj</u>	<u>CV</u>
PESO FINAL (gr)	92	0.56	0.55	6.97	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRAT	5395334.99	2	2697667.50	57.48	<0.0001

Error 4177145.44 89 46934.22

Total 9572480.43 91

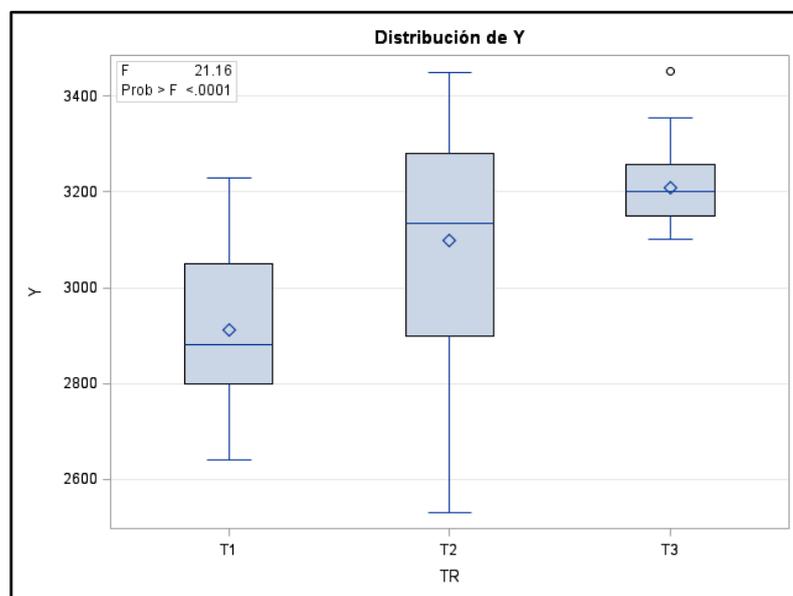
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V. SC gl CM F p-valor

Modelo 5395334.99 2 2697667.50 57.48 <0.0001

Figura 1

ANOVA de peso final en pollos



Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=131.88722

Error: 46934.2184 gl: 89

TRAT Medias n E.E.

T3 3206.00 31 38.91 A

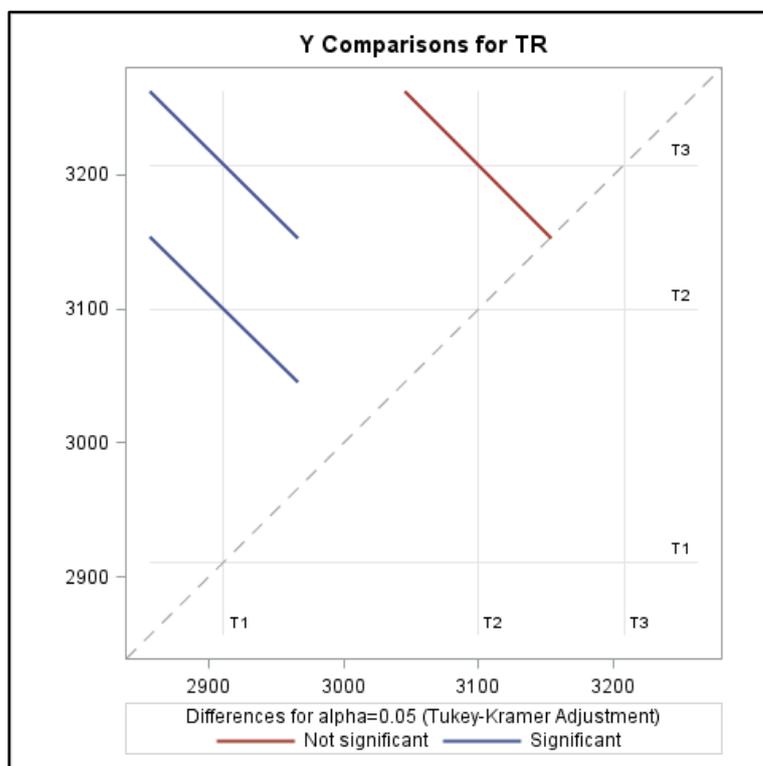
T2 3099.68 31 38.91 A

T1 2911.33 30 39.55 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Figura 2

Tukey de peso final de pollos



3. INCREMENTO DE PESO (gr)

Variable dependiente: Incremento de peso

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	1344786.894	672393.447	20.88	<.0001
Error	88	2833833.238	32202.650		
Total corregido	90	4178620.132			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	Y Media
0.321826	5.924967	179.4510	3028.725

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
TR	2	1344786.894	672393.447	20.88	<.0001

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
TR	2	1344786.894	672393.447	20.88	<.0001

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=132.25622

Error: 47197.2201 gl: 89

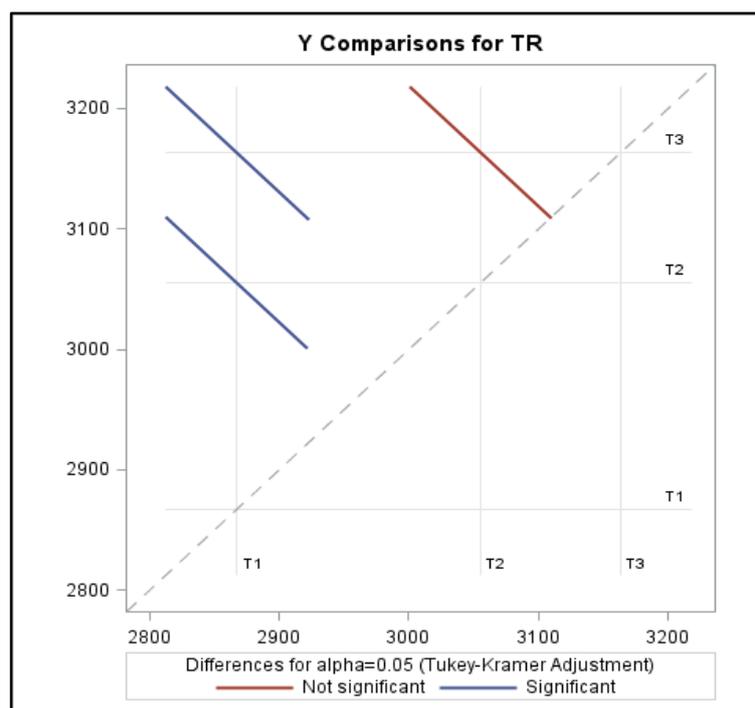
TRAT Medias n E.E.

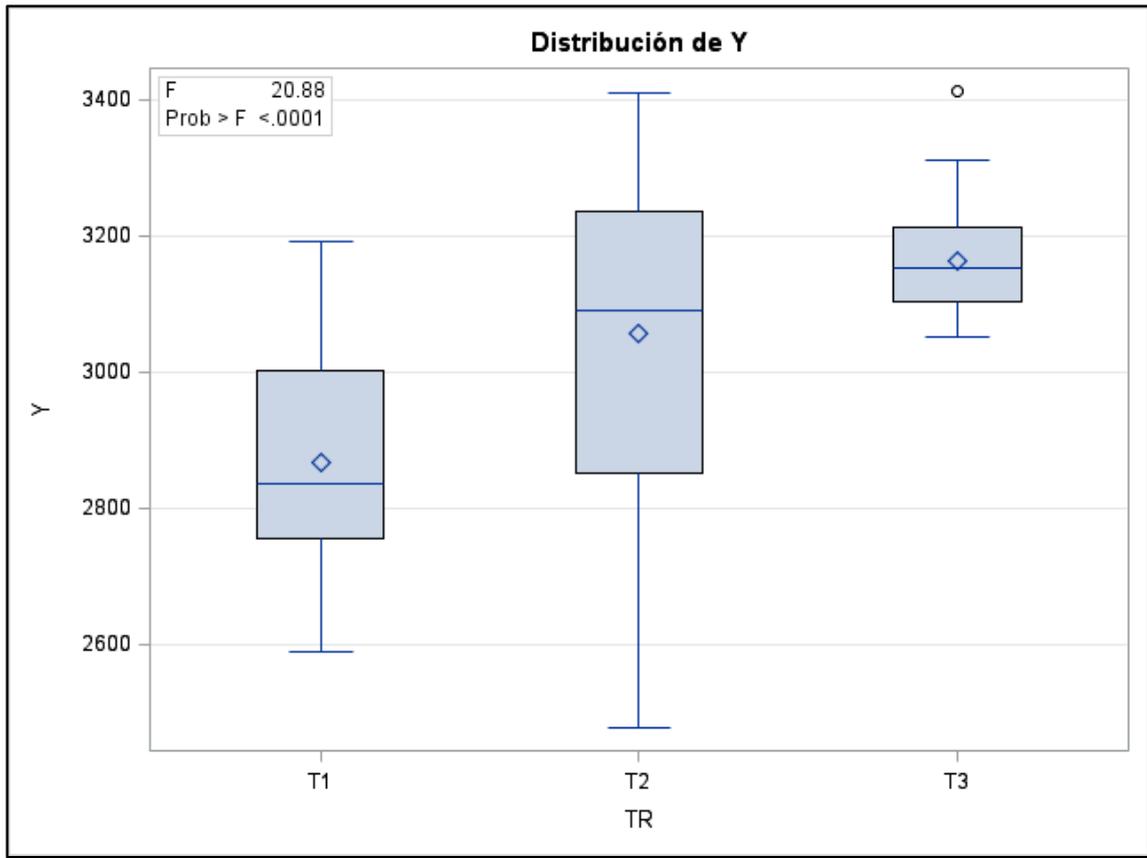
T3 3163.53 31 39.02 A

T2 3055.09 31 39.02 A

T1 2867.52 30 39.66 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)





TEST DE NORMALIDAD

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		p valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.17668808	Pr > D	<0.010

Homogeneidad de varianzas

Test de Bartlett para la homogeneidad de la varianza Y			
Fuente	DF	Chi-cuadrado	Pr > ChiSq
TR	2	32.4929	<.0001

4. CONSUMO DE ALIMENTO BRUTO (gr)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
CONSUMO DE ALIMENTO BRUTO ..	126	3.1E-04	0.00	53.56

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRAT	167223.91	2	83611.96	0.02	0.9812
Error	542826268.39	123	4413221.69		
<u>Total</u>	<u>542993492.31</u>	<u>125</u>			

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	167223.91	2	83611.96	0.02	0.9812

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=1076.01591

Error: 4413221.6943 gl: 123

TRAT Medias n E.E.

T3 5205.08 42 324.16 A

T2 5150.76 42 324.16 A

T1 5088.05 42 324.16 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

5. CONVERSION ALIMENTICIA

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
-----------------	----------	----------------------	-------------------------	-----------

CONVERSION ALIMENTICIA 92 0.54 0.53 8.15

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V. SC gl CM F p-valor

TRAT 1.72 2 0.86 52.52 <0.0001

Error 1.46 89 0.02

Total 3.18 91

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V. SC gl CM F p-valor

Modelo 1.72 2 0.86 52.52 <0.0001

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.07797

Error: 0.0164 gl: 89

TRAT Medias n E.E.

T3 1.55 31 0.02 A

T2 1.70 31 0.02 B

T1 1.86 30 0.02 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

6. COSTO DE ALIMENTO (S/.)

Variable N R² R² Aj CV

COSTO DE ALIMENTO (S/.) 126 3.1E-04 0.00 52.82

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V. SC gl CM F p-valor
TRAT 0.93 2 0.47 0.02 0.9809

Error 2972.39 123 24.17

Total 2973.32 125

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo 0.93 2 0.47 0.02 0.9809

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=2.51791

Error: 24.1657 gl: 123

TRAT Medias n E.E.

T3 9.41 42 0.76 A

T2 9.31 42 0.76 A

T1 9.20 42 0.76 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 4. Fotografías de limpieza, desinfección y adecuado de ambiente

Fotografía 1

Limpieza del ambiente del Taller de crianza de aves.



Fotografía 2

Desinfectando el ambiente del Taller de crianza de aves.



Fotografía 3

Desinfectando la entrada del ambiente del Taller de crianza de aves.



Fotografía 4

Recepción del alimento en el ambiente desinfectado del Taller de crianza de aves.



Fotografía 5

Ambiente del Taller de crianza de aves desinfectado.



Fotografía 6

Taller de crianza de aves temperado listo para la llegada de los pollitos.



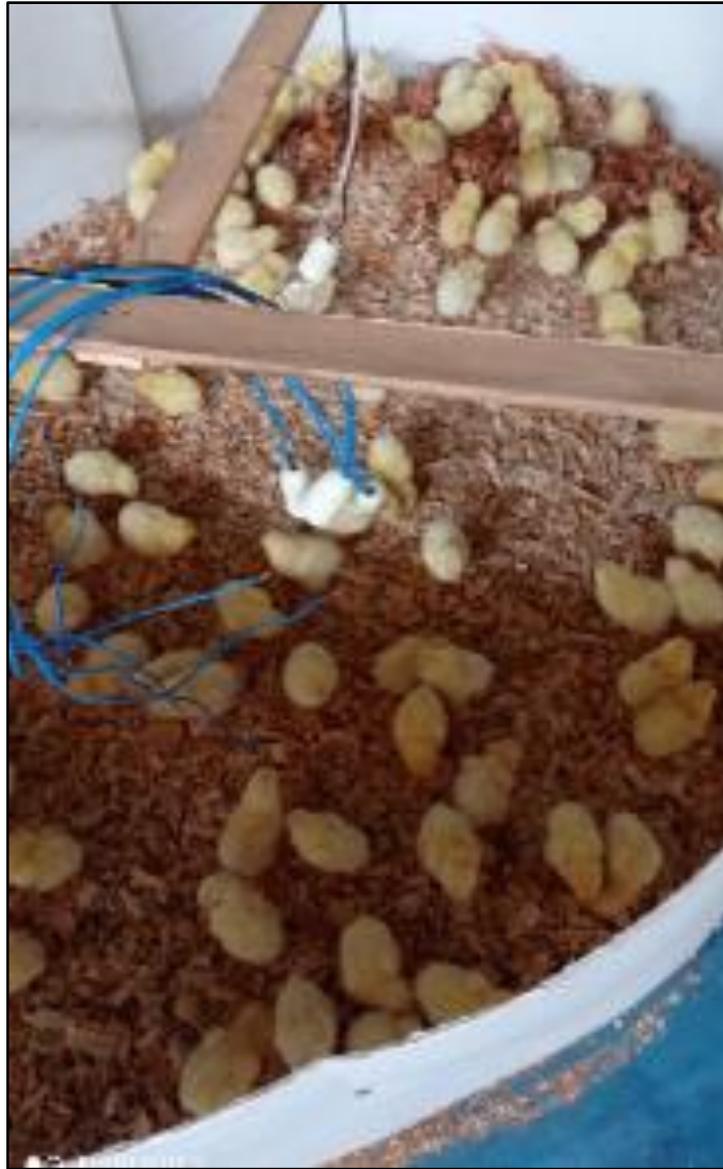
Fotografía 7

Llegada de los pollitos al taller de crianza de aves.



Fotografía 8

Pollitos en el taller de crianza de aves.



Fotografías de control de peso de pollos bb Cobb 500

Fotografía 9



Control de peso inicial de los pollitos en el taller de crianza de aves.

Fotografía 10

Control de peso de los pollitos en el taller de crianza de aves.



Fotografías de control de peso en crecimiento y acabado de pollos Cobb

Fotografía 11

Control de peso semanal de los pollitos en el taller de crianza de aves.



Fotografía 12

Control de alimento y agua de los pollitos en el taller de crianza de aves.



Fotografía 13

Control de alimento de los pollitos en el taller de crianza de aves.



Fotografía 14

Control de Temperatura y humedad de los pollitos en el taller de crianza de aves.



Fotografía 15

Control de peso de los pollitos en el taller de crianza de aves.



Fotografía 16

Control de registros de los pollitos en el taller de crianza de aves.



Fotografía 17

Control de la zona confort de los pollos en el taller de crianza de aves.



Fotografía 18

Control de peso en la etapa de acabado de los pollos en el taller de crianza de aves.



Fotografía 19

Control de en la etapa de acabado de los pollos en el taller de crianza de aves.



Fotografía 20

Confort de los pollos en el taller de crianza de aves.



Fotografía 21

Zona confort de los pollos en el taller de crianza de aves.



Fotografía 22

Pollos finalizados del trabajo de investigación en el taller de crianza de aves.



Fotografía 23

Pollo del trabajo de investigación faenado.

