

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE ALTO AMAZONAS

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN ZOOTECNIA



Respuesta productiva de pollos de carne alimentados con aceite de palma (*elaeis guineensis*)

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ZOOTECNISTA

PRESENTADO POR:

Bach. GENNER GENGIS FLORES GONZALES

ASESOR:

DR. WILLIAM CELIS PINEDO

YURIMAGUAS – PERU

2024

MDJ-02. DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Dr. Luis Alberto Arévalo López, Coordinador de la Facultad de Ingeniería, del Programa de Estudios de Ingeniería en Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas.

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado : "**Respuesta productiva de pollos de carne alimentados con aceite de palma (*Elaeis guineensis*)**", constituye la memoria que presenta el **Bachiller Genner Gengis Flores Gonzales** para aspirar al título de Profesional en **Ingeniero Zootecnista** Ha sido realizado en la Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en Yurimaguas, a los 05 Días del mes de julio del año 2024.



FIRMA

Dr. William Celis Pinedo

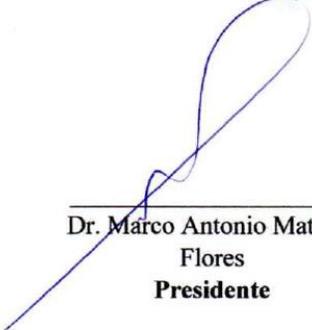
Asesor

Respuesta productiva de pollos de carne alimentados con aceite de palma (*Elaeis guineensis*)

TESIS

Presentada para optar el título profesional de Ingeniero Zootecnista

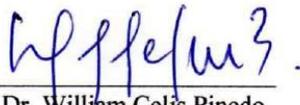
JURADO CALIFICADOR



Dr. Marco Antonio Mathios
Flores
Presidente



Mg. Jorge Cáceres Coral
Miembro



Dr. William Celis Pinedo
Asesor

Yurimaguas, 04 de julio del 2024

DEDICATORIA

A mis amados padres, FLOR GONZALES RUIZ y GENNER FLORES MEZA, con todo mi amor, por enseñarme desde pequeño a no rendirme, por siempre apoyarme a lograr mis objetivos y guiarme a través de la vida dándome educación, consejos y apoyo moral.

A mi abuelita GLORIOSA RUIZ VELA, por siempre cuidarme desde donde se encuentre.

A mi abuelito JUAN PABLO FLORES PINCHI, por inculcarme en las buenas costumbres y prácticas en el mundo pecuario.

A mis queridas hermanas por estar presentes, acompañándome y apoyándome moralmente a lo largo de mi formación profesional.

A mis sobrinos amados Phaolo y Laia Ainhoa que son mis motivos para poder crecer como persona.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA) por ser mi alma mater que me ha brindado educación, conocimiento y experiencias, en especial al programa de estudios de Zootecnia, por haber compartido sus enseñanzas a lo largo de mi preparación profesional.

Al Dr. William Celis Pinedo mi asesor por haberme guiado con su tolerancia y su rectitud como docente, aportando dedicación y consejos constructivos en cada paso para que el proyecto de tesis se desarrolle de la mejor manera posible.

A los miembros del jurado de tesis: PhD. Marcto Antonio Mathios Flores, Mg. Jorge Caceres Coral y Dr. Juan Carlos Tuesta Hidalgo, quienes formaron parte de mi formación académica brindándome sólido conocimiento en las aulas de la UNAAA.

A mis padres por ser los pilares de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

A caritas del Perú sede Yurimaguas por la prestación de las instalaciones para desarrollar el trabajo de tesis.

RESUMEN

El objetivo del trabajo de investigación fue determinar la respuesta productiva de 160 pollos de carne de la línea Cobb alimentados con aceite de palma (*Elaeis guineensis*), en la fase de acabado (21 a 42 días de edad), se aplicó el diseño completamente al azar (DCA), con 4 tratamientos (T1= 0%, T2= 3%, T3= 4% y T4= 5%) de aceite de palma, las respuestas de los tratamientos se sometieron al análisis de varianza (ANOVA) y para sus comparaciones la prueba de duncan $P<0.05$. En los resultados no hubo diferencia estadística entre tratamientos; sin embargo, numéricamente la ganancia de peso resultó ser mayor en el T4= 1566.7 g, seguido del T3 =1565.7g; la conversión alimenticia del T1, T2 y T3 tuvieron el mismo valor de 2.0kg/kg y el T4= 2.1.kg/kg; el consumo de alimento fue mayor en el T4=3235g; el rendimiento de carcasa del T2= 71.3% fue superior a los demás tratamientos. Se concluye que hasta el nivel de 5% de aceite de palma en la ración de pollos parrilleros no produce efecto significativo sobre los parámetros productivos.

Palabras claves: Aceite vegetal, alimento, nutriente, proteína.

ABSTRACT

The objective of the research work was to determine the productive response of 160 Cobb line broilers fed with palm oil (*Elaeis guineensis*), in the finishing phase (21 to 42 days of age), the Design was applied completely to the Random (DCA), with 4 treatments (T1= 0%, T2= 3%, T3= 4% and T4= 5%) of palm oil, the responses of the treatments were submitted to the analysis of variance (ANOVA) and for their comparisons the Duncan Test $P<0.05$. In the results there was no statistical difference between treatments; However, numerically the weight gain turned out to be greater in T4 = 1566.7 g, followed by T3 = 1565.7g; the feed conversion of T1, T2 and T3 had the same value of 2.0kg/kg and T4= 2.1.kg/kg; feed consumption was higher in T4=3235g; The carcass yield of T2 = 71.3% was higher than the other treatments. It is concluded that up to the level of 5% of palm oil in the ration of broiler chickens does not produce a significant effect on the productive parameters.

Keywords: Vegetable oil, food, nutrient, protein.

INTRODUCCIÓN

En Perú, la producción avícola tuvo un aumento notable en los últimos años representando el 77% del total de la producción pecuaria del país (Berrocal, 2023), siendo el pollo la carne principalmente consumida. Este aumento se debería a factores como el crecimiento de la demanda o la reducción de costos de producción (Azaña et al., 2023). En el país la avicultura es responsable del 65% del consumo de proteína de origen animal (Vera, 2016).

La mayoría de las raciones contienen altos niveles de maíz como generador de energía, Sin embargo no siempre se encuentra disponible en cantidades adecuadas debido a que la cosecha es estacional en la selva, situación que redonda en el costo de producción de los productos avícolas como es el caso de los pollos de carne; una de las alternativas como fuente energética para suplir en parte el uso del maíz, es la utilización de aceites vegetales en la alimentación animal por su alto contenido calórico, favoreciendo una mayor tasa de crecimiento, aumento de la eficiencia alimenticia y la ganancia de peso, posibilitando la disminución de la edad de saca y minimizando el estrés calórico (Ruíz et al., 2015).

Es importante considerar que en la región Loreto existen muchos productos alternativos agrícolas para la elaboración de raciones balanceadas para pollos como fuente energética tal es el caso del aceite de palma (*Elaeis guineensis*), sin embargo, no existe investigaciones científicas sobre el efecto de su uso en la producción de aves. Por lo que es necesario realizar estudios para comprobar la efectividad en la alimentación y la respuesta productiva con la posibilidad de bajar el precio de los productos avícolas como la carne de pollo, teniendo en cuenta que el alimento representa al menos el 70% de los costos de producción de las aves (Núñez Torres, 2017).

La presente investigación está organizada en cuatro capítulos; capítulo I: El problema de la investigación, donde se identifica el problema general ¿Cuál es la respuesta productiva de los pollos de carne alimentados con aceite de palma (*Elaeis guineensis*) ?; además de delimitar la investigación en espacio geográfico y tiempo; culminando con la justificación de la investigación. Capítulo II: Está conformado por los antecedentes y marco teórico que dan sustento científico al presente estudio. Capítulo III: Presenta la metodología y las técnicas aplicadas en la investigación. Capítulo IV: Presentación de resultados y discusión del trabajo realizado.

INDICE

CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.1. Identificación y determinación del problema.....	12
1.2. Delimitación de la investigación.....	13
1.3. Formulación del problema	13
1.3.1. Problema general	13
1.3.2. Problemas específicas	13
1.4. Formulación de objetivos	13
1.4.1. Objetivo general.....	13
1.4.2. Objetivos específicos	14
1.5. Justificación de la investigación.....	14
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Antecedentes de estudio	15
2.2. Bases teóricas – científicas.....	17
2.1. Definición de términos básicos	22
2.2. Formulación de hipótesis	23
2.2.1. Hipótesis general.....	23
2.3. Identificación de variable	23
2.3.1. Variable independiente.....	23

2.3.2. Variable dependiente:.....	23
2.4. Operalización de variable.....	24
CAPITULO III. METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	25
3.1. Tipo de investigación	25
3.2. Nivel de investigación.....	25
3.3. Métodos de investigación.....	25
3.4. Diseño de investigación	26
3.5. Población y muestra	26
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	27
3.8. Tratamiento estadístico.....	27
3.9. Orientación ética, filosófica y epistemológica	27
3.10. Descripción del trabajo de campo y laboratorio.....	28
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
4.1. Presentación, análisis	30
4.1.1. Consumo de alimento	30
4.1.2. Ganancia de peso	31
4.1.3. Conversión alimenticia	32
4.1.4. Rendimiento de carcasa	33
4.2. Prueba de hipótesis.....	34

4.3. Discusión de resultados	35
4.3.1. Consumo de alimento	35
4.3.2. Ganancia de peso	35
4.3.3. Conversión alimenticia	36
4.3.4. Rendimiento de carcasa	36
CONCLUSIONES.....	37
RECOMENDACIONES.....	37
5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	38
ANEXOS	43

CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

La producción avícola en la provincia de Alto Amazonas es reducido en comparación a las diferentes regiones de nuestro país, debido a que no se obtiene los rendimientos productivos esperados, por efecto de los elevados costos de los insumos tradicionales que se utilizan en las raciones, dando como resultado la disminución de la rentabilidad del avicultor; teniendo en cuenta que la alimentación en los sistemas de producción pecuarios representan alrededor del 60 al 70% de la inversión total, lo que evidencia la necesidad de trabajar en la optimización de la avicultura (Núñez, 2017).

En el trópico existen variedades de cultivos tales como la palma aceitera que no son utilizados adecuadamente en la alimentación animal como aportadores de energía provenientes de grasas vegetales, la poca información existente sobre las proporciones ideales de fuente energética en las dietas, condición que no le permite al avicultor de contar con alternativas en el uso de insumos regionales que le posibiliten disminuir el costo de alimentación, además uno de los grandes inconvenientes es el elevado costo del maíz como insumo principal en la elaboración de alimento balanceado, debido principalmente a que su producción baja en algunas épocas del año a nivel local.

El aceite de palma, contiene altos niveles de ácidos como palmítico, esteárico, mirístico, láurico, oleico, palmitoleico, linolénico y omega 6, características que le permiten brindar beneficios importantes en la dieta de las

aves, específicamente para los pollos de engorde mejorando el rendimiento productivo.(Gonzalez Esquerri et al., 1998).

1.2. Delimitación de la investigación

El trabajo de investigación se ejecutó en un clima tropical húmedo entre 23°C a 32°C con una humedad relativa de 90% ubicado en Yurimaguas, provincia de Alto Amazonas, región Loreto, es estas condiciones climáticas se trabajó en pollos de carne hasta la edad de 42 días.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

- ¿Cuál es la respuesta productiva de los pollos de carne alimentados con aceite de palma (*Elaeis guineensis*)?

1.3.2. Problemas específicas

1. ¿Cuál es el efecto del aceite de palma (*Elaeis guineensis*) sobre la ganancia de peso, conversión alimenticia, consumo de alimento en los pollos de carne?
2. ¿Cuál es el efecto del aceite de palma (*Elaeis guineensis*) sobre el rendimiento de carcasa en pollos de carne?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Determinar la respuesta productiva de los pollos de carne alimentados con aceite de palma (*Elaeis guineensis*).

1.4.2. Objetivos específicos

- Evaluar la ganancia de peso, conversión alimenticia, consumo de alimento de los pollos de carne alimentados con aceite de palma (*Elaeis guineensis*).
- Evaluar el rendimiento de carcasa de los pollos de carne alimentados con aceite de palma (*Elaeis guineensis*).

1.5. Justificación de la investigación

El trabajo de investigación se justifica debido a que se contribuye con información científica sobre el efecto del aceite de palma en la crianza de pollos de carne como alternativa para reemplazar a los insumos utilizados tradicionalmente; esta experiencia puede ser transferida a los productores avícolas para su aplicación práctica a fin de mejorar la producción, bajar los costos de la carne de pollo e incrementar sus utilidades.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de estudio

Rodríguez. (2012), ejecutó una investigación para comprobar la influencia de tres niveles de aceite de palma (*Elaeis guineensis* Jack), en la ración de 120 pollos parrilleros, distribuidos en 3 tratamientos (T1= 0%, T2=2.5% y T3=5.0%) y 4 repeticiones, aplicó el diseño completamente al azar, realizando la prueba de Duncan al 5%, en los resultados no encontró diferencias significativas, solo diferencias numérica: en ganancia de peso el T1= 1913,2g mostró buenos resultados, en ingesta de alimento no hubo diferencias estadísticas significativas, sin embargo T1= 2276g mostró el mayor valor al comparar con los otros tratamientos; para la conversión alimenticia los tratamientos fueron similares estadísticamente el T2= 1,76 mostro menores resultados y en el análisis económico el T1 tuvo una ganancia neta de S/5,16 soles por pollo.

Huanca. (2016), desarrolló una investigación evaluando 3 proporciones de aceite de palma (*Elaeis guineensis*) en la dieta de 500 pollos de carne, distribuidos en 4 tratamientos (T0= 0%, T1=2,5%, T3=3% y T4=5% de aceite de palma) y 2 repeticiones, aplicó el diseño completamente al azar, realizando la prueba Duncan al 5%. en los resultados no encontró diferencias significativas, solo diferencias numérica: El T3=2160.50 g dio buenos resultados en ganancia de peso, el T3=2731g fue óptimo en consumo de alimento, el mejor tratamiento en conversión alimenticia obtuvo el T2= 1.79. El T1 obtuvo una mayor utilidad neta de: S/ 341.18 con una rentabilidad de 34.23% respectivamente. Concluye que el aceite de palma

es una opción innovadora para la avicultura, este insumo baja los costos de producción y mejora la utilidad.

En la región San Martín; Corrales. (2019) determinó la influencia de proporciones de aceite de palma (*Elaeis guineensis*), como fuente energética (T1=3%, T2=4% y T3=5%), en el rendimiento productivo de pollipavos, utilizó el diseño completamente al azar, mediante un análisis de varianza (ANVA) con probabilidades al 5% y prueba Duncan a una $P < 0,05$. Sus resultados obtenidos nos muestran que no encontró diferencias significativas pero si diferencias numéricas para el índice de consumo de alimento el T0 =2829.50 g fue óptimo, el tratamiento con buenos resultados en peso promedio final resultó el T3= 21650 g, el índice con mejor conversión alimenticia obtuvo el T2=1.79. El T1 y T2 nos muestran mejores beneficios económicos, con 29.52% y 26.13% de rentabilidad y con una utilidad de S/. 243.47 y S/217.54. Concluyó que la adición de aceite de palma en la dieta de pavipollos, disminuye de manera notable la porción del maíz en la formulación de la dieta, acelerando el crecimiento de los pollos, acortando el período de saca, de tal modo realizando una conveniente ganancia económica, como también transformando a la avicultura en una actividad rentable.

Al-Klw et al. (2023), estudiaron el efecto de algunos aceites vegetales y vitamina E. sobre los parámetros productivos de 480 pollos de engorde de la línea Ross 308 desde 1 a 42 días, distribuidos aleatoriamente mediante seis tratamientos (T1= ración estándar sin adición, T2= adición de aceite de palma al 2%, T3= Aceite de lino al 2%, T4= suplemento de vitamina E 300 mg/kg de alimento, T5= Aceite de palma al 2% + vitamina E 300 mg/kg de alimento y T6= Aceite de lino al 2% +

vitamina E 300 mg/kg de alimento). Obteniendo diferencias significativas ($P \leq 0.05$) en ganancia de peso ($T_2=2750.75g$ y $T_5=2640.06g$), consumo de alimento ($T_2=4618.50g$ y $T_5=4393.00g$) y conversión alimenticia ($T_2=1,63$ Y $T_5=1,57$), concluyeron que el aceite de palma al 2% asociado con vitamina E 300mg/kg mejora los parámetros productivos de los pollos.

Sepúlveda et al. (2024), desarrollaron un estudio para determinar el efecto de tres fuentes de aceite (palma, pollo y sachá inchi) con tres niveles de inclusión (3, 6 y 9%) sobre la respuesta productiva y el rendimiento de carcasa de 324 pollos hembras de la línea Ross 308 de 8 a 42 días de edad, aplicó el completamente al azar con nueve tratamientos y seis repeticiones. En los resultados no encontraron diferencias significativas en sus variables estudiadas, solo diferencias cuantitativas donde en el incremento de peso fue de 2641.0g con niveles de 6% de aceite de palma, así mismo el consumo de alimento fue de 3707.7g con 9% de aceite de palma, conversión alimenticia con 1.56 con el 9% de aceite de palma y rendimiento de carcasa 69,39% con 9% de aceite de palma.

2.2. Bases teóricas – científicas

El aceite de palma:

Es un subproducto vegetal derivado de la palma de color rojo (*Elaeis guineensis*), cuya producción es superada únicamente por el aceite de soya; contiene altos niveles de vitaminas A y E, así como ácidos grasos saturados e insaturados (Rincón & Martínez, 2009).

Uso del aceite de palma en los pollos:

En la ración de pollo de engorde al incorporar aceite de palma contribuye a incrementar la ganancia de peso, tamaño y peso del huevo (Garcés & Sánchez, 1997).

Composición del aceite de palma:

Contiene entre el 40 y el 48% de ácidos grasos saturados, mayormente palmítico; entre el 37 y el 46% son insaturados, con un alto contenido oleico; y el 10% son poliinsaturados (Rincon & Martinez, 2009).

Tabla 1.

Composición química del aceite de palma

Compuesto	Cantidad
Calorías	884Kcal
Agua	0.00 gr
Proteína	0,00 gr
Grasa	100,0 gr
Cenizas	0,00 gr
Carbohidratos	0,00 gr
Fibra	0,00 gr
Calcio	0,00 gr
Hierro	0,01 mg
Fosforo	0.00 mg
Vitamina E	15.94 mg

Fuente: (Corrales, 2019)

El aceite de palma contiene ácido oleico (36-44%) y linoleico (9-12%) que son considerados dentro de los ácidos grasos insaturados conformado por los triglicéridos (TG). Así mismo, incluye ácido palmítico (39-47%) y esteárico (3,5-6%). Estos ácidos grasos insaturados oleico y linoleico revisten de gran interés al ser hipocolesterolemiantes, por lo que reducen el alto nivel de colesterol LDL (Porción en alta dosis afecta como colesterol en generando las ateromas), que reacciona en forma favorable el colesterol HDL (precursor de recoger el colesterol libre que se encuentra en el cuerpo y luego llega al hígado, que realiza la función de desdoblar y evacuar del cuerpo a través de la bilis) (Stanley, 2008).

Respuesta productiva:

Itza & Ciro (2016), refieren que es la cantidad de carne u otros como, la cantidad de huevo producidos, porcentaje de producción, nivel de mortalidad, conversión alimenticia, ganancia de peso, etc. La industria avícola se caracteriza por ser muy rentable en las etapas de la cadena productiva ya que periódicamente se realizan una serie de mediciones que permiten mejorar la producción (Gutierrez, 2020).

Ganancia de peso:

Es el producto de una buena alimentación, buena salud y del manejo integral de los pollos, la cual se traduce en un mayor rendimiento económico (Mingos, 2022).

Asimismo, es una medida del cambio diario en el peso corporal del ave, la ganancia de peso semanal es el resultado de la resta del peso final menos el peso inicial. Mientras que la ganancia diaria de peso es la división de la ganancia de peso acumulada entre los días de crianza (Sanchez, 2017).

Conversión alimenticia:

Es la medida eficiente de los pollos para convertir el alimento consumido en carne, siendo un parámetro del desempeño y del manejo. Mientras mejor sea la conversión alimenticia mayor será la ganancia de peso vivo (Mingos, 2022).

También es definido como el vínculo de la cantidad de alimento ingerido con el aumento de peso vivo realizado a lo largo de un tiempo, se suele utilizar para representar el ICA (Índice de conversión alimenticia), en los animales en desarrollo, incluye toda la cantidad de alimento utilizado (Sanchez, 2017).

Consumo de alimento:

Sirve para controlar el alimento consumido por los animales durante toda la etapa de vida. La alimentación implica el uso de diversos alimentos que se ofrecen a los animales en cantidades suficientes de nutrientes para una condición de producción ideal (Sanchez, 2017).

Rendimiento de carcasa (%)

Es el valor expresado en porcentaje del peso corporal del pollo vivo menos el peso de la suma de peso de plumas, sangre y vísceras (Uzcátegui-Varela et al., 2020)

También se puede determinar el rendimiento de carcasa mediante la siguiente fórmula:

$$R. C \% = \frac{\text{Peso de carcasa} \times 100}{\text{Peso vivo}}$$

Respuesta productiva esperada de pollos Cobb 500:

Cobb-Vantress (2005), nos muestra la tabla de respuesta productiva esperada según las etapas de producción.

Tabla 2.

Pesos, consumo y conversión del alimento de Pollos Cobb 500.

POLLOS MIXTOS

Edad (Semanas)	Peso vivo (g)	Consumo alimento semanal (g)	Consumo de alimento total (g)	Conversión alimenticia
1 (7 días)	154	114	114	0.74
2 (14 días)	393	313	427	1.09
3 (21 días)	765	576	1003	1.31
4 (28 días)	1259	833	1836	1.46
5 (35 días)	1816	1070	2906	1.6
6 (42 días)	2368	1228	4134	1.75
7 (49 días)	2873	1313	5447	1.9
8 (56 días)	3308	1346	6793	2.05

Fuente: (Cobb-Vantress, 2005)

Definición del pollo de engorde

El concepto broilers se utiliza en los pollos y gallinas que bajo condiciones favorables acelera un rápido crecimiento, de acuerdo a los cruces de razas puras.

Este pollo de engorde es producto del cruce de dos o más líneas puras, que resultado híbrido exclusivamente para la producción de carne.

Las cualidades del pollo de engorde son:

- Excelente crecimiento
- Buena consistencia en la carne
- Mejor uniformidad en la puesta
- Efectividad económica

Importancia del pollo en la alimentación humana

Debido a sus ventajas nutricionales, su alto contenido en proteínas, etc., su precio favorable y sus interesantes informes que se refleja para la cocina, el pollo es un alimento importante para el consumo diario en todo el mundo, presenta una gran diversidad de colores porque el pigmento de la mioglobina está suficientemente incorporado, lo que le confiere una gran variedad de tonalidades. En términos de nutrientes, esta carne es comparable a la de vacuno, con la excepción de que es más fácil de digerir. Además de ser blando y tener menos grasa en la zona tierna, lo que hace que sea muy fácil de desechar, el pollo ofrece 167 calorías por cada 100 g, así como suficientes vitaminas del complejo B y proteínas de alta calidad. Dentro de la producción de carne, cuentan con el tipo cría industrial más intensivo alimentados con dietas compuestas y el pollo de granja, crían en lugares libres y cuentan con más grasa (Jaikel & Ramirez, 2010).

2.1. Definición de términos básicos

Aceite vegetal: Líquido graso obtenido de frutos o semillas.

Energía: Conjunto de reacciones fisicoquímicas que se producen en el organismo permitiendo realizar funciones vitales a los seres vivos.

Alimento: Grupo de sustancias que los seres vivos comen o beben para subsistir.

Producción: Acción de producir.

Insumos: Conjunto de elementos que toman parte en la producción de otros bienes.

Trópico: Tipo de clima tropical que se caracteriza por temperaturas altas.

2.2. Formulación de hipótesis

2.2.1. Hipótesis general

Existe respuesta productiva en los pollos de carne alimentados con aceite de palma (*Elaeis guineensis*).

2.3. Identificación de variable

2.3.1. Variable independiente

➤ Aceite de palma (*Elaeis guineensis*)

2.3.2. Variable dependiente:

➤ Respuesta productiva en los pollos de carne Cobb 500.

2.4. Operalización de variable

Tabla 3. *Operacionalización de variables*

Variable	Tipo de variable	Dimensión	Indicador	Nivel de medición	Instrumento
Respuesta productiva	Dependiente	Ganancia de peso	kg	Numérico	Guías de observación
		Consumo de alimento	kg	Numérico	
		Conversión alimenticia	kg	Numérico	
Aceite de palma	Independiente	Aceite de palma	%	Numérico	
			%	Numérico	
			%	Numérico	
			%	Numérico	

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III. METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo aplicada, porque se planteó la solución de un problema práctico en particular; en el estudio se pretendió mejorar el rendimiento productivo de pollos de carne utilizando niveles de aceite de palma *Elaeis guineensis* como fuente energética (Sánchez et al., 2018).

3.2. Nivel de investigación

La investigación fue de nivel explicativo y descriptivo, teniendo como finalidad de encontrar las causas del porqué de los acontecimientos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden utilizarse tanto de la determinación de las causas, como los efectos. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más alto de conocimiento (Sánchez et al., 2018). De la misma forma los estudios descriptivos comprenden la colección de datos para comprobar la hipótesis (Nicomedes, 2018), de tal modo que se describe el efecto del aceite de palma sobre los parámetros productivos de pollos de carne.

3.3. Métodos de investigación

Fue cuantitativo debido a que los datos recolectados son números (Mousalli, 2015)

3.4. Diseño de investigación

Se utilizó el diseño experimental, debido a que se manipuló la variable independiente aceite de palma, a fin de determinar la respuesta productiva de pollos carne (variable dependiente),(Sampieri et al., 2014).

3.5. Población y muestra

- Población

El tamaño de la población estuvo conformado por 160 pollos machos de la línea Cobb 500 con 21 días de edad.

- Muestra

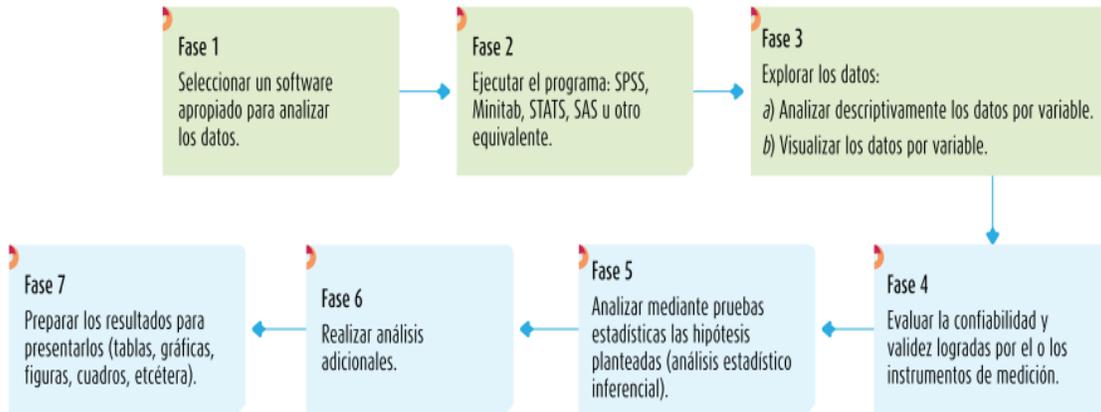
El tamaño de la muestra fue el total de la población.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la observación como técnica y el cuaderno de campo como instrumento para la recolección de datos para evaluar hechos y comportamientos de los animales sometidos a estudio. La observación es una técnica que se aplica en la investigación con el fin de abordar un objeto de estudio a través del trabajo de campo; asimismo el cuaderno de campo es un instrumento en donde se puede sistematizar las practicas investigativas, enriqueciendo la relación teoría- práctica (Martínez, 2007).

3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos fueron procesados y analizados siguiendo las técnicas sugeridas por Sampieri et al. (2014).



3.8. Tratamiento estadístico

Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA), teniendo en cuenta que las unidades experimentales fueron todas homogéneas, el experimento se administró de la misma manera para todas ellas y los resultados variables de las unidades experimentales se debieron únicamente a los tratamientos utilizados (Gabriel et al., 2017).

3.9. Orientación ética, filosófica y epistemológica

Se respetó todos los principios éticos internacionales que norma la investigación, respetando la vida, el buen trato y manejo de los pollos en ambientes confortables; además se recopiló los datos de los parámetros evaluados con responsabilidad y objetividad. La ética en la investigación exige rigor en la metodología, estudio cuidadoso de la bibliografía, delimitación precisa de la

realidad investigativa, elección adecuada de los métodos y técnicas de recolección de datos, así como el análisis de las observaciones (Instituto de Saúde, 2005).

Epistemológicamente se siguió los pasos del método científico con rigurosidad y precisión, condición que garantiza la coherencia lógica del desarrollo y resultados de la investigación. La epistemología está interesada en las representaciones que se utiliza y se construye conocimientos científicos examinando los existentes, revisa ciertos aspectos cuestionando las diferencias de la racionalidad ética y científica (Gadea et al., 2019). La construcción del nuevo conocimiento proviene de la acción inteligente y transformadora que realiza el sujeto sobre los objetos estudiados a fin de comprenderlos y darles un significado (Fresno, 2019).

3.10. Descripción del trabajo de campo y laboratorio

Consumo de alimento: El alimento fue suministrado a razón de 3kg por día, después de 24 horas se procedió a pesar el sobrante; la diferencia de estas dos cantidades constituyó el consumo por día, la suma de estos valores durante siete días determinó el consumo de alimento semanal; el instrumento utilizado fue una balanza electrónica de 5g de precisión y 30 kg de capacidad.

Incremento de peso: Al inicio del experimento todos los pollos de los tratamientos y repeticiones fueron pesados el mismo procedimiento se realizó por cada semana. El incremento de peso fue obtenido mediante la diferencia del peso promedio de los pollos de la semana actual menos el de la semana anterior durante las tres semanas del experimento. El instrumento de medición fue la misma balanza usada en el consumo de alimento.

Índice de conversión alimenticia (ICA): Se obtuvo la conversión alimenticia por semana utilizando la siguiente formula:

$$ICA = \frac{\text{Consumo de alimento}}{\text{Incremento de peso}}$$

Rendimiento de carcasa (RC): Se seleccionó 4 pollos por tratamiento y 1 por repetición para ser pesado vivo, posteriormente sacrificado y eviscerado; el pollo eviscerado (carcasa) fue pesado posteriormente. Con estos datos del peso de pollo vivo y el peso de carcasa, se obtuvo el rendimiento de carcasa aplicando la siguiente formula:

$$R. C \% = \frac{\text{Peso de carcasa} \times 100}{\text{Peso vivo}}$$

CAPITULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Presentación, análisis

4.1.1. Consumo de alimento

Los resultados del consumo de alimento medido en gramos promedio por pollo durante las tres semanas de evaluación se muestra en la tabla 4, donde no hubo diferencia significativa ($P < 0.05$) en ninguna de las semanas evaluadas de todos los tratamientos.

En la primera semana el mayor consumo fue para el tratamiento T3=947.8g, seguidos del T4= 945.3g, T1=931,4g y T2=876.2g

En la segunda semana los tratamientos con aceite de palma también fueron superiores al tratamiento testigo donde el T4=1995.6g fue superior a T3, T2 y T1 que alcanzaron valores de 1923.1g, 194.4g y 1851.3.

Al final del experimento, tercera semana los resultados de los tratamientos fueron: T4= 3235.1g, T1=3173.2g, T3= 3146.2g y T2= 3065.8g.

Tabla 4.

Influencia del aceite de palma sobre el consumo de alimento

SEMANA	REPETICIÓN	TRATAMIENTOS			
		T1	T2	T3	T4
1	1	1052.9	867.8	966.8	954.9
	2	933.6	938.0	942.7	996.2
	3	775.9	820.3	882.7	971.9
	4	963.0	878.8	998.9	858.2
	PROMEDIO	931.4a	876.2a	947.8a	945.3a
2	1	2105.8	1805.7	1891.9	2072.6
	2	1965.3	1946.4	1938.8	1985.1
	3	1551.8	1759.7	1824.4	2106.2
	4	1994.7	1893.6	2037.4	1818.4
	PROMEDIO	1904.4a	1851.3a	1923.1a	1995.6a
3	1	3404.2	3011.7	3085.9	3289.6
	2	3186.9	3139.0	3146.0	3132.9
	3	2760.3	2950.3	2995.6	3501.7
	4	3341.3	3162.0	3357.1	3016.3
	PROMEDIO	3173.2a	3065.8a	3146.2a	3235.1a

Letras iguales no difieren estadísticamente $P < 0.05$

4.1.2. Ganancia de peso

Los resultados de la ganancia de peso medido en gramos promedio por pollo y por cada tratamiento se muestran en la tabla 5. Durante las 3 semanas de evaluación, solo en la primera semana hubo diferencia significativa $P < 0.05$ entre los tratamientos, a comparación de las demás semanas donde estadísticamente fueron similares.

En la primera semana, estadísticamente $T1 = 710.9g$ fue similar a todos los tratamientos; $T4 = 745.8g$ y $T3 = 742.9g$ alcanzaron los mayores incrementos y fueron estadísticamente diferentes a $T2 = 680.0g$.

En la segunda semana $T3$ obtuvo incremento de peso de $1261.3g$ seguido de $T1 = 1238.8g$, $T2 = 1193.5g$ y $T4 = 1191.8g$

Al término del estudio, en la tercera semana los resultados fueron:

T4=1566.7g, T3=1565.7g, T1=1557.7g y T2=1543.0g.

Tabla 5.

Influencia del aceite de palma sobre la ganancia de peso

SEMANA	REPETICIÓN	TRATAMIENTOS			
		T1	T2	T3	T4
1	1	771.3	699.1	766.2	768.4
	2	738.5	716.6	735.3	750.5
	3	655.8	671.4	701.1	755.6
	4	677.8	632.7	768.9	708.7
	PROMEDIO	710.9ab	680.0b	742.9a	745.8a
2	1	1367.2	1172.5	1277.3	1148.3
	2	1236.7	1231.3	1278	1241.1
	3	1160.9	1174.7	1141.2	1365.9
	4	1190.2	1195.6	1348.7	1011.8
	PROMEDIO	1238.8a	1193.5a	1261.3a	1191.8a
3	1	1633.8	1428.6	1513.9	1448.1
	2	1582.6	1647.6	1624.6	1693.1
	3	1466.1	1508.6	1441.3	1708.1
	4	1548.1	1587.2	1682.9	1417.3
	PROMEDIO	1557.7a	1543.0a	1565.7a	1566.7a

Letras iguales no difieren estadísticamente $P < 0.05$

4.1.3. Conversión alimenticia

En la tabla 6 se muestran los resultados de la conversión alimenticia del estudio, donde no hubo diferencia estadística entre los tratamientos, $P > 0.05$, solo se encontró diferencia numérica.

En la primera semana, los tratamientos con aceite de palma T1= 1.3kg/kg T2=1.3kg/kg, T3=1.3kg/kg y T4=1.3kg/kg fueron iguales.

En la segunda semana los resultados muestran la misma tendencia, donde T1=1.5kg/kg, T3=1.5kg/kg son iguales y más eficientes en cuanto a conversión de alimento, en comparación a los tratamientos T2=1.6kg/kg. y T4= 1.7kg/kg.

Al final del ensayo, los tratamientos T1=2.0kg/kg, T2=2.0kg/kg y T3=2.0kg/kg fueron más eficientes que el T4=2.1kg/kg con 5% de aceite de palma.

Tabla 6.

Influencia del aceite de palma sobre la conversión alimenticia

SEMANA	REPETICIÓN	TRATAMIENTOS			
		T1	T2	T3	T4
1	1	1.4	1.2	1.3	1.2
	2	1.3	1.3	1.3	1.3
	3	1.2	1.2	1.3	1.3
	4	1.4	1.4	1.3	1.2
	PROMEDIO	1.3a	1.3a	1.3a	1.3a
2	1	1.5	1.5	1.5	1.8
	2	1.6	1.6	1.5	1.6
	3	1.3	1.5	1.6	1.5
	4	1.7	1.6	1.5	1.8
	PROMEDIO	1.5a	1.6a	1.5a	1.7a
3	1	2.1	2.1	2.0	2.3
	2	2.0	1.9	1.9	1.9
	3	1.9	2.0	2.1	2.1
	4	2.2	2.0	2.0	2.1
	PROMEDIO	2.0a	2.0a	2.0a	2.1a

Letras iguales no difieren estadísticamente P<0.05

4.1.4. Rendimiento de carcasa

Como se muestra en la tabla 7 el rendimiento de carcasa en todos los tratamientos no hubo diferencia significativa P<0.05, cuantitativamente T2=71.3% fue superior a los demás tratamientos, donde T1=70.4%, T4=69.7% y T3=68.4% fueron los valores obtenidos.

Tabla 7.

Influencia del aceite de palma sobre el rendimiento de carcasa

REPETICIÓN	TRATAMIENTOS			
	T1(%)	T2(%)	T3(%)	T4(%)
1	69.8	77.8	69.8	74.7
2	70.7	64.7	68.1	72.3
3	66.6	73.5	67.3	67.1
4	74.6	69.2	68.6	64.8
PROMEDIO	70.4a	71.3a	68.4a	69.7a

Letras iguales no difieren estadísticamente $P < 0.05$

4.2. Prueba de hipótesis

La prueba de hipótesis fue determinada con una regla de decisión establecida para el diseño completamente al azar (DCA) donde F_c (F calculada) el mismo que se obtuvo mediante el análisis de varianza y de F_t (F tabulada) obtenida de la tabla F, con los grados de libertad $(t-1) = 3$ y los grados de libertad para el error $t(r-1) = 4(4-1) = 4(3) = 12$. En función a estos datos se plantea la siguiente prueba de hipótesis:

Si $F_c > F_t (0.05)$ * se rechaza la hipótesis nula (H_0)

Si $F_c < F_t (0.05)$ * se rechaza la hipótesis alterna (H_a) o se acepta H_0 .

Al finalizar el ensayo todos los tratamientos de cada dimensión de la variable dependiente (Respuesta productiva de pollos de carne) valores de F_c fueron menores que F_t por lo tanto de se rechaza la hipótesis planteada Existe respuesta productiva en los pollos de carne alimentados con aceite de palma (*Elaeis guineensis*).

Y se concluye que No existe respuesta productiva (no tiene efecto) de pollos de carne alimentados con aceite de palma (*Elaeis guineensis*).

4.3. Discusión de resultados

4.3.1. Consumo de alimento

En el estudio todos los tratamientos se comportaron iguales estadísticamente ($P < 0.05$) resultados que son similares con (Corrales, 2019; Huanca Tapullima, 2016); sin embargo, T4 con 3235.1g de consumo por ave, fue superior a todos los demás tratamientos incluyendo el testigo que obtuvo 3173.2g, es importante considerar que en el estudio se experimentó con pollos Cobb, línea con el cuál trabajaron los autores mencionados y en zonas de clima tropical como el nuestro. También se observó que el consumo de alimento crece conforme se eleva el aceite de palma en las raciones hasta el nivel máximo utilizado de 5%;gg resultados similares fueron encontrados por Sepúlveda et al. (2024) quienes reportaron un mayor consumo de alimento a mayor nivel de aceite en la ración hasta el 6% de inclusión; esto se debe probablemente a que el aceite mejora la palatabilidad de los alimentos (Saminathan et al., 2022).

4.3.2. Ganancia de peso

Los resultados de ganancia de peso, concuerdan estadísticamente ($P < 0.05$) con (Al-Klw et al., 2023; Corrales, 2019; Huanca Tapullima, 2016) al no mostrar diferencia significativa en todos los tratamientos; sin embargo T3 y T4 superan al testigo. Esto se debe posiblemente al alto contenido de ácidos grasos esenciales del aceite de palma especialmente del linoleico que tiene efectos beneficiosos para el crecimiento de pollos de carne (Saminathan et al., 2022).

4.3.3. Conversión alimenticia

Respecto a la conversión alimenticia al final del experimento no se encontraron diferencias significativas ($P < 0.05$) en todos los tratamientos; numéricamente mejores conversiones fueron reportados por (Corrales, 2019) quien realizó su investigación en San Martín donde encontró valores entre 1.79kg/kg y 1.83kg/kg mientras que en este estudio la conversión más óptima se obtuvo en los tratamientos T1, T2 y T3 con un valor de 2.0kg/kg para cada uno respectivamente. Las diferencias de las conversiones del estudio y del autor citado, se debe probablemente a las diferencias de las condiciones climáticas en que se realizó el estudio (Yurimaguas – Loreto) con temperaturas promedio entre 28°C-33°C (SENAHMI, 2020). en comparación con el autor citado (Picota-San Martín) que oscila los 26°C como promedio. Es preciso considerar que las altas temperaturas generan mayor estrés calórico en las aves condición que afecta el mejor aprovechamiento del alimento.

4.3.4. Rendimiento de carcasa

El mayor rendimiento de carcasa se obtuvo en T2=71.3%, valor que es ligeramente superior al testigo T1=70.4% y a los otros tratamientos; los resultados encontrados son muy similares con lo reportado por Sepúlveda et al. (2024) quien encontró rendimiento de carcasa de 68.55% y 69.02% en los tratamientos con inclusión de 3% y 6% de aceite de palma en la ración. Es posible que el rendimiento de carcasa tienda a decrecer con el mayor aumento del aceite de palma en el alimento, la cual podría generar engrasamiento en las vísceras que no forman de la canal.

CONCLUSIONES

- No existe respuesta productiva en los pollos de carne cuando se incluye en el alimento hasta el nivel de 5% de aceite de palma.
- Los mayores resultados de ganancia de peso y consumo de alimento se obtuvieron con los tratamientos con 4% y 5% de aceite de palma en la ración; mientras que mejores conversiones se obtuvieron desde el testigo hasta el nivel de 4% de aceite de palma.
- El mejor rendimiento de carcasa se obtuvo con el nivel de 3% de aceite de palma en la ración, sin embargo, valores superiores tienden a disminuir el porcentaje de la canal.

RECOMENDACIONES

- Evaluar los niveles 3%, 4% y 5% en las diferentes fases de pollos parrilleros.
- Evaluar la respuesta productiva de pollos de carne con otros niveles de aceite de palma en la fase de acabado.
- Evaluar el efecto del aceite de palma en la producción de otras especies animales de valor comercial.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Al-Klw, M. J., Hamid, S. M., & Ibrahim, A. M. (2023). Effect of Palm Oil, Linseed Oil and Vitamin e on some Production Parameters of Broilers. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1214(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1214/1/012028>
- Azaña, L., Palau, H., & Senesi, S. (2023). EL SISTEMA DE AGRONEGOCIOS AVÍCOLA DE PERÚ. SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS. *Revista de La Facultad de Agronomía UBA*, 43(2), 124–130.
- Berrocal, M. (2023). *Avicultura principal fuente de proteína animal de Perú: Afectada por Covid-19*. AviNews.Com. <https://avinews.com/avicultura-principal-fuente-proteina-animal-peru-afetada-covid-19/?reload=yes>
- Cobb-Vantress. (2005). *Guía de manejo de Pollo de engorde*.
- Corrales, J. E. T. (2019). *Aceite de palma *Elaeis guineensis* como fuente energéticaa en la producción de pollipavos bajos condiciones tropicales*. Universidad Nacional de San Martín-T.
- Fresno, C. (2019). Metodología de la Investigación: Así de fácil. In *El Cid Editor*. https://cat.biblioteca.ua.es/discovery/fulldisplay?vid=34CVA-UA:VU1&search_scope=Collection_completa&tab=All_resources&docid=alma991005975010706257&lang=es&context=L&adaptor=Local Search Engine&query=sub,exact,Qualitative research,AND&mode=advanced&offset=
- Gabriel, J., Castro, C., Valverde, A., & Indacochea, B. (2017). Diseño experimentales Teoría y

practica para experimentos agropecuarios. *News.Ge*, <https://news.ge/anakliis-porti-aris-qveynis-momava>.

Gadea, W., Cuenca, R., & Chaves, A. (2019). Epistemología y fundamentos de la Investigación Científica. In *Cengage* (Vol. 53, Issue 9). <https://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/18574/document%2826%29.pdf>

Garcés, I. S., & Sánchez, M. C. (1997). Productos derivados de la industria de la palma de aceite. Usos. *Palmas*, 18(1), 33–49.

García, N. M. L. (2015). Niveles de palmiste de palma africana (*Elaeis guineensis*) en los parametros productivos de pollos de carne linea cobb 500. In *Universidad Nacional Hermilio Valdizán*. <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/4761>

Gonzalez Esquerra, R., Avila Gonzalez, E., & Avila Gonzalez, A. (1998). Evaluación del aceite de palma africana (*Elaeis guineensis*) como fuente de energía en dietas para pollo de engorda. *Veterinaria México*, 29(2), 125. <https://proxy.umb.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=4057570&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Gutierrez, J. B. C. (2020). *Comparación de los índices productivos de tres líneas genéticas de pollo de carne*.

Huanca Tapullima, M. A. (2016). *Evaluacion de 3 niveles de aceite de palma (Elaeis guineensis) (2,5%, 3% y 5%) como fuente de energia en dietas para pollos de carne, Tarapoto- Region San Martin*.

Instituto de Saúde. (2005). Ética Em Pesquisa. In *Educação*.
<https://periodicos.saude.sp.gov.br/index.php/bis/issue/view/2217>

Itza, O. M. G., & Ciro, J. A. (2016). *PARÁMETROS PRODUCTIVOS*. September.

Jaikel, T. M., & Ramirez, D. M. (2010). Conocimientos y opiniones sobre la carne de pollo de dos comunidades rural-urbana de Costa Rica. *Rev. Costarric. Salud Pública*, 19(1), 1–9.

Martínez, L. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. *Revista Perfiles Libertadores*, 4(80), 73–80.
https://www.academia.edu/download/34712308/9_La_observacion_y_el_diario_de_Campo_en_la_Definicion_de_un_Tema_de_Investigacion.pdf

Mingos, C. A. T. (2022). *Evaluación de los parámetros productivos en pollos de raza ross 308 y cobb 500 criados en la unidad productiva chilca 2, agropecuaria andree huaral 2021*.

Mousalli, G. (2015). Métodos y Diseños de Investigación Cuantitativa. *Mérida*, June, 1–39.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2633.9446>

Nicomedes, E. (2018). Tipos de investigación: Metodología de la Investigación. *Repositorio Institucional USDG*, 1–4. <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>

Núñez Torres, O. P. (2017). Los costos de la alimentación en la producción pecuaria. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 4(2), 93–94.
<https://doi.org/10.36610/j.jsaas.2017.040200093>

Rincón M., M. S., & Martínez C., D. M. (2009). Análisis de las propiedades del aceite de palma en el desarrollo de su industria. *Revista Palmas*, 30(2), 14.

- Rincon, S., & Martinez, D. (2009). Análisis de las propiedades del aceite de palma en el desarrollo de su industria. *Revista Palmas*, 30(2), 11–24.
<http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/1432>
- Rodríguez, S. N. J. (2012). Efecto de tres niveles de aceite de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) en el comportamiento productivo de pollos parrilleros en Ucayali. In *Universidad Nacional de Ucayali*.
- Ruíz, R., Romero Cárdenas, E., Hernández Velandia, H., & Salinas Gonzales, I. (2015). Evaluación del fruto entero de palma de aceite ofrecido ad libitum en la alimentación de pollos de engorde. *Revista CITECSA*, 5, 9.
- Saminathan, M., Wan Mohamed, W. N., Md Noh, A., Ibrahim, N. A., Fuat, M. A. A., & Ramiah, S. (2022). Effects of dietary palm oil on broiler chicken productive performance and carcass characteristics: a comprehensive review. *Tropical Animal Health and Production*, 54.
<https://doi.org/10.1007/s11250-022-03046-5>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014a). Metodología de la investigación. In *Mc Graw Hill Education*.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014b). *Metodología de la investigación*.
- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. In *Universidad Ricardo Palma*.
<http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1480>
- Sanchez, J. C. A. (2017). Efecto Anticoccidial del clopido al 50% de concentración sobre los

indices productivos en pollos de engorde. In *Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica*.
[http://www.vetzoo.umich.mx/phocadownload/Tesis/2008/Febrero/prevencion_y_tratamiento
del_distemper_canino.pdf](http://www.vetzoo.umich.mx/phocadownload/Tesis/2008/Febrero/prevencion_y_tratamiento_del_distemper_canino.pdf)

SENAHMI. (2020). *Información de tiempo y clima Yurimaguas - Loreto*.
<https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0054>

Sepúlveda, C. A. G., Mejía, Á. M. G., & Álvarez, E. A. O. (2024). Evaluation of the inclusion of three oils on productive parameters and carcass characteristics in broiler. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 77(1), 10637–10649.
<https://doi.org/10.15446/rfnam.v77n1.107938>

Stanley, J. C. (2008). The nutritional reputation of palm oil. *Lipid Technology*, 20(5), 112–114.
<https://doi.org/10.1002/lite.200800024>

Uzcátegui-Varela, J. P., Collazo-Contreras, K. D., & Guillén-Molina, E. A. (2020). Evaluación del comportamiento productivo de pollos Cobb 500 sometidos a restricción alimenticia como estrategia sostenible de control nutricional. *Revista de Medicina Veterinaria*, 1(39), 85–97.
<https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss39.9>

Vera, J. (2016). *El sector avícola peruano: Clave en el desarrollo del país*.
[https://www.elsitioavicola.com/articles/2920/el-sector-avicola-peruano-clave-en-el-
desarrollo-del-paas/](https://www.elsitioavicola.com/articles/2920/el-sector-avicola-peruano-clave-en-el-desarrollo-del-paas/)

ANEXOS

Figura I: Análisis de varianza y prueba de Duncan para el consumo de alimento en la primera semana de evaluación.

```
Analysis of Variance Table

Response: consumosemanal
          Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
tto       3  13400  4466.7  0.8223 0.5063 *
Residuals 12  65180  5431.7

> local({pkg <- select.list(sort(.packages(all.available =
TRUE)),graphics=TRUE)
+ if(nchar(pkg)) library(pkg, character.only=TRUE)})
> comparación1<-LSD.test(modelo.consumo1,"tto",console=T)

Study: modelo.consumo1 ~ "tto"

LSD t Test for consumosemanal

Mean Square Error:  5431.702

tto, means and individual (95%) CI

      consumosemanal      std r      se      LCL      UCL      Min      Max
Q25
t1 931.350 115.39193 4 36.85004 851.0607 1011.6393 775.9 1052.9 894.175
t2 876.225 48.37826 4 36.85004 795.9357 956.5143 820.3 938.0 855.925
t3 947.775 49.11289 4 36.85004 867.4857 1028.0643 882.7 998.9 927.700
t4 945.300 60.48950 4 36.85004 865.0107 1025.5893 858.2 996.2 930.725
      Q50      Q75
t1 948.30 985.475
t2 873.30 893.600
t3 954.75 974.825
t4 963.40 977.975

Alpha: 0.05; DF Error: 12
Critical Value of t: 2.178813

least Significant Difference: 113.5463

Treatments with the same letter are not significantly different.

      consumosemanal groups
t3      947.775      a
t4      945.300      a
t1      931.350      a
t2      876.225      a
>
```

Figura II: Análisis de varianza y prueba de Duncan para el consumo de alimento en la segunda semana de evaluación.

```

Analysis of Variance Table

Response: consumosem2
      Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
tto     3  42679   14226  0.6282 0.6106
Residuals 12 271752   22646
> local({pkg <- select.list(sort(.packages(all.available =
TRUE)),graphics=TRUE)
+ if(nchar(pkg)) library(pkg, character.only=TRUE)})
> comparación2cons<-LSD.test(modelo.cons2,"tto", console=T)

Study: modelo.cons2 ~ "tto"

LSD t Test for consumosem2

Mean Square Error:  22646.03

tto, means and individual ( 95 %) CI

      consumosem2      std r      se      LCL      UCL      Min      Max
Q25
t1  1904.400 242.72867 4 75.24299 1740.460 2068.340 1551.8 2105.8
1861.925
t2  1851.350  84.26785 4 75.24299 1687.410 2015.290 1759.7 1946.4
1794.200
t3  1923.125  89.49135 4 75.24299 1759.185 2087.065 1824.4 2037.4
1875.025
t4  1995.575 128.67459 4 75.24299 1831.635 2159.515 1818.4 2106.2
1943.425
      Q50      Q75
t1 1980.00 2022.475
t2 1849.65 1906.800
t3 1915.35 1963.450
t4 2028.85 2081.000

Alpha: 0.05 ; DF Error: 12
Critical Value of t: 2.178813

least Significant Difference: 231.8467

Treatments with the same letter are not significantly different.

      consumosem2 groups
t4  1995.575      a
t3  1923.125      a
t1  1904.400      a
t2  1851.350      a
>

```

Figura III: Análisis de varianza y prueba de Duncan para el consumo de alimento en la tercera semana de evaluación

```

Analysis of Variance Table

Response: consumosemana3
      Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
tto     3  59177   19726  0.4867 0.6978
Residuals 12 486332   40528
> local({pkg <- select.list(sort(.packages(all.available =
TRUE)),graphics=TRUE)
+ if(nchar(pkg)) library (pkg, character.only=TRUE)})
> comparación3cons<-LSD.test(modelo. consumo3,"tto",console=T)

Study: modelo.consumo3 ~ "tto"

LSD t Test for consumosemana3

Mean Square Error:  40527.65

tto,  means and individual ( 95 %) CI

      consumosemana3      std r      se      LCL      UCL      Min      Max
Q25
t1      3173.175 289.9958 4 100.6574 2953.861 3392.489 2760.3 3404.2
3080.250
t2      3065.750 101.4556 4 100.6574 2846.436 3285.064 2950.3 3162.0
2996.350
t3      3146.150 153.6178 4 100.6574 2926.836 3365.464 2995.6 3357.1
3063.325
t4      3235.125 210.0509 4 100.6574 3015.811 3454.439 3016.3 3501.7
3103.750
      Q50      Q75
t1 3264.10 3357.025
t2 3075.35 3144.750
t3 3115.95 3198.775
t4 3211.25 3342.625

Alpha: 0.05 ; DF Error: 12
Critical Value of t: 2.178813

least Significant Difference: 310.1563

Treatments with the same letter are not significantly different.

      consumosemana3 groups
t4      3235.125      a
t1      3173.175      a
t3      3146.150      a
t2      3065.750      a
>

```

Figura IV: Análisis de varianza y prueba de Duncan para el incremento de peso en la primera semana de evaluación.

```

Analysis of Variance Table

Response: peso1semana
      Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
tto     3  11506   3835.4   2.6171 0.09905**
Residuals 12  17586   1465.5
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
> local({pkg <- select.list(sort(.packages(all.available =
TRUE)),graphics=TRUE)
+ if(nchar(pkg)) library(pkg, character.only=TRUE)})

Study: modelo.peso1semana ~ "tto"

LSD t Test for peso1semana

Mean Square Error:  1465.527

tto, means and individual ( 95 %) CI

      peso1semana      std r      se      LCL      UCL      Min      Max      Q25
Q50
t1 710.850 53.35894 4 19.1411 669.1451 752.5549 655.8 771.3 672.300
708.15
t2 679.950 36.58602 4 19.1411 638.2451 721.6549 632.7 716.6 661.725
685.25
t3 742.875 31.74843 4 19.1411 701.1701 784.5799 701.1 768.9 726.750
750.75
t4 745.800 25.85408 4 19.1411 704.0951 787.5049 708.7 768.4 740.050
753.05
      Q75
t1 746.700
t2 703.475
t3 766.875
t4 758.800

Alpha: 0.05 ; DF Error: 12
Critical Value of t: 2.178813

least Significant Difference: 58.97961

Treatments with the same letter are not significantly different.

      peso1semana groups
t4      745.800      a
t3      742.875      a
t1      710.850      ab
t2      679.950      b
>

```

Figura V: Análisis de varianza y prueba de Duncan para el incremento de peso en la segunda semana de evaluación.

```

Analysis of Variance Table

Response: peso2semana
      Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
tto      3  14191   4730.2  0.4861 0.6983*
Residuals 12 116780   9731.7
> local({pkg <- select.list(sort(.packages(all.available =
TRUE)),graphics=TRUE)
+ if(nchar(pkg)) library (pkg, character.only=TRUE)})
> comparacion2<-LSD.test(modelo.pesosemana2,"tto",console=T)

Study: modelo.pesosemana2 ~ "tto"

LSD t Test for peso2semana

Mean Square Error:  9731.685

tto, means and individual ( 95 %) CI

      peso2semana      std r      se      LCL      UCL      Min      Max
Q25
t1 1238.750  91.14335  4 49.32465 1131.281 1346.219 1160.9 1367.2 1182.875
t2 1193.525  27.25000  4 49.32465 1086.056 1300.994 1172.5 1231.3 1174.150
t3 1261.300  86.79028  4 49.32465 1153.831 1368.769 1141.2 1348.7 1243.275
t4 1191.775 149.48082  4 49.32465 1084.306 1299.244 1011.8 1365.9 1114.175
      Q50      Q75
t1 1213.45 1269.325
t2 1185.15 1204.525
t3 1277.65 1295.675
t4 1194.70 1272.300

Alpha: 0.05 ; DF Error: 12
Critical Value of t: 2.178813

least Significant Difference: 151.9844

Treatments with the same letter are not significantly different.

      peso2semana groups
t3      1261.300      a
t1      1238.750      a
t2      1193.525      a
t4      1191.775      a
>

```

Figura VI: Análisis de varianza y prueba de Duncan para el incremento de peso en la tercera semana de evaluación.

```

Analysis of Variance Table

Response: peso3semana
      Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
tto     3   1434    478.2  0.0383 0.9895*
Residuals 12 149780 12481.7
> local({pkg <- select.list(sort(.packages(all.available =
TRUE)),graphics=TRUE)
+ if(nchar(pkg)) library(pkg, character.only=TRUE)})
> comparacion3<-LSD.test(modelo.peso3semana,"tto",console=T)

Study: modelo.peso3semana ~ "tto"

LSD t Test for peso3semana

Mean Square Error:  12481.69

tto, means and individual ( 95 %) CI

      peso3semana      std r      se      LCL      UCL      Min      Max
Q25
t1 1557.650  70.46023  4 55.86075 1435.940 1679.360 1466.1 1633.8 1527.60
t2 1543.000  95.15867  4 55.86075 1421.290 1664.710 1428.6 1647.6 1488.60
t3 1565.675 108.57202  4 55.86075 1443.965 1687.385 1441.3 1682.9 1495.75
t4 1566.650 155.30318  4 55.86075 1444.940 1688.360 1417.3 1708.1 1440.40
      Q50      Q75
t1 1565.35 1595.400
t2 1547.90 1602.300
t3 1569.25 1639.175
t4 1570.60 1696.850

Alpha: 0.05 ; DF Error: 12
Critical Value of t: 2.178813

least Significant Difference: 172.1241

Treatments with the same letter are not significantly different.

      peso3semana groups
t4      1566.650      a
t3      1565.675      a
t1      1557.650      a
t2      1543.000      a
>

```

Figura VII: Análisis de varianza y prueba de Duncan para la conversión alimenticia en la primera semana de evaluación.

```

Analysis of Variance Table

Response: conversion1
      Df Sum Sq   Mean Sq F value Pr(>F)
tto      3 0.0125 0.0041667  0.7692  0.533
Residuals 12 0.0650 0.0054167
> local({pkg <- select.list(sort(.packages(all.available =
TRUE)),graphics=TRUE)
+ if(nchar(pkg)) library(pkg, character.only=TRUE)})
> comparación1conv<-LSD.test(modelo.conver1,"tto",console=T)

Study: modelo.conver1 ~ "tto"

LSD t Test for conversion1

Mean Square Error:  0.005416667

tto, means and individual ( 95 %) CI

      conversion1      std r      se      LCL      UCL Min Max  Q25  Q50
Q75
t1      1.325 0.09574271 4 0.036799 1.244822 1.405178 1.2 1.4 1.275 1.35
1.400
t2      1.275 0.09574271 4 0.036799 1.194822 1.355178 1.2 1.4 1.200 1.25
1.325
t3      1.300 0.00000000 4 0.036799 1.219822 1.380178 1.3 1.3 1.300 1.30
1.300
t4      1.250 0.05773503 4 0.036799 1.169822 1.330178 1.2 1.3 1.200 1.25
1.300

Alpha: 0.05 ; DF Error: 12
Critical Value of t: 2.178813

least Significant Difference: 0.113389

Treatments with the same letter are not significantly different.

      conversion1 groups
t1      1.325      a
t3      1.300      a
t2      1.275      a
t4      1.250      a
>

```

Figura VIII: Análisis de varianza y prueba de Duncan para la conversión alimenticia en la segunda semana de evaluación.

```

Analysis of Variance Table

Response: conversion2
      Df  Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
tto     3  0.061875  0.020625  1.4348 0.2813
Residuals 12  0.172500  0.014375
> local({pkg <- select.list(sort(.packages(all.available =
TRUE)),graphics=TRUE)
+ if(nchar(pkg)) library(pkg, character.only=TRUE)})
> comparacionlica<-LSD.test(modelo.ica2,"tto",console=T)

Study: modelo.ica2 ~ "tto"

LSD t Test for conversion2

Mean Square Error:  0.014375

tto, means and individual ( 95 %) CI

conversion2      std r      se      LCL      UCL Min Max  Q25  Q50
t1      1.525 0.17078251 4 0.05994789 1.394385 1.655615 1.3 1.7 1.450
1.55
t2      1.550 0.05773503 4 0.05994789 1.419385 1.680615 1.5 1.6 1.500
1.55
t3      1.525 0.05000000 4 0.05994789 1.394385 1.655615 1.5 1.6 1.500
1.50
t4      1.675 0.15000000 4 0.05994789 1.544385 1.805615 1.5 1.8 1.575
1.70
      Q75
t1 1.625
t2 1.600
t3 1.525
t4 1.800

Alpha: 0.05 ; DF Error: 12
Critical Value of t: 2.178813

least Significant Difference: 0.1847178

Treatments with the same letter are not significantly different.

      conversion2 groups
t4      1.675      a
t2      1.550      a
t1      1.525      a
t3      1.525      a
>

```

Figura IX: Análisis de varianza y prueba de Duncan para la conversión alimenticia en la tercera semana de evaluación.

```

Analysis of Variance Table

Response: conversion3
      Df Sum Sq   Mean Sq F value Pr(>F)
tto      3  0.0275  0.0091667   0.6471 0.5996
Residuals 12  0.1700  0.0141667
> local({pkg <- select.list(sort(.packages(all.available =
TRUE)),graphics=TRUE)
+ if(nchar(pkg)) library(pkg, character.only=TRUE)})
> comparacion3ica<-LSD.test(modelo.ica3,"tto",console=T)

Study: modelo.ica3 ~ "tto"

LSD t Test for conversion3

Mean Square Error:  0.01416667

tto, means and individual ( 95 %) CI

conversion3      std r      se      LCL      UCL Min Max      Q25      Q50
t1          2.05 0.12909944 4 0.0595119 1.920335 2.179665 1.9 2.2 1.975 2.05
t2          2.00 0.08164966 4 0.0595119 1.870335 2.129665 1.9 2.1 1.975 2.00
t3          2.00 0.08164966 4 0.0595119 1.870335 2.129665 1.9 2.1 1.975 2.00
t4          2.10 0.16329932 4 0.0595119 1.970335 2.229665 1.9 2.3 2.050 2.10
      Q75
t1 2.125
t2 2.025
t3 2.025
t4 2.150

Alpha: 0.05 ; DF Error: 12
Critical Value of t: 2.178813

least Significant Difference: 0.1833744

Treatments with the same letter are not significantly different.

      conversion3 groups
t4          2.10      a
t1          2.05      a
t2          2.00      a
t3          2.00      a
>

```

Figura X: Análisis de varianza y prueba de Duncan para el rendimiento de carcasa.

```
Analysis of Variance Table

Response: carcasa
          Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
tto         3  17.385    5.795  0.3596 0.7833
Residuals  12 193.405   16.117
> local({pkg <- select.list(sort(.packages(all.available =
TRUE)),graphics=TRUE)
+ if(nchar(pkg)) library (pkg, character. only=TRUE)})
> comparación<-LSD.test(modelo.car1,"tto",console=T)

Study: modelo.car1 ~ "tto"

LSD t Test for carcasa

Mean Square Error:  16.11708

tto, means and individual ( 95 %) CI

      carcasa      std r      se      LCL      UCL  Min  Max   Q25   Q50
Q75
t1 70.425 3.292795 4 2.007304 66.05146 74.79854 66.6 74.6 69.000 70.25
71.675
t2 71.300 5.629091 4 2.007304 66.92646 75.67354 64.7 77.8 68.075 71.35
74.575
t3 68.450 1.047219 4 2.007304 64.07646 72.82354 67.3 69.8 67.900 68.35
68.900
t4 69.725 4.565359 4 2.007304 65.35146 74.09854 64.8 74.7 66.525 69.70
72.900

Alpha: 0.05 ; DF Error: 12
Critical Value of t: 2.178813

least Significant Difference: 6.18512

Treatments with the same letter are not significantly different.

      carcasa groups
t2  71.300      a
t1  70.425      a
t4  69.725      a
t3  68.450      a
>
```

ANEXO XI: Resultado análisis proximal de las dietas utilizadas



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

INFORME DE ENSAYO LENA N.º 1121 /2023

SOLICITANTE : GENNER FLORES
NOMBRE DEL PRODUCTO : 04 DIETAS PARA AVES
FECHA DE RECEPCION : 21/11/2023
IDENTIFICACION : AQ23 - 1121

RESULTADOS DE ANALISIS

Métodos utilizados:

- a.- Humedad: AOAC (2005), 950.46
- b.- Proteína total: AOAC (2005), 984.13
- c.- Grasa: AOAC (2005), 2003.05
- d.- Fibra cruda: AOAC (2005), 962.09
- e.- Ceniza: AOAC (2005), 942.05

Atentamente,

Ph.D. Carlos Alfredo Gómez Bravo
Jefe del Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos



EVALUACION
ALIMENTOS

La Molina, 13 de Diciembre del 2023

Av. La Molina s/n Lima 12. E-mail: lana@lamolina.edu.pe
Teléfonos: 614-7800 Anexo: 266 / Directo 348-0830

ANEXO XII: Resultado análisis proximal de las dietas utilizadas



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

RESULTADOS DE ANALISIS

CODIGO	AQ23-1121/01	AQ23-1121/02	AQ23-1121/03	AQ23-1121/04
MUESTRA	T1	T2	T3	T4
a.- HUMEDAD, %	11.7	11.8	11.2	11.6
b.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	16.9	18.1	16.6	16.7
c.- GRASA, %	5.4	3.7	6.2	6.4
d.- FIBRA CRUDA, %	1.8	1.8	2.0	1.7
e.- CENIZA, %	5.4	5.7	6.3	6.6
f.- EXTRACTO LIBRE DE NITRÓGENO, %	58.8	59.0	57.7	57.1



ANEXO XIII: Panel fotográfico



Elaboración de alimento balanceado



Aves de 7 días de edad



Aves en etapa experimental



Aves en etapa experimental

ANEXO XIV: Formulación de dietas aplicadas

INSUMOS	Cantidad %			
	T1	T2	T3	T4
Harina de pescado	4.40	4.50	4.50	4.50
Torta de soya	22.00	22.00	23.00	23.36
Maiz	67.16	67.56	62.21	62.00
Aceite de palma	0.00	3.00	4.00	5.00
Aceite vegetal refinado	3.50	0.00	0.00	0.00
Carbonato de calcio	1.10	1.10	2.80	2.80
Fosfato monocálcico	0.80	0.80	1.30	1.30
Metionina	0.40	0.40	0.40	0.40
Cloruro de colina	0.20	0.20	0.20	0.20
Sal común	0.20	0.20	0.20	0.20
Premix	0.10	0.10	0.10	0.10
Complejo enzimático	0.15	0.15	0.15	0.15
Zinc bacitracina	0.05	0.05	0.05	0.05
Fungicab	0.05	0.05	0.05	0.05
Uniban	0.04	0.04	0.04	0.04
FÓRMULA (%)	100.00	100.00	100.00	100.00
APORTE PROTEICO (%)	18.00	18.00	18.00	18.00
APORTE ENERGÉTICO (Mcal/kg)	3.20	3.20	3.20	3.20

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS - GENNER - RESUMEN- RECOMEN
DACIONES.pdf**

AUTOR

GENNER GENSIS FLORES GONZALES

RECUENTO DE PALABRAS

5596 Words

RECUENTO DE CARACTERES

27240 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

28 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.7MB

FECHA DE ENTREGA

Jul 9, 2024 12:16 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jul 9, 2024 12:17 PM GMT-5**● 11% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)