



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA,  
PESCA Y VETERINARIA  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**



**TRABAJO DE TITULACION:**

Trabajo de Integración curricular, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad como requisito previo a la obtención de título de:

**MÉDICA VETERINARIA**

**TEMA:**

Aplicación de bloques nutricionales a base de lodo de palma (*Elaeis guineensis*) en la dieta de ovinos mestizos de la línea pelibuey en la etapa de desarrollo.

**AUTORA:**

María Gabriela Pin Lozano

**TUTOR:**

Ing. Zoo. Julio Camilo Salinas Lozada, MSc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2023

# INDICE GENERAL

RESUMEN.....	VII
ABSTRACT .....	VIII
CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Contextualización problemática.....	1
1.2 Problema de la investigación .....	2
1.3 Justificación.....	3
1.4 Objetivos de la investigación.....	3
1.4.1 Objetivo general.....	3
1.4.2 Objetivos específicos.....	3
1.5 Hipótesis .....	3
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO .....	5
2.1 Antecedentes .....	5
2.2 Bases teóricas .....	6
2.2.1 Origen del Ovino .....	6
2.2.2 Características del Ovino.....	6
2.2.3 Clasificación Taxonómica .....	7
2.2.4 Anatomía y fisiología digestiva del ovino .....	7
2.2.5 Características físicas de la raza .....	12
2.2.5.1 Principales razas ovinas.....	12
2.2.5.1.1 Rambouillet.....	12
2.2.5.1.2 Corriedale.....	13
2.2.5.1.3 Poll Dorset.....	13
2.2.5.1.4 Criolla .....	13
2.2.5.1.5 Suffolk .....	14
2.2.5.1.6 Pelibuey .....	14
2.2.5.1.7 Black Belly .....	15
2.2.5.1.8 Katahdin.....	15
2.2.5.1.9 Dorper .....	15
2.2.6 Parámetros productivos de la raza Pelibuey .....	16
2.2.7 Producción mundial ovina.....	16
2.2.8 Producción ovina en Ecuador.....	17

2.2.9 Producción anual de carne ovina .....	18
2.2.10 Consumo per cápita de ovino .....	18
2.2.11 Demanda de carne de ovino .....	19
2.2.12 Requerimientos nutricionales .....	19
2.2.13 Alimentación en ovinos.....	21
2.2.14 Bloques nutricionales.....	21
2.2.15 Ingredientes y elaboración de bloques nutricionales.....	22
2.2.15.1 Ingredientes .....	22
2.2.16 Elaboración de bloques nutricionales .....	23
2.2.17 Lodo de palma.....	24
2.2.17.1 Origen .....	24
2.2.17.2 Lodo de Palma ( <i>Elaeis guineensis</i> ).....	25
2.2.17.3 Loco de palma como alimento para ovinos.....	25
2.2.17.4 Características nutricionales del lodo de palma.....	26
2.2.17.5 Aporte alimenticio del lodo de palma .....	26
CAPÍTULO III.- METODOLOGIA .....	27
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	27
3.2 Operacionalización de Variables. ....	27
3.3 Población y muestra de la investigación. ....	28
3.3.1 Población .....	28
3.3.2 Muestra.....	28
3.4 Técnicas e instrumentos de medición.....	29
3.4.1 Técnicas .....	29
Método del análisis estadístico.....	29
Factores a estudiar.....	30
Ganancia de peso.....	30
Conversión alimenticia.....	30
Relación beneficio/costo .....	31
3.4.2. Instrumentos.....	31
Instrumentos biológicos.....	31
Instrumentos de campo.....	31
Instrumentos de oficina .....	31
3.5. Procesamiento de datos. ....	32
3.6. Aspectos éticos .....	33
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	34
4.1 Resultados.....	34

4.2 Discusión.....	42
CAPÍTULO V. - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
5.1 Conclusiones .....	44
5.2 Recomendaciones.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
ANEXOS.....	53

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Clasificación Zoológica del ovino .....	7
<b>Tabla 2</b> Número de cabezas de ganado ovino por provincia del año 2021. ....	18
<b>Tabla 3</b> Requerimientos nutricionales de ovinos en diferentes fases fisiológicas. ....	19
<b>Tabla 4</b> Requerimientos nutricionales diarios en la dieta de ovinos.....	20
<b>Tabla 5</b> Ingredientes para la elaboración de bloques nutricionales correspondiente al Tratamiento base. ....	22
<b>Tabla 6</b> Ingredientes para la elaboración de bloques nutricionales correspondiente al Tratamiento 1.....	22
<b>Tabla 7</b> Ingredientes para la elaboración de bloques nutricionales correspondiente al Tratamiento 2.....	22
<b>Tabla 8</b> Ingredientes para la elaboración de bloques nutricionales correspondiente al Tratamiento 3.....	23
<b>Tabla 9</b> Ingredientes para la elaboración de bloques nutricionales correspondiente al Tratamiento 4.....	23
<b>Tabla 10</b> Parámetros nutricionales del Lodo de Palma.....	26
<b>Tabla 11</b> Aporte alimenticio del lodo de palma.....	26
<b>Tabla 13</b> Operacionalización de variables .....	27
<b>Tabla 12</b> Muestra de la investigación y distribución de los tratamientos. ....	28
<b>Tabla 15</b> Análisis de varianza (ADEVA).....	29
<b>Tabla 14</b> Procesamiento de datos.....	32
<b>Tabla 17</b> Promedios y significancia estadística mediante la prueba de Tukey y Duncan para la variable Ganancia de peso semanal (kg). ....	35
<b>Tabla 18</b> Promedios y significancia estadística mediante la prueba de Tukey y Duncan para la variable Consumo Alimenticio semanal (kg). ....	37
<b>Tabla 19</b> Promedios y significancia estadística mediante la prueba de Tukey y Duncan para la variable Conversión Alimenticia semanal (kg). ....	39
<b>Tabla 20</b> Total de Egreso .....	40

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> Gráfico de Puntos Correspondiente a la variable de ganancia de peso. ....	34
<b>Gráfico 2</b> Gráfico de Puntos Correspondiente a la variable de Conversión Alimenticia. ....	38
<b>Gráfico 3</b> Gráfico de Puntos Correspondiente a la variable de Consumo Alimenticio. ....	36

## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 1 por el método de tukey. ....	55
<b>Anexo 2</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 2 por el método de tukey. ....	55
<b>Anexo 3</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 3 por el método de tukey. ....	56
<b>Anexo 4</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 4 por el método de tukey. ....	56
<b>Anexo 5</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 5 por el método de tukey. ....	57
<b>Anexo 6</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 6 por el método de tukey. ....	57
<b>Anexo 7</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 7 por el método de tukey. ....	58
<b>Anexo 8</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 8 por el método de tukey. ....	58
<b>Anexo 9</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 2 por el método de tukey. ....	59
<b>Anexo 10</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 2 por método de tukey. ....	59
<b>Anexo 11</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 3 por el método de tukey. ....	60
<b>Anexo 12</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 4 Por el método de tukey. ....	61
<b>Anexo 13</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 5 Por el método de tukey. ....	61
<b>Anexo 14</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 6 Por el método de tukey. ....	62
<b>Anexo 15</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 7 Por el método de tukey. ....	62
<b>Anexo 16</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 8 Por el método de tukey. ....	63
<b>Anexo 17</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 1 Por el método de tukey. ....	63
<b>Anexo 18</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 2 Por el método de tukey. ....	64
<b>Anexo 19</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 3 Por el método de tukey. ....	64
<b>Anexo 20</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 4 Por el método de tukey. ....	65
<b>Anexo 21</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 5 Por el método de tukey. ....	65
<b>Anexo 22</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 6 Por el método de tukey. ....	66
<b>Anexo 23</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 7 Por el método de tukey. ....	67
<b>Anexo 24</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 8 Por el método de tukey. ....	67

<b>Anexo 25</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 1 mediante el método de Duncan. ....	68
<b>Anexo 26</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 2 mediante el método de Duncan. ....	68
<b>Anexo 27</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 3 por el método de Duncan. ....	69
<b>Anexo 28</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 4 por el método de Duncan. ....	69
<b>Anexo 29</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 5 por el método de Duncan. ....	70
<b>Anexo 30</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 6 por el método de Duncan. ....	70
<b>Anexo 31</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 7 por el método de Duncan. ....	71
<b>Anexo 32</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 8 por el método de Duncan. ....	71
<b>Anexo 33</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 1 por el método de Duncan. ....	72
<b>Anexo 34</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 2 por el método de Duncan. ....	73
<b>Anexo 35</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 3 por el método de Duncan. ....	73
<b>Anexo 36</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 4 por el método de Duncan. ....	74
<b>Anexo 37</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 5 por el método de Duncan. ....	74
<b>Anexo 38</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 6 por el método de Duncan. ....	75
<b>Anexo 39</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 7 por el método de Duncan. ....	75
<b>Anexo 40</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 8 por el método de Duncan. ....	76
<b>Anexo 41</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 1 por el método de Duncan. ....	76
<b>Anexo 42</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 2 Por el método de Duncan. ....	77
<b>Anexo 43</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 3 Por el método de Duncan. ....	77
<b>Anexo 44</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 4 Por el método de Duncan. ....	78
<b>Anexo 45</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 5 Por el método de Duncan. ....	79
<b>Anexo 46</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 6 Por el método de Duncan. ....	79
<b>Anexo 47</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 7 Por el método de Duncan. ....	80
<b>Anexo 48</b> Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 8 Por el método de Duncan. ....	80

## RESUMEN

La producción ovina es considerada como una producción ancestral y de importante consideración en el desarrollo y fomento de aspectos ganaderos y pecuarios en el Ecuador. En este trabajo se evaluó los beneficios de obtener mediante la adición de porcentajes variados de lodo de palma en bloques nutricionales suministrados a ovinos mestizos pelibuey en etapa de crecimiento, se evaluaron 15 ovinos los cuales mediante el suministro de esta alternativa nutricional se procederá a la valoración de variables planteadas tales como: consumo alimenticio, ganancia de peso, conversión alimenticia, y se estableció el beneficio costo por tratamientos determinados de la siguiente manera: tratamiento testigo T0 en el cual no se suministró lodo de palma. Tratamiento 1 con 10%, tratamiento 2 con 15%, tratamiento 3 con 20% y tratamiento 4 con 25% de lodo de palma. Estableciendo los siguientes resultados: en cuanto a la evaluación del tratamiento testigo se determinó que mantuvo un mayor consumo establecido en 47,64 kg en contraste al tratamiento 4 con un consumo menor correspondiente 34,18 kg. En cuanto a la evaluación de la ganancia de peso los ovinos adicionados con el 15% de lodo de palma presentaron un peso de 47,88 kg en comparación al tratamiento con el 25% de lodo presentaron un peso de 33,87 kg. En el estudio de la variable beneficio-costos se establece que mediante la adición del 15% de lodo de palma T2, presentaron el mayor peso establecido en que kg obteniendo una relación de beneficio costo de 1,74, en contraste con el T4 y la inclusión del 25% de lodo de palma que presentó un menor peso, una menor conversión y un menor beneficio costo de 1,24, por lo tanto la administración de los bloques nutricionales refleja un efecto beneficioso en la alimentación de los ovinos.

**Palabras claves:** Ovinos, Pelibuey, Lodo de palma, Alimentación, Producción.

## ABSTRACT

Sheep production is considered an ancestral production and of important consideration in the development and promotion of livestock and livestock aspects in Ecuador. In this work, the benefits of obtaining by adding varied percentages of palm mud in nutritional blocks supplied to Pelibuey crossbred sheep in the growth stage were evaluated. 15 sheep were evaluated, which through the supply of this nutritional alternative will be evaluated. of variables raised such as: food consumption, weight gain, feed conversion, and the cost benefit was established for treatments determined as follows: control treatment T0 in which palm mud was not supplied. Treatment 1 with 10%, treatment 2 with 15%, treatment 3 with 20% and treatment 4 with 25% palm mud. Establishing the following results: regarding the evaluation of the control treatment, it was determined that it maintained a higher consumption established at 47.64 kg in contrast to treatment 4 with a corresponding lower consumption of 34.18 kg. Regarding the evaluation of weight gain, the sheep added with 15% palm mud had a weight of 47.88 kg compared to the treatment with 25% mud had a weight of 33.87 kg. In the study of the benefit-cost variable, it is established that by adding 15% of T2 palm mud, they presented the highest weight established in kg, obtaining a benefit-cost ratio of 1.74, in contrast to T4 and inclusion of 25% of palm mud that presented a lower weight, a lower conversion and a lower benefit cost of 1.24, therefore the administration of the nutritional blocks reflects a beneficial effect on the feeding of the sheep.

**Key words:** Sheep, Pelibuey, Palm mud, Food, Production.



# CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN

## 1.1 Contextualización problemática

Según el Inventario Mundial de Pequeños Rumiantes, la población de ovejas se ha mantenido estable en 1.200 millones de animales durante las últimas tres décadas. Por otro lado, la población de cabras ha aumentado un 81% y actualmente asciende a 1.100 millones de animales (Mazinani & Rude, 2020).

La población de ovejas se ha mantenido estable, pero a pesar de ello, la producción láctea y cárnica aumentó significativamente en porcentajes de 36% y 41%, mientras que la producción de leche y carne de cabras también aumentó en un 99% y 132% respectivamente (Simões, et al., 2021).

La acción de criar ovinos en Ecuador es considerada como una actividad pecuaria considerada desde la antigüedad, a su vez se encuentra situada en un eslabón de importancia debido a la proporción de beneficios económicos. Algunas de las razas de mayor presencia en el país son: Poll Dorset, Merino, Pelibuey, Rambouillet, Corriedale, Katahdin y demás (Quishpi, 2021).

Según la información obtenida del Instituto Nacional de Encuestas y Censos (INEC), A su vez la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) determinó que en Ecuador en el año 2019 se obtuvo un registro aproximado de 465 mil ovinos a nivel nacional, recalcando que Chimborazo destacó con 142846 cabezas de ovinos (Quishpi, 2021).

La forma de alimentación es considerada como uno de los elementos considerados como más costosos y de mayor importancia en las explotaciones pecuarias. Por ende, es importante centrarse en la búsqueda de diferentes alternativas que proporcionen ayuda en cuanto a la búsqueda de ingrediente e insumos que beneficien la reducción de costos en cuanto a la alimentación de las distintas especies consideradas de interés comercial (Chevez, 2022).

En el estudio realizado por (Birbe, et al., 2006) determinó que el correspondiente uso de bloques nutricionales en dietas, las cuales fueron denominadas como estrategias utilizadas para el mantenimiento y ganancia de peso en pequeños rumiantes cuya alimentación de centraba en el pastoreo cuyos pastos

no eran considerados aptos debido a su escasa calidad. Al utilizar los bloques debido a su fácil elaboración y adición estratégicas en producciones intensivas y semi intensivas. (Martines, et al., 2022) Mencionan que los bloques nutricionales como suplementos alimenticios aporta gran cantidad de minerales y nitrógeno, ayudando con el consumo voluntario de forraje que beneficia la actividad ruminal.

El lodo de palma es un derivado de la palma africana que se ha venido utilizando en la alimentación de múltiples especies productivas, es característico por poseer macro y micronutrientes y propiedades nutricionales hasta el punto de ser considerada como alternativa alimenticia en la dieta de rumiantes determinando su viabilidad en cuanto al incremento de peso (Palomino, 2023).

Esta investigación experimental se realizará con la finalidad de evaluar el uso de bloques nutricionales a base de lodo de palma (*Elaeis guineensis*) en la dieta de ovinos mestizos de la línea pelibuey en la etapa de desarrollo, para determinar si esta suplementación incide de forma positiva o negativa en los parámetros zootécnicos de esta especie de abasto.

## **1.2 Problema de la investigación**

La producción de ovejas en el trópico requiere de piensos y granos que proporcionen nutrientes, sin embargo, las reservas de piensos no pueden mantenerse durante todo el año. Especialmente durante los períodos de sequía, las ovejas sufren una grave escasez de forrajes, lo que se traduce en una reducción de los rendimientos y un aumento de la mortalidad (Rodríguez & Pulido, 2018).

La elaboración de bloques nutricionales como una opción alimenticia considerada fácil de elaborar, utilizando subproductos, ingredientes y forrajes verdes, sin embargo, es considerado como desventaja que el productor desconoce sobre el nivel adecuado de alimento y nutrientes que debe suministrar al rumiante como suplemento durante la etapa de producción. Por lo cual es importante la evaluación y conocimiento de técnicas y alternativas nutricionales que permitan producir más con menos obtener buenos resultados (Altamirano & Flores, 2021).

### 1.3 Justificación

La suplementación a partir de bloques nutricionales es considerada como una alternativa viable de suministro alimenticio en rumiantes y pequeños rumiantes permitiendo la incorporación de nutrientes mediante una ingesta equilibrada cumplir con los requerimientos nutricionales de los animales. En la actualidad se impulsa a la elaboración de bloques nutricionales con ingredientes nuevos, por ejemplo, el uso de lodo de palma (Luviano, et al., 2017).

La presente investigación busca mejorar los parámetros productivos en la producción de ovinos mestizos de la raza pelibuey en la etapa de desarrollo mediante el uso de bloques nutricionales a base de lodo de palma, para así poder determinar si influye en la ganancia de peso de los mismos, además de ser una fuente que permita proporcionar información para el conocimiento de esta alternativa de alimentación animal.

### 1.4 Objetivos de la investigación

#### 1.4.1 Objetivo general

- Evaluar la aplicación de bloques nutricionales a base de lodo de palma (*Elaeis guineensis*) en la dieta de ovinos mestizos de la línea pelibuey en la etapa de desarrollo.

#### 1.4.2 Objetivos específicos

- Indicar el efecto que posee el lodo de palma sobre los parámetros productivos en ovinos en la etapa de crecimiento.
- Determinar los parámetros productivos, ganancia de peso y conversión alimenticia.
- Analizar el costo beneficio al utilizar los bloques nutricionales a base de lodo de palma como suplemento alimenticio en ovinos mestizos de la línea pelibuey.

### 1.5 Hipótesis

**H<sub>0</sub>:** El uso de bloques nutricionales a base de lodo de palma (*Elaeis guineensis*) en la dieta de ovinos mestizos de la línea pelibuey en la etapa de desarrollo no influye en los parámetros productivos.

**H<sub>1</sub>:** El uso de bloques nutricionales a base de lodo de palma (*Elaeis guineensis*) en la dieta de ovinos mestizos de la línea pelibuey en la etapa de desarrollo si influye en los parámetros productivos.

## **CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes**

En la época colonial la producción de ovejas se convirtió en la principal acción para los comerciantes, en aquella época los valles y marismas bajas en grandes cantidades eran ocupados por ovejas. Mediante la expansión y crecimiento de la población, los animales se vieron en la obligación de dispersarse, lo cual dificultó la explotación, lo cual determina como una desventaja ya que, debido a eso, en la actualidad se reflejan los cambios evolutivos de los ovinos (Pazmiño & Rubio, 2012).

A nivel global la producción de ovinos se está catalogado como una actividad pecuaria importante, por la necesidad de satisfacer la demanda de carne ovina para consumo humano, debido a las características nutricionales y su bajo porcentaje de grasa (Fiejo, 2021).

La producción de ovinos en conjunto con producciones de otras especies se considera como un pilar fundamental en el crecimiento económico debido a las personas e instituciones que se dedican a dicha acción. Dedicados a la venta de carne, leche, cuero, abono, entre otros. La cría de pequeños rumiantes era considerada como una acción abandonada y apartada, era realizada en zonas inhóspitas (QUISATASIG, 2023).

A medida que pasa el tiempo la producción ovina presentó una serie de cambios, mediante datos del censo realizado en 2011 donde determinó un ascenso de 1.043.712.633 animales en el mundo, en comparación al censo anterior, el cual manifiesta la tendencia a la baja en el censo mundial durante los últimos periodos. En el año 2011 el país presentó un aumento de números, en la cual manifiesta que desde el año 1998 fue china quien presentaba la mayor cantidad de cabezas con un número de 138.840.219 animales, seguido de India (74.500.000), Australia (73.098.800 animales), Irán y Nigeria (Silva, 2017).

Realizando una comparativa entre los ovinos y bovinos, se ha determinado que las ovejas constan de elevada fertilidad y prolificidad destacando un reducido intervalo entre partos en comparación a los bovinos que es mayor, también se ha determinado

la presencia en mayor cantidades de partos gemelares e inclusive trillizos, a su vez se caracterizan por la capacidad de conversión alimenticia que poseen por ende son considerados como animales de triple propósito (SHIGUANGO, 2023).

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Origen del Ovino**

(Catillo, 2021) Los antepasados de las ovejas modernas aparecieron en Asia entre el 12.000 y el 9.000 a.C. Originario de Europa y posteriormente evolucionó en la isla de Córcega. Es una oveja salvaje que casi no tiene lana. Tiene una personalidad activa y es fácilmente impetuoso. Los grandes cuernos del macho están doblados hacia atrás y no se pueden utilizar productivamente. Los antiguos egipcios, babilonios, griegos y judíos hilaban y tejían a mano en casa. Además de proporcionar lana, es razonable suponer que las ovejas proporcionaron a los primeros humanos piel para vestirse y carne y leche para alimentarse. Como resultado de la hibridación y mejora, las razas merinas española e inglesa aparecieron entre los siglos XIII y XVII. En la actualidad, la crianza de ovinos se desarrolla a nivel mundial.

### **2.2.2 Características del Ovino**

Las ovejas son animales ampliamente distribuidos por todo el mundo y se encuentran rastros en diversos entornos climáticos y ecológicos. Gracias a esta especie fue posible utilizar grandes extensiones de pastizales áridos para el cultivo de otras especies, especialmente ganado vacuno. Se cree que las ovejas domésticas (*Ovis aries*) son descendientes de razas salvajes que todavía existen y pueden cruzarse con ovejas domésticas (Atto, 2007).

Una oveja es un mamífero ungulado de cuatro patas que alimenta a sus crías utilizando dos tetinas en el pecho de su madre. Las ovejas, al igual que el ganado vacuno, son rumiantes cuya dieta se basa en pasto fresco de fácil suplementación, y utilizan sus cuatro estómagos para facilitar el proceso de rumia y absorción de nutrientes. (Cabrera, 2008).

### 2.2.3 Clasificación Taxonómica

**Tabla 1** Clasificación Zoológica del ovino

Clasificación Zoológica	
Reino	Animal
Filum	Cordados
Subfilum	Vertebrados
Clase	Mamíferos
Subclase	Artiodáctilos
Familia	Bóvidos
Género	Ovis
Especie	Aries
Denominación	Ovis aries

**Fuente:** (ProducciónAnimal.com, 2023)

### 2.2.4 Anatomía y fisiología digestiva del ovino

En las primeras horas de vida de la cría, su organismo se adapta a una dieta completamente láctea, por eso es denominado como un no rumiante debido a que no se encuentra desarrollado su sistema digestivo, los órganos que lo conforman se encuentran reducidos en tamaño y poseen un cierre de la gotera esofágica la cual es una estructura anatómica que cumple la función de conector del esófago con el abomaso, es aquella cuya función de desviar la leche hacia el abomaso (Relling & Mattioli, 2018).

- **Boca**

Es característico en los ruminantes la ausencia de dientes incisivos superiores y caninos, en ausencia de los mismos se presentan almohadillas dentales superiores en conjunto con incisivos inferiores, labios y la lengua que se encargan del prensado de los alimentos. Se presentan dientes molares con características en los ruminantes que facilitan su masticación de un solo lado de la mandíbula en conjunto con movimientos que facilitan la masticación de fibras vegetales más densas (García, 2018).

La fabricación de la saliva se establece por tres glándulas salivales, las cuales son:

- ✓ Glándula parótida

- ✓ Glándula mandibular
- ✓ Glándula sublingual

En los rumiantes la saliva cumple un rol específico de amortiguador el cual es aprovechado para mantener el PH correspondiente en el rumen, ayuda también en el mantenimiento de la humedad en la boca y el bolo alimenticio, haciendo que sea más fácil la masticación y deglución. Una característica propia de la saliva en los rumiantes específicamente es la ausencia de amilasa en la misma (Molina, 2020).

- **Esófago**

En los ovinos adultos el esófago posee un ancho aproximado de 5 centímetros y 90 a 105 centímetros de longitud, la pared que lo recubre es de tejido muscular estriado, cuya función del tubo muscular es la de conexión entre los sacos ruminales con la cavidad bucal (Matadero Gran Canaria, 2018). En los pequeños rumiantes es peculiar la presencia de un canal esofágico, el cual desemboca en la porción inferior del esófago, ya al cerrarse procede a la formación de un tubo que va desde el esófago hasta el omaso. La principal función de esta estructura es permitir que la ingesta de leche cuando son terneros ni ingrese al rumen evitando así la fermentación bacteriana (García, 2018).

- **Estómago**

En los rumiantes es determinado que el estómago es de gran tamaño, ocupando las tres cuartas partes correspondiente a la cavidad abdominal (RumiNews, 2023). El estómago consta de cuatro compartimientos: Retículo o bonete, Rumen o panza, Omaso o librillo, Abomaso o cuajar. Las tres primeras estructuras se consideran como proventrículos debido a que se encuentran revestidas por una membrana mucosa carente de glándulas. En cuanto al abomaso, contiene una membrana mucosa glandular, por lo cual es denominado como estómago verdadero (García, 2018).



- **Retículo**

(García, 2018) Menciona que el retículo cumple la función de movilización de alimentos que ya están digeridos hacia el rumen o al amaso para que se lleve a cabo el proceso de regurgitación. (Matadero Gran Canaria, 2018) esta estructura posee forma periforme, siendo el más pequeño de los ventrículos, ubicado a altura de la 6ta y 7ma costilla, la mayor proporción se encuentra en el lado izquierdo del plano medio, vinculado con el diafragma e hígado en la parte frontal, en cuanto a la parte dorsal se encuentra limitada a la pared del rumen. Constituida por una membrana epitelial que al momento en la cual se eleva procede a la formación de pliegues de aproximadamente un centímetro de altura, los cuales espacio de 4, 5 o hasta 6 lados los cuales se asemejan a un panal de miel.

- **Rumen**

El rumen es una estructura anóxica. Es característico que los rumiantes basen su alimentación a base de forrajes y vegetales que se constituyen por celulosa, almidón, pectina y hemicelulosa, al no poseer enzimas que no puedan digerir los microorganismos en el rumen como lo son hongos, protozoarios, bacterias. Debido a la fermentación que se produce en el mismo para la obtención de los alimentos. En el interior del rumen se presenta una sobrepoblación de bacterias y arqueas que permiten la conversión de compuestos en ácidos grasos de bajo peso molecular, dióxido de carbono y metano. En cuanto a ácidos orgánicos de bajo peso molecular tal como el acetato compensan las necesidades nutritivas del animal. El dióxido de carbono y el metano se excretan como productos residuales (Pérez, et al., 2017).

(Tobar & Gings, 1969) afirman que el rumen cumple la función de cámara de fermentación microbiana y asimilador de ácidos grasos de cadenas cortas. En el se presentan una elevada cantidad de microorganismos las cuales se pueden presentar en cantidades de 25 a 50 mil millones / ml, además en estudios realizados determinan que se pueden presentar 35 diferentes especies de protozoarios (García, 2018) La rumia es un reflejo que consta de cuatro actividades, las cuales son: regurgitación, reinsalivación, remasticación y redeglución. (Araujo & Vergara, 2018).

- **Omaso**

El omaso es una estructura de simetría elipsoidal, ubicado al lado derecho del plano medio, a nivel de la 7ma – 11va costillas. Se limita con el diafragma y el hígado, además del rumen, retículo y abomaso. En la parte interior del abomaso se presenta un aproximado de 100 pliegues las cuales se asemejan a las laminas del librillo que emergen de una curvatura dividiéndose en laminas mayores las cuales son 12, poseen bordes convexos de inserción y un borde ventral libre cóncavo. Al momento de la llegada del alimento se comprime en placas delgadas entre los diminutos espacios entre las láminas, posterior son degradadas por las papilas córneas que se encuentran en los pliegues (Garcia, 2018).

- **Abomaso**

(Pérez, Repetto, & Cajarville, 2017) El abomaso es una estructura larga que se ubica sobre el suelo del abdomen el cual se encuentra en la región xifoidea limitado al retículo. El cuerpo del mismo se extiende ventralmente en el rumen y el omaso mediante la porción pilórica la cual esta inclinada de manera dorsal y a su vez se une al duodeno mediante el píloro.

- **Intestino delgado**

Tubo que se encarga de conectar el estómago con el ciego, el mismo que se relaciona la cavidad abdominal a través de un pliegue peritoneal llamado mesenterio a la derecha del plano de la línea media. Su longitud es unas 20 veces la longitud del cuerpo del animal y su diámetro es de unos 5 a 6 centímetros. Consta de tres partes: duodeno, yeyuno e íleon. La mayor parte de la absorción de nutrientes se produce en el intestino delgado, que también es el órgano de digestión (principalmente proteínas) (Tobar & Gingins, 1969).

- **Duodeno**

Considerada como la parte inmóvil del intestino y la que se encuentra más cercana al abomaso, en el mismo se encuentran implantados conductos pancreático

y biliares para la posterior liberación de enzimas como tripsina y quimotripsina. Posee una longitud aproximada de un metro formando una curva en forma de “S” (Tobar & Gingins, 1969).

- **Yeyuno e Íleon**

El yeyuno representa aproximadamente el 90% de la longitud total del intestino delgado y no tiene límites claros con el duodeno o el íleon. El yeyuno y el íleon forman la porción mesentérica del intestino y generalmente se encuentran en la parte dorsal izquierda de la cavidad abdominal. (Garcia, 2018).

- **Intestino grueso**

(Tobar & Gingins, 1969) El intestino grueso de los rumiantes no tiene estructuras en forma de cintas ni de sacos. La mayor parte se encuentra en la parte posterior derecha de la cavidad abdominal. Su función principal es absorber agua y concentrar el contenido intestinal. Está formado por ciego, colon y recto.

- **Ciego**

La longitud media del apéndice es de 75 cm y el diámetro es de 12 cm. El intestino grueso tiene una longitud media de 10 metros y al principio tiene el mismo diámetro que el ciego, pero luego se contrae unos 5 centímetros. Muy a menudo, está dispuesto en un mango doble ovalado, conectados entre sí por tejido areolar. (Garcia, 2018).

- **Recto**

El recto está recubierto por peritoneo hasta la primera vértebra coccígea, y la parte retroperitoneal está rodeada por una cierta cantidad de grasa. El recto es esencialmente un órgano de almacenamiento donde se almacenan los productos fecales hasta que la cantidad acumulada estimula el control nervioso de la defecación. (Tobar & Gingins, 1969).

- **Ano**

Porcentaje del intestino que no posee características específicas (Díaz, 2023)

## **2.2.5 Características físicas de la raza**

La primera descripción fenotípica mostró que el peso corporal adulto de la oveja Pellibuey es de aproximadamente 50 kg para los machos y de 30 a 40 kg para las hembras, y la altura a la cruz es de 64 a 78,6 cm para los machos y de 59 a 66,8 cm para las hembras. Su color puede ser sólido, con tonos de rojo a blanco, o moteado, a veces con manchas negras. También se menciona la presencia de fibras de lana y la carencia de cuernos. (Laguna, 2010)

### **2.2.5.1 Principales razas ovinas**

Hay tres tipos de razas más frecuentes de ovejas en Ecuador: ovejas criollas, que representan el 96% de la población total de ovejas, seguidas de ovejas híbridas, que representan el 3%, y ovejas de raza pura, que representan solo el 1%. Los criollos son comunes en las sociedades agrícolas. Son personas pequeñas, de pelo grueso, que dan a luz una sola cría y son muy fuertes. No requieren mucho procesamiento, pero tampoco producen lana o carne de alta calidad (Sistemas de Información (Pazmiño & Rubio, 2012).

#### **2.2.5.1.1 Rambouillet**

Es una de las razas más grandes y produce una fina lana blanca que cubre todo el cuerpo excepto la cara, que es blanca, y la nariz, que es rosada. También se menciona que es alto, delgado y fuerte, capaz de adaptarse a diferentes condiciones de sequía, con una vida larga y un grupo muy organizado. Sus características generales son las siguientes: el color de la cara, orejas y extremidades es blanco, lo que va en detrimento de la presencia de manchas negras o marrones, la mayoría de los machos tienen cuernos, pero también existen variedades marrones. Las ovejas son de color oscuro, de lana larga y un fuerte instinto de pastoreo. (Pazmiño & Rubio, 2012).

### **2.2.5.1.2 Corriedale**

Raza de tamaño mediano a grande, posee excelentes características de doble propósito como lo son carne y lana, carece de cuernos y es denominada por su buena calidad en las canales. Este tipo de raza se encuentra recubierto de lana blanca en su cabeza, orejas y patas, sin embargo, presentan machas negras. Esta raza es característica por presentar hembras son consideradas aptas para ser madres dando crías excepcionales para el mercado, también son productoras de lana de mechones largos y pesados, por ende son considerados una buena opción para la explotación de lana y carne además de poseer buena rusticidad (Quishpi, 2021).

### **2.2.5.1.3 Poll Dorset**

Las ovejas Dorset son de tamaño mediano y altas. De estructura musculosa y carnosa, característicos en poseer una densa lana blanca sin fibras negras. Hay dos tipos: con cuernos y sin cuernos. En cuanto a las especies con cuernos, tanto machos como hembras tienen cuernos, los cuernos de las ovejas son más pequeños y curvados hacia adelante, mientras que los del macho son más gruesos, en espiral y curvados hacia adelante. En cuanto a la variedad sin astas, que se originó en la Universidad Estatal de Carolina del Norte en Raleigh, Carolina del Norte, suele tener astas, a veces astas incompletas o muñones de diferentes tamaños, lo que no supone un problema. Las ovejas pesan entre 65 y 90 kg, los carneros entre 100 y 125 kg. (Atto, 2007).

### **2.2.5.1.4 Criolla**

En la actualidad la raza perteneciente a ovinos criollos conserva las cualidades de sus antepasados (Ovinos Merino y Churra), al ser animales que presentan cruces con otras razas han sido resultado de una raza de múltiples mezclas sin presencia de variedad en la lana (Atto, 2007).

Algunos ovinos poseen características en las cuales sus fibras son gruesas en comparación a la raza merino, sin embargo hay otros en las cuales sus fibras son más finas, en algunas poseen zonas más peludas específicamente en los muslos. Debido

a la carencia de alimento a los cual se ha denominado como finura de hambre estableciendo al afinamiento de la fibra (Atto, 2007).

#### **2.2.5.1.5 Suffolk**

Es una raza ovina la cual se la asocia al doble propósito, de lana y carne, los ejemplares poseen un tamaño mediano y algunas veces grande, su cabeza es de tonalidad negra, no presenta lana hasta detrás de las orejas, a la porción de la nariz presenta un poco más de lana, sus orejas son largas, delgadas e inclinadas un ligeramente hacia la nariz (Gonzales, 2022). Poseen la capacidad de adaptabilidad a diferentes climas, su alimentación debe ser apta y de calidad. Raza determinada por presentar prolificidad con índices de nacimientos de aproximadamente 165%, no presentan complicaciones en los patos debido a la estrecha y larga cabeza de las crías (Equipo Ceva Salud Animal, 2022).

#### **2.2.5.1.6 Pelibuey**

Raza oriunda de cuba que se encuentra distribuida a varios países pertenecientes a la región del caribe, tales como México, República Dominicana, Colombia y Venezuela. Su tamaño es relativamente medio y las tonalidades presentes en el mismo tales como beige, blanco con beige y rojo (Atto, 2007).

La oveja Pellibuey (*Ovis aries*) es una de las razas más importantes de México. Su hábitat natural son las zonas cálidas: tropicales, subtropicales e incluso zonas secas. Sin embargo, tienen una alta adaptabilidad que les ha permitido extenderse por todo el país en la actualidad (Ulbrano, 2017).

Son animales de tamaño pequeño se presentan en tres colores primarios: marrón, blanco y negro; a veces tienen pelaje negro. Si bien la producción de carne de estos animales no es muy alta, su valor es su adaptabilidad a casi todas las regiones agroecológicas del país y su alta fertilidad con 1,2 a 1,8 camadas de corderos con reproducción casi continua. Actividades reproductivas durante todo el año (Laguna, 2010).

(Guerra, et al., 2023) Una de las ventajas de la raza Pelibuey es su alta capacidad reproductiva, ya que puede producir hasta tres camadas de crías al año, con una media de dos corderos por camada. Además, su carne es baja en grasas y tierna y jugosa, lo que la hace muy valorada en el mercado. (González, et al., 2010) Según investigaciones, el Pelibuey es una raza ovina altamente rentable utilizada para la producción de carne y leche, lo que la convierte en una opción atractiva para los productores.

#### **2.2.5.1.7 Black Belly**

Son animales de tamaño mediano, cuerpo estrecho, pelo rojo oscuro o claro, vientre negro, a su vez presenta algunas rayas en el interior de las patas, así como rayas que se extienden desde donde empieza el cuello hasta la unión con la mandíbula inferior. Poseen dos franjas en la cabeza que se encuentran paralelas a cada ojo, y además se presentan animales completamente negros. Los cuernos están presentes tanto en machos como en hembras, aunque pueden aparecer cuernos pequeños, y las orejas son de tamaño mediano y no caen, sino que sobresalen horizontalmente hacia el eje principal. Los machos tienen pelo excepcionalmente largo en el cuello y el pecho, de 10 a 15 centímetros de largo (Fiejo, 2021).

#### **2.2.5.1.8 Katahdin**

Esta raza es una buena opción para cualquier persona interesada en la producción y cría de ovejas. Las ovejas Katahdin se presentan en una variedad de colores, como el blanco puro, que puede ser tostado o marrón, o el sardo que puede tener manchas marrones o jaspeadas (Ovinapp.com, 2021).

#### **2.2.5.1.9 Dorper**

Esta variedad tiene una excelente adaptabilidad y tolerancia al frío. En las condiciones áridas, las hembras pueden soportar ambientes hostiles, clima y temperatura extremos, tienen fuertes instintos maternos, tienen una larga vida reproductiva, paren fácilmente y tienen muy buen peso al nacer y al destete. En condiciones de pasto, el peso puede alcanzar de 36 a 45 kg a la edad de 3,5 meses. La carne es suave, magra y tiene un sabor único. Actualmente ocupa el primer lugar

en el país en términos de calidad, desempeño y características organolépticas (Sánchez, 2012).

### **2.2.6 Parámetros productivos de la raza Pelibuey**

Aunque muchos estudios se han centrado en la evaluación de sus parámetros de producción, los resultados muestran variabilidad debido a la heterogeneidad de las condiciones de producción. Así, el peso al nacer de los bebés únicos está entre 2,5 y 3,4 kg, y el peso de los bebés múltiples es menor. El peso al destete está influenciado principalmente por la edad al destete (generalmente entre 60 y 90 días) y oscila entre 11 y 16 kg. También parece haber una diferencia en el aumento de peso durante la lactancia y después del destete, los cuales dependen del manejo de la vaca y del ternero. Asimismo, la mortalidad muestra variación entre plantas y está determinada principalmente por el sistema de producción, siendo los sistemas extensivos los que sufren mayores pérdidas en comparación con los sistemas intensivos (Silva, 2017).

Las ovejas pelibuey son una raza lanuda muy rústica. Tiene un temperamento obediente, es fácil de controlar, tiene un temperamento gentil y requiere poca intervención. Estas características la convierten en una especie más rentable en comparación con el ganado vacuno y porcino. También es una alternativa a la producción en zonas agrícolas, que genera residuos para la alimentación de las especies mencionadas. Garantiza una alta eficiencia y rotación de pienso (Avendaño, et al., 2004).

### **2.2.7 Producción mundial ovina**

La población mundial de ovejas se estima en 1.056.184.130. Los mayores depósitos se encuentran en Asia, África y Oceanía en orden descendente. La producción mundial de carne de cordero se estima en 11,7 millones de toneladas, principalmente en los países en desarrollo. Las ventas de esta carne en el mercado internacional aumentaron en 2001, pero disminuyeron en 2002 y actualmente ascienden a 824.000 toneladas. Este descenso se debió a las condiciones climáticas desfavorables que afectan a la mayoría de los países asiáticos, así como al sacrificio de animales registrado en Europa. Los menores suministros de los países



desarrollados se vieron compensados por una mayor producción de los países en desarrollo. (Fundación para la innovación Agraria, 2002).

Desde 2012, la producción total de carne de oveja ha aumentado de manera constante. Como resultado, la producción mundial de carne de cordero fue de 10 millones de toneladas en 2021, la cifra más alta de todo el período de estudio (Orúz, 2023).

### **2.2.8 Producción ovina en Ecuador**

En Ecuador, el primer sector productivo es probablemente el mercado agrícola y ganadero, en torno al cual se concentran las inversiones y el capital de riesgo, de hecho, la ganadería ovina, que se desarrolló desde la llegada de los españoles, no tiene casi nada, pero sí muy poca atención. su comercialización. Aunque basados en el seguimiento de las actividades agroindustriales, los pequeños y medianos productores han limitado el acceso y aprovechamiento de la productividad ovina y se han convertido en su principal fuente de ingresos y mantenimiento de gastos del hogar (Bustamante, 2022).

La cría de ovejas es particularmente productiva para los pequeños agricultores, ya que les proporciona carne, lana y estiércol. En Ecuador, muchas familias, especialmente agricultores, se ganan la vida con la producción de cordero. Los ingresos pueden aumentar mediante el desarrollo de tecnologías como la mejora de la nutrición, la gestión, la salud y la genética, mejorando así el nivel de vida de los productores (Silva, 2017)

(Carranza, 2017) Establece que existen ventajas en cuanto a la producción de ovinos en comparación con otras especies de importancia pecuaria, debido al espacio y aprovechamiento de forrajes. Los ovinos son una especie con alta distintividad e incluso autosuficiente para búsqueda de alimentos y otros, posee cualidades maternas muy buenas y ofrecimiento de diferentes productos semiterminados como la carne, lana (Montesdeoca, 2018).

**Tabla 2** Número de cabezas de ganado ovino por provincia del año 2021.

PROVINCIA	NÚMERO DE CABEZAS
Manabí	1.091
Guayas	14.081
Los ríos	1.037
Esmeraldas	2.209
El oro	13.025
Loja	37.771
Azuay	78.085
Bolívar	31.490
Cotopaxi	106.425
Pichincha	24.987

**Fuente:** Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua INEC – ESPAC, 2021.

**Autor:** Pin, María (2023).

### 2.2.9 Producción anual de carne ovina

La cadena de producción ovina puede definirse como parte de un proceso agroindustrial más amplio que facilita la relación entre agricultura, producción y distribución en torno a un producto específico o primario. (Auz & Cherrez, 2020).

Según datos obtenidos de (Chamba, 2022), la producción ovina en el Ecuador es del 1,56% de toneladas anuales. (Vicente, 2021) Los datos del primer semestre de 2020 muestran que la producción de carne de ovino aumentó un 2% en 2020, debido principalmente a una proporción significativa del sacrificio en granjas en RO. Teniendo en cuenta el último recuento, la producción en 2021 alcanzó los 16 millones de toneladas, lo que supone un aumento del 1%. (Vicente, 2021).

### 2.2.10 Consumo per cápita de ovino

Se ha establecido que el consumo promedio per cápita de carne de ovino oscila entre 2 kg por persona de forma anual (Rodríguez, et al., 2019). Sin embargo en una investigación realizada por (Chamba, 2022) establece que en el periodo correspondiente a los años 2014 a 2019 obtuvo un consumo promedio del 7% respectivamente.

### 2.2.11 Demanda de carne de ovino

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, en 2006 la producción de carne de ovino y caprina a nivel global fue de casi 13,5 millones de toneladas, lo que supone casi el 5% de la producción mundial de carne. La tasa de participación de China ese año fue del 33%, ocupando el primer lugar en producción de carne de cordero 4,5 millones de toneladas (Pazmiño & Rubio, 2012).

La carne de ovino destaca por su alta cantidad de proteína y la calidad de la misma además de su alto valor biológico. La carne contiene todos los aminoácidos esenciales (Castellaro, 2022).

El Contenido nutricional por 100 gramos de cordero: es aproximadamente 51,7 gramos de agua, 32,7 gramos de grasa, 15,6 gramos de proteína y alto porcentaje en vitamina B. La ingesta de este tipo de carne puede aportar a nuestro organismo una serie de vitaminas como la B12 (1 microgramo), B3 (7,4 mg), B6 (0,17 mg), B2 (0,16 mg) y B1 (0,08 mg). Se considera rico en minerales: selenio (1 microgramo), potasio (260 mg), fósforo (194 mg), sodio (68 mg), magnesio (18 g), calcio (7 mg), zinc (3,3 mg) y hierro (1,2 mg) (Editorial agrosavia, 2022).

### 2.2.12 Requerimientos nutricionales

**Tabla 3** Requerimientos nutricionales de ovinos en diferentes fases fisiológicas.

Estado fisiológico	Materia Seca		Energía metabolizable (Mcal)	Proteína total (g)	Ca (g)	P (g)	Vitamina A (UI)
	(kg)	% de Peso vivo					
Mantenimiento	1,1	1,8	2,20	98	3,1	2,9	1530
Gestación temprana (15 semanas de gestación)	1,3	2,1	2,60	117 3	3,1	2,9	1530
Gestación tardía (últimas 6 semanas de gestación)	1,9	3,2	3,97	177	4,4	4,1	5100

Lactancia temprana (primeras 8 semanas de lactancia con parto simple)	2,3	3,9	5,41	239	11,5	8,2	5100
Lactancia temprana (primeras 8 semanas de lactancia con parto múltiple)	2,6	4,3	6,10	299	13,0	9,4	5100

Fuente: CSIRO. 2007.

**Tabla 4** Requerimientos nutricionales diarios en la dieta de ovinos.

Etapas	Peso vivo	Ganancia diaria	Consumo materia seca	% peso vivo	TDN	ED	EM	Proteína	Ca	P
Kg	G/día	Kg/día	Consumo MS	Kg/día	Mcal /día	Mcal /día	Cruda G/día	G/día	G/día	
Mantenimiento	60	10	1.1	1.8	0.61	2.7	2.2	104	2.3	2.1
Inicio gestación (1ª 15 semanas)	60	135	1.6	2.7	0.94	4.1	3.4	161	5.5	3.4
Final gestación (últimas 4 semanas)	60	160	1.7	2.8	1.07	4.7	3.9	192	6.6	3.8
1ra 6-8 semanas lactancia	60	-100	2.5	4.2	172	7.6	6.2	336	9.0	6.4
Destete muy temprano	10	200	0.55	5.0	0.4	2.1	1.7	157	4.9	2.2
Destete temprano	22	250	1.2	6.0	0.92	4.0	3.30	205	6.5	2.9
Destete normal	30	300	1.3	4.3	1.0	4.4	3.6	191	6.7	3.2
Crecimiento	40	400	1.5	3.8	1.14	5.0	4.1	234	8.6	4.3
Desarrollo	50	425	1.7	3.4	1.29	5.7	4.7	240	9.4	4.8
Finalización	>60	350	1.7	3.7	1.29	5.7	4.7	240	8.2	4.5
Semental	80	290	2.8	3.5	1.8	7.8	6.4	268	8.5	4.6

Fuente: Paulino, 2007.

(Romero & Bravo, 2023) mencionan que los requerimientos nutricionales de las ovejas se refieren a la demanda diaria que ameritan de agua, energía, proteínas, minerales y vitaminas para cumplir con un crecimiento, producción y reproducción

óptimo. Sin embargo, estos requerimientos variarán en dependencia del tipo de producción, condición fisiológica producción de óvulos, etapa de gestación, lactancia, mantenimiento, sexo, edad y peso vivo.

### **2.2.13 Alimentación en ovinos**

La forma de alimentación que posee un animal, hace referencia a la forma de conversión de componentes químicos presentes en los forrajes y granos en la carne, leche y la lana. Algunos compuestos presentes son: nitrógeno, carbono y minerales de los forrajes que se transforman en músculo por medio de los diferentes procesos fisiológicos de la digestión, absorción y aprovechamiento en el organismo. De eso depende la rapidez y eficiencia de conversión alimenticia, de la disponibilidad y calidad del alimento (Alomar, 2023).

### **2.2.14 Bloques nutricionales**

(Tomalá, 2023) se ha determinado que los bloques nutricionales son una alternativa alimenticia que beneficia los animales con la ingesta y la eficiencia del alimento asegurando la supervivencia e incremento de peso para la producción de carne y leche. Al ser suplementos alimenticios que brindan proteínas, energía y minerales ayudan al mantenimiento de una buena salud productiva y reproductiva (CMICEF, 2019). Para la complementación de requerimientos con bloques nutricionales en conjunto con los microorganismos presentes en el rumen, formándose condiciones favorables para la digestión de los forrajes (Esquivel, 2023).

Esta ha demostrado ser una técnica sencilla y práctica que puede ayudar a resolver los problemas de alimentación de los rumiantes durante la estación seca, cuando se reduce el suministro de alimento. Los estudios han encontrado que los animales que consumieron cubos de nutrientes ganaron entre un 13% y un 228% más de peso. (Vazques, et al., 2012).

## 2.2.15 Ingredientes y elaboración de bloques nutricionales

### 2.2.15.1 Ingredientes

**Tabla 5** Ingredientes para la elaboración de bloques nutricionales correspondiente al Tratamiento base.

INGREDIENTES	CANTIDADES
Arroz	10 libras
Maíz molido	30 libras
Soya	20 libras
Afrecho de trigo	35 libras
Melaza	1,5 libras
Sal mineral	2,2 libras
Urea	1,5 libras
Cemento	1,5 libras
Cal	1,5 libras
Agua	2 galones

**Autor:** Pin, María (2023).

**Tabla 6** Ingredientes para la elaboración de bloques nutricionales correspondiente al Tratamiento 1

INGREDIENTES	CANTIDADES
Arroz	10 libras
Maíz molido	30 libras
Soya	20 libras
Afrecho de trigo	35 libras
Melaza	1,5 libras
Sal mineral	2,2 libras
Urea	1,5 libras
Cemento	1,5 libras
Cal	1,5 libras
Agua	3 galones
Lodo de palma	9,72 libras

**Autor:** Pin, María (2023).

**Tabla 7** Ingredientes para la elaboración de bloques nutricionales correspondiente al Tratamiento 2

INGREDIENTES	CANTIDADES
Arroz	10 libras
Maíz molido	30 libras
Soya	20 libras
Afrecho de trigo	35 libras
Melaza	1,5 libras
Sal mineral	2,2 libras
Urea	1,5 libras

Cemento	1,5 libras
Cal	1,5 libras
Agua	1,5 galones
Lodo de palma	14,18 libras

**Autor:** Pin, María (2023).

**Tabla 8** Ingredientes para la elaboración de bloques nutricionales correspondiente al Tratamiento 3

INGREDIENTES	CANTIDADES
Arroz	10 libras
Maíz molido	30 libras
Soya	20 libras
Afrecho de trigo	35 libras
Melaza	1,5 libras
Sal mineral	2,2 libras
Urea	1,5 libras
Cemento	1,5 libras
Cal	1,5 libras
Agua	2 galones
Lodo de palma	19,44 libras

**Autor:** Pin, María (2023).

**Tabla 9** Ingredientes para la elaboración de bloques nutricionales correspondiente al Tratamiento 4

INGREDIENTES	CANTIDADES
Arroz	10 libras
Maíz molido	30 libras
Soya	20 libras
Afrecho de trigo	35 libras
Melaza	1,5 libras
Sal mineral	2,2 libras
Urea	1,5 libras
Cemento	1,5 libras
Cal	1,5 libras
Agua	2,5 galones
Lodo de palma	24,3 libras

**Autor:** Pin, María (2023).

## 2.2.16 Elaboración de bloques nutricionales

Para la pertinente elaboración de los bloques nutricionales correspondiente al tratamiento base, el primer paso a realizar: mezclamos 1,5 libras de melaza, urea, cemento y cal más 2 galones de agua en la primera mezcla, posterior se procederá a

mezclar 10 libras de arroz, 30 libras de maíz, 20 libras de soya, 35 libras de afrecho y 2,2 libras de sal mineral. Una vez mezclado se lo une para que compacte y empezar a armar los bloques siempre y cuando dándonos cuenta de que a la hora de apretar la masa nos salga un poco de agua y eso nos da a entender que esta lista la mezcla para empezar a armar los bloques estableciendo un total de 15 bloques.

Para el tratamiento 1 se realiza el mismo procedimiento, pero aquí se agrega el 10% de lodo de palma que equivale a 9,72 libras y se agrega 1 galón más de agua para un total de 20 bloques.

En el tratamiento 2 se desarrolla el mismo procedimiento de la mezcla más el 15% de lodo de palma que equivale a 14,18 libras más 1,5 galón de agua, si al momento de comprobar que la mezcla está bien hecha no nos sale agua se le puede agregar un poco más de agua estableciendo un total de 23 bloques.

En el tratamiento 3 se procede a realizar el mismo procedimiento de la mezcla más el 20% de lodo de palma determinando 19,44 libras más 2 galones de agua estableciendo un total de 28 bloques.

En cuanto al tratamiento 4 se procede a realizar el mismo procedimiento de la mezcla más el 25% de lodo de palma el cual es equivalente a 24,3 libras más 2,5 galones de agua dando como resultado un total de 30 bloques.

Es recomendable que los bloques cumplan con el reposo mínimo de dos días hasta que procedan a endurecer hasta que puedan ser suplementados.

Cada bloque sin lodo de palma pesa 97,2 libras.

## **2.2.17 Lodo de palma**

### **2.2.17.1 Origen**

La palma africana (*Elais guineensis*) es oriunda del Asia hasta ser introducida en América como planta ornamental. El cultivo de palma africana se inició en Ecuador



en 1953-1954. por año con cultivos pequeños en las provincias de Santo Domingo y Esmeralda (Argon, 2020)

### **2.2.17.2 Lodo de Palma (*Elaeis guineensis*)**

Su pequeña distribución se inició en el siglo XVI con el comercio de esclavos en los barcos portugueses que llegaron a América tras los viajes de Cristóbal Colón, especialmente a Brasil. Al mismo tiempo, se trasladó al este de Asia (Zambrano, et al., 2016).

(Jacobo, 2022) Afirma que La palma africana se ha utilizado para obtener aceite desde la antigüedad. Produce dos tipos de aceites: aceite de frutas y aceite de semillas. Los aceites comestibles se venden en forma de aceite de cocina, margarina, crema, etc. A partir de aceites industriales se producen cosméticos, jabones, productos de limpieza, velas, lubricantes, etc. El aceite de palma africana representa casi el 25% de la producción mundial de aceite vegetal. Se considera el segundo aceite más producido después del aceite de soya (InfoAgro, s.f.)

Sin embargo, tiene el mayor rendimiento de aceite por cada hectárea entre las semillas oleaginosas. En comparación con otras semillas oleaginosas, la palma africana produce varias veces más por hectárea estableciendo un mayor rendimiento. Por lo tanto, sería necesario la presencia de 10 y 9 hectáreas de soya y girasol, respectivamente, para producir la misma cantidad que una hectárea de palma (Camacho, 2022).

### **2.2.17.3 Loco de palma como alimento para ovinos**

El aceite de palma, ahora un subproducto de la industria petrolera, ha ganado valor como alimento para el ganado debido a sus buenas propiedades nutricionales y su palatabilidad cuando se alimenta al ganado. (Martinez & Marcillo, 2020).

#### 2.2.17.4 Características nutricionales del lodo de palma

**Tabla 10** Parámetros nutricionales del Lodo de Palma.

Parámetros Analizados	Unidades	Cantidad
Humedad	%	68,66
Proteína	%	3,78
Ceniza	%	9,82
Grasa	%	3,98
Fibra	%	20,73
Carbohidratos	%	13,76
Energía	Cal/100mg	106

Fuente: (Martinez & Marcillo, 2020)

#### 2.2.17.5 Aporte alimenticio del lodo de palma

**Tabla 11** Aporte alimenticio del lodo de palma.

Mineral	Ca	P	Mg	K	Na	Cu	Fe	Mn	Zn
Porcentaje	1,3	0,21	0,23	1,27	0,05	33 Ppm	658 Ppm	29 Ppm	22 Ppm

Fuente: (Zurita, 2011).

## CAPÍTULO III.- METODOLOGIA

### 3.1 Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es de tipo deductivo-inductivo, experimental alineados al:

**Dominio:** Recursos agropecuarios, ambiente, biodiversidad y biotecnología.

**Línea:** Desarrollo Agropecuario, Agroindustrial Sostenible y Sustentable.

**Sub línea:** Producción y Reproducción Animal.

### 3.2 Operacionalización de Variables.

**Tabla 12** Operacionalización de variables

Tipo de variables	Definición	Tipo de medición e indicador	Técnicas de tratamiento de investigación	Resultados esperados
<b>Independiente</b>				
<b>Uso de bloques nutricionales a base de lodo de palma</b>	Suplemento nutricional que permite suministrar nutrientes tales como: proteína, carbohidratos, y minerales de forma lenta, segura y beneficiosa a los animales.	Experimental	Cuantitativa	Evaluar el uso de bloques nutricionales a base de lodo en ovinos para determinar cómo este suplemento repercute en la ganancia de peso en esta especie de abasto.
<b>Dependiente</b>				
<b>Ganancia de peso</b>	De forma fisiológica la ganancia de peso es la acumulación de grasa, proteínas y agua.	Experimental	Cuantitativa	Se espera que mediante el uso de los bloques nutricionales a base de lodo de palma obtener excelentes parámetros zootécnicos en los ovinos, y que los costos sean menores en comparación de los beneficios que nos puede proporcionar esta estrategia de alimentación.
<b>Conversión alimenticia</b>	Determina la cantidad de alimento necesario que consume un animal para alcanzar una unidad de ganancia de peso (1kg).			
<b>Consumo Alimenticio</b>	Cantidad de alimento consumido en la etapa de crecimiento.			
<b>Costo-beneficio</b>	Proceso que se utiliza para medir la relación que existe entre los costes de un proyecto y los beneficios que este proporciona.			

**Autor:** Pin, María (2023)

### 3.3 Población y muestra de la investigación.

#### 3.3.1 Población

La investigación está dirigida a los ovinos que se encuentran en la ganadería que es propiedad de la carrera de Medicina Veterinaria, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias perteneciente a la Universidad de Babahoyo.

#### 3.3.2 Muestra

Para la investigación experimental se destinará 15 ovinos mestizos de la línea pelibuey, 9 hembras y 7 machos, los cuales estarán distribuidos en 5 tratamientos, tres repeticiones con un número de tres ovinos por tratamientos.

**Tabla 13** Muestra de la investigación y distribución de los tratamientos.

Numero de tratamiento	Código	Repetición	Tamaño de la unidad experimental	N. de ovinos por tratamiento	Detalle
N.1	T0	3	1	3	Tratamiento base o testigo (alimentación base)
N.2	T1	3	1	3	Inclusión del bloque nutricional + 10% de lodo de palma.
N.3	T2	3	1	3	Inclusión del bloque nutricional + 15% de lodo de palma.
N.4	T3	3	1	3	Inclusión del bloque nutricional + 20% de lodo de palma.
N.5	T4	3	1	3	Inclusión del bloque nutricional + 25% de lodo de palma.
<b>Total de animales</b>				<b>15</b>	

**Autor:** Pin, María (2023)

### 3.4 Técnicas e instrumentos de medición.

#### 3.4.1 Técnicas

##### Método del análisis estadístico

En el trabajo experimental se utilizará un diseño completamente al azar “DCA” con cuatro tratamientos y tres repeticiones. Para las comparaciones de las medias de los tratamientos se utilizará la prueba de significancia Tuckey al 5% de significancia estadística. Para el análisis de las medias se usará el programa estadístico InfoStat.

##### Modelo estadístico

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

Dónde:

$Y_{ij}$  = Variable de respuesta

$\mu$  = Media general de los tratamientos

$T_i$  = Efecto de los tratamientos

$E_{ij}$  = Efecto del error experimental

**Tabla 14** Análisis de varianza (ADEVA).

Fuente de variación	Grados de libertad
Tratamientos	5
Repeticiones	3
Error experimental	15
Total	23

**Autor:** Pin, María (2023)

La presente investigación se realizará en la ganadería situada en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, la cual se encuentra ubicada en el km 7,5 de la vía Babahoyo-Montalvo de la Provincia de Los Ríos, Ecuador. El terreno se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas 01 - 49' latitud Sur y 79 - 32' longitud Oeste, con una altitud de 8 msnm. Cuenta con un

clima tropical húmedo, con temperatura media de 26,3°C, precipitación anual 2163,1 mm, latitud 0, 1° - 49°S, humedad relativa de 80,3% y 987 horas de heliofanía de promedio anual<sup>1</sup>.

## Factores a estudiar

### Ganancia de peso

Se registrará los pesos de los ovinos semanalmente desde la implementación de los bloques nutriciones a base de lodo de palma hasta su faenamiento. La ganancia de peso vivo es resultado de la diferencia del peso inicial y final.

$$GPV = Pf - Pi$$

Donde:

**GPV:** Ganancia de peso vivo

**Pf:** Peso final

**Pi:** Peso inicial

### Conversión alimenticia

Es un parámetro que nos permitirá conocer la transformación de carne o masa muscular a partir del alimento que se le suministra al animal de producción. Este es un indicador relacionado con la rentabilidad del productor.

$$CA = \frac{\text{Consumo de alimento (kg)}}{\text{Ganancia de peso (Pf - Pi)}}$$

Donde:

**CA=** Conversión alimenticia

**Pf=** peso final

**Pi=** peso inicial

---

<sup>1</sup> Información obtenida de la Estación Meteorológica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo 2023.

## **Relación beneficio/costo**

Se detalla como la relación existente entre el valor de los ingresos netos y la inversión total, con esto se podrá establecer la rentabilidad del proyecto experimental que se llevará a cabo.

$$B/C = \frac{\text{Ingresos totales (\$)}}{\text{Egresos totales (\$)}}$$

### **3.4.2. Instrumentos**

#### **Instrumentos biológicos**

- Ovinos mestizos de la línea pelibuey

#### **Instrumentos de campo**

- Balanza
- Recipientes de plástico
- Cinta métrica
- Comederos
- Bebederos
- Indumentaria de trabajo: botas, guantes, mascarilla, mandil.
- Otros: lona, fundas plásticas, sacos, sogas.
- Herramientas: Pala
- Materia prima para bloques nutricionales: melaza, cal, sal mineral, urea, cemento, lodo de palma, harina de maíz.

#### **Instrumentos de oficina**

- Hojas de apuntes
- Equipo de cómputo e impresora
- Cámara fotográfica
- Rema de hojas A4
- Suministros de oficina

### 3.5. Procesamiento de datos.

**Tabla 15** Procesamiento de datos.

#	Sexo	Peso inicial	Tratamiento	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	PF
1	Macho	39,55	T0	40,45	41,36	41,82	42,27	43,18	44,00	45,50	46,10
2	Hembra	33,18	T0	34,09	34,09	34,55	35,45	36,36	37,15	38,50	39,46
3	Hembra	38,64	T0	39,55	40,00	40,45	41,36	41,82	42,15	43,35	45,60
4	Macho	31,36	T1	32,27	33,18	33,64	35,00	35,45	36,30	37,00	37,80
5	Hembra	24,55	T1	25,91	26,82	27,27	29,09	30,91	31,50	32,25	33,90
6	Hembra	24,55	T1	28,18	30,91	31,82	37,27	39,09	40,20	42,25	43,50
7	Macho	38,64	T2	41,82	44,55	52,27	60,00	62,00	64,00	65,10	66,30
8	Hembra	28,64	T2	29,55	30,91	31,36	31,82	32,27	33,56	34,80	36,00
9	Hembra	34,55	T2	35,45	36,82	37,73	38,18	39,09	40,00	40,87	41,35
10	Macho	40,00	T3	40,91	41,36	41,82	43,18	43,64	44,86	45,30	46,00
11	Hembra	33,64	T3	34,55	31,82	35,91	38,18	39,55	40,00	40,90	42,00
12	Hembra	28,64	T3	29,55	28,64	31,82	34,09	34,55	35,00	35,50	36,50
13	Macho	48,18	T4	47,27	42,73	43,18	43,64	50,00	50,80	51,90	52,20
14	Hembra	18,64	T4	18,18	19,09	19,55	20,00	20,45	21,15	22,00	23,50
15	Hembra	19,55	T4	18,64	19,55	20,91	21,82	22,27	23,40	24,60	25,90

**Autor:** Pin, María (2023)



### **3.6. Aspectos éticos**

Mediante la utilización y administración de lodo de palma derivado de la palma africana que puede ser considerada como un reemplazo específicamente en los períodos de escasos de pastos, suplementando a la alimentación tradicional, es considerada como promotora de crecimiento, ganancia de peso y a la vez que mantiene los niveles de producción de leche y carne de las vacas en estado de lactancia. En la zona correspondiente a la costa ecuatoriana se consideran dos épocas climáticas, en el invierno se presentan mayormente lluvias y el verano en las cuales no se presentan las lluvias. En invierno se presenta abundancia de alimentos forrajeros en comparación del verano que es más seco y se presenta escasos de las mismas. La mayor parte de las zonas donde se caracteriza por la producción de animales de abasto, su alimentación dependerá netamente de la presencia de pasto para el crecimiento, engorde fomento económico que estas establecen (Zambrano R. , 2016)

## CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Resultados

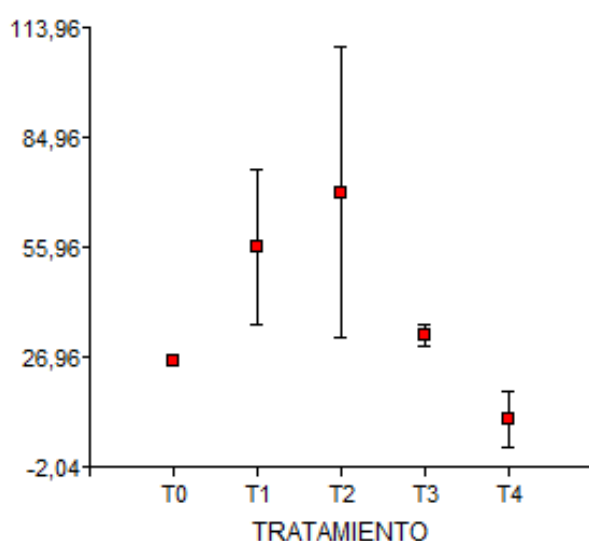
A continuación, se establecen los resultados obtenidos durante el desarrollo del trabajo experimental.

#### 4.1.1 Ganancia de peso

Ya desarrollado el análisis de varianza correspondiente a la variable de ganancia de peso, no se presentó significancia estadística entre los tratamientos presentándose un coeficiente de varianza correspondiente a la semana 1 fue 94,32%, semana 2: 169,01, semana 3: 123,27, semana 4: 117,96, semana 5: 103,24, semana 6: 85,87, semana 7: 76,62 y semana 8: 76,62.

Trazadas las pruebas de Tukey y Duncan al 5% de probabilidad se determinó la presencia de significancia estadística correspondiente a las semanas de estudio donde se establece que el Tratamiento T2 presentó una mayor ganancia de peso de 113,96 kg, seguido del Tratamiento T1 que presentó 84,56 kg, el tratamiento 3 presentó pesos de 32,47 kg, posterior el tratamiento testigo T0 obtuvo pesos de 26,96 kg en comparación al tratamiento T4 en el cual se evidenció que presentó un peso de 10,60 kg (ver tabla 17).

**Gráfico 1** Gráfico de Puntos Correspondiente a la variable de ganancia de peso.



**Tabla 16** Promedios y significancia estadística mediante la prueba de Tukey y Duncan para la variable Ganancia de peso semanal (kg).

Tratamiento	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Semana 5		Semana 6	
	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan
<b>T0</b>	0,91 A	0,91 A	1,36 A	1,36 A	1,82 A	1,82 A	2,58 A	2,58 A	3,33 A	3,33 A	3,98 A	3,98 A
<b>T1</b>	1,97 A	1,97 A	3,48 A	3,48 A	4,09 A	4,09 A	6,97 A	6,97 A	8,33 A	8,33 A	9,18 A	9,18 A
<b>T2</b>	1,67 A	1,67 A	3,48 A	3,48 A	6,52 A	6,52 A	9,39 A	9,39 A	11,52 A	11,52 A	11,91 A	11,91 A
<b>T3</b>	0,91 A	0,91 A	-0,15 A	-0,15 A	2,42 A	2,42 A	4,39 A	4,39 A	5,15 A	5,15 A	5,86 A	5,86 A
<b>T4</b>	-0,76 A	-0,76 A	-1,67 A	-1,67 A	-0,91 A	-0,91 A	-0,31 A	-0,31 A	2,12 A	2,12 A	2,99 A	2,99 A
<b>CV</b>	94,32		169,01		123,27		117,96		103,24		85,87	
<b>Significancia</b>	NS		NS		NS		NS		NS		NS	

Semana 7		Semana 8	
Tukey	Duncan	Tukey	Duncan
5,33 A	5,33 A	6,60 A	6,60 A
10,35 A	10,35 A	11,58 A	11,58 A
12,98 A	12,98 A	13,94 A	13,94 A
6,47 A	6,47 A	7,41 A	7,41 A
4,94 A	4,94 A	5,08 A	5,08 A
76,62		68,59	
NS		NS	

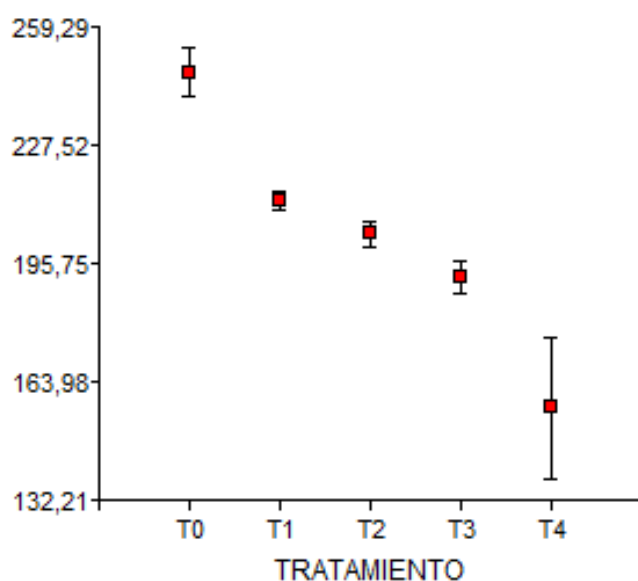
**Autor:** Pin, María (2023)

### 4.1.2 Consumo Alimenticio

Ya desarrollado el análisis de varianza correspondiente a la variable de ganancia de peso, se presentó significancia estadística entre los tratamientos presentándose un coeficiente de varianza correspondiente a la semana 1 fue 106,40%, semana 2: 9,54%, semana 3: 24,19%, semana 4: 4,35%, semana 5: 4,33%, semana 6: 4,01%, semana 7: 3,49% y semana 8: 3,49%.

Trazadas las pruebas de Tukey y Duncan al 5% de probabilidad se determinó la presencia de significancia estadística correspondiente a las semanas de estudio donde se establece que el Tratamiento T0 presentó un mayor consumo alimenticio de 84,35 kg, seguido del Tratamiento T1 que presentó 60,19 kg, el tratamiento T2 presentó pesos de 55,38 kg, posterior el tratamiento T4 con de 54,75 kg en comparación al tratamiento T4 en el cual se evidenció que presentó un menor consumo de alimento fue el T3 con 52,47 (ver tabla 19).

**Gráfico 2** Gráfico de Puntos Correspondiente a la variable de Consumo Alimenticio.



**Tabla 17** Promedios y significancia estadística mediante la prueba de Tukey y Duncan para la variable Consumo Alimenticio semanal (kg).

Tratamiento	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Semana 5		Semana 6	
	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan
<b>T0</b>	6,81 C	6,81 C	15,18 B	15,18 B	20,64 A	20,64 A	30,07 C	30,07 C	37,51 C	37,51 C	40,84 C	40,84 C
<b>T1</b>	5,87 B	5,87 B	12,10 A	12,10 A	17,78 A	17,78 A	24,44 AB	24,44 AB	30,09 B	30,09 B	35,21 B	35,21 B
<b>T2</b>	5,79 B	5,79 B	11,11 A	11,11 A	16,36 A	16,36 A	22,12 AB	22,12 AB	28,02 B	28,02 B	34,74 B	34,74 B
<b>T3</b>	5,44 B	5,44 B	10,54 A	10,54 A	15,68 A	15,68 A	20,80 AB	20,80 AB	26,80 AB	26,80 AB	32,21 AB	32,21 AB
<b>T4</b>	4,88 A	4,88 A	9,83 A	9,83 A	20,45 A	20,45 A	19,59 A	19,59 A	24,59 A	24,59 A	29,30 A	29,30 A
<b>CV</b>	106,40		9,54		24,19		4,35		4,33		4,01	
<b>Significancia</b>	**		**		NS		**		**		**	

Semana 7		Semana 8	
Tukey	Duncan	Tukey	Duncan
47,64 C	47,64 C	47,64 C	47,64 C
41,08 B	41,08 B	41,08 B	41,08 B
40,54 B	40,54 B	40,54 B	40,54 B
38,09 B	38,09 B	38,09 B	38,09 B
34,18 A	34,18 A	34,18 A	34,18 A
3,49		3,49	
**		**	

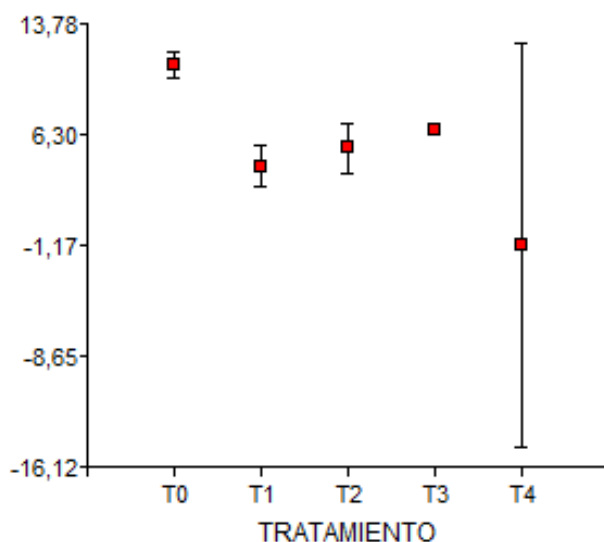
**Autor:** Pin, María (2023).

### 4.1.3 Conversión Alimenticia

Ya desarrollado el análisis de varianza correspondiente a la variable de ganancia de peso, no se presentó significancia estadística entre los tratamientos presentándose un coeficiente de varianza correspondiente a la semana 1 fue 86,01%, semana 2: 128,44%, semana 3: 80,34%, semana 4: 86,01%, semana 5: 97,62%, semana 6: 88,82%, semana 7: 80,40% y semana 8: 96,34%.

Trazadas las pruebas de Tukey y Duncan al 5% de probabilidad se determinó la presencia de significancia estadística correspondiente a las semanas de estudio donde se establece que el Tratamiento T3 presentó una mayor conversión alimenticia de 19,82 kg, seguido del Tratamiento T0 que presentó 10,97 kg, el tratamiento T2 presentó pesos de 5,37 kg, posterior el tratamiento testigo T1 obtuvo pesos de 4,16 kg en comparación al tratamiento T4 en el cual se evidenció que presentó una disminución de peso de -3,52 kg (ver tabla 18).

**Gráfico 3** Gráfico de Puntos Correspondiente a la variable de Conversión Alimenticia.



**Tabla 18** Promedios y significancia estadística mediante la prueba de Tukey y Duncan para la variable Conversión Alimenticia semanal (kg).

Tratamiento	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Semana 5		Semana 6	
	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan	Tukey	Duncan
<b>T0</b>	7,49 A	7,49 A	12,50 A	12,50 A	11,86 A	11,86 A	0,11 A	0,11 A	0,11 A	0,11 A	0,10 A	0,10 A
<b>T1</b>	4,10 A	4,10 A	4,65 A	4,65 A	5,60 A	5,60 A	0,34 A	0,34 A	0,34 A	0,34 A	0,26 A	0,26 A
<b>T2</b>	4,93 A	4,93 A	3,89 A	3,89 A	4,10 A	4,10 A	0,52 A	0,52 A	0,52 A	0,52 A	0,35 A	0,35 A
<b>T3</b>	5,99 A	5,99 A	0,60 A	0,60 A	6,82A	6,82A	0,25 A	0,25 A	0,25 A	0,25 A	0,18 A	0,18 A
<b>T4</b>	-5,47 A	-5,47 A	6,42 A	6,42 A	12,16 A	12,16 A	0,11 A	0,11 A	0,11 A	0,11 A	0,10 A	0,10 A
<b>CV</b>	86,01		128,44		80,34		86,01		97,62		88,82	
<b>Significancia</b>	NS		NS		NS		NS		NS		NS	

Semana 7		Semana 8	
Tukey	Duncan	Tukey	Duncan
0,11 A	0,11 A	0,06 A	0,06 A
0,25 A	0,25 A	0,18 A	0,18 A
0,33 A	0,33 A	0,24 A	0,24 A
0,17 A	0,17 A	0,12 A	0,12 A
0,12 A	0,12 A	0,06 A	0,06 A
80,40		96,34	
NS		NS	

**Autor:** Pin, María (2023).

#### 4.1.4 Beneficio Costo

Las diferentes alternativas nutricionales que se han implementado en la actualidad, una de ellas es la aplicación de bloques nutricionales con lodo de palma, al implementar esta alternativa se pudieron evidenciar resultados tanto económico como productivos.

**Tabla 19** Total de Egreso

ITEM	TRATAMIENTO				
	T0	T1	T2	T3	T4
<b>Costos de los ovinos</b>	600	600	600	600	600
<b>Total de kg consumidos por tratamiento</b>	72,7	60,19	55,38	52,47	54,47
<b>Costo por kg/bloques</b>	0,53	0,76	0,86	0,87	0,84
<b>Costo de elaboración de bloques nutricionales</b>	38,4	45,9	45,9	45,9	45,9

Autor: Pin, María (2023).

**Tabla 21** Total de Ingresos

ITEM	TRATAMIENTO				
	T0	T1	T2	T3	T4
<b>Peso promedio final kg/ Ovino</b>	43,72	38,40	47,88	41,50	33,87
<b>Total de Ovinos inicial</b>	3	3	3	3	3
<b>mortalidad (%)</b>	0	0	0	0	0
<b>Total de egresos</b>	627,4	634,9	634,9	634,9	634,9
<b>Ingresos</b>					
<b>Kg de ovino</b>	131,16	115,20	143,65	124,50	101,60
<b>Libras de Ovino</b>	288,55	253,44	316,03	273,9	223,52
<b>Precio de libra</b>	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
<b>Ingresos por venta de ovinos</b>	1009,93	887,04	1106,105	958,65	782,32
<b>costo / beneficio</b>	1,61	1,40	1,74	1,51	1,23

Autor: Pin, María (2023).

En cuestión a la evaluación de la variable de beneficio-Costo se establece que el tratamiento que mejor resultados presentó fue el T2 determinando un peso de 143 kg, así el beneficio que obtuvo se representa en 1,74 planteando que cada dólar invertido, se obtuvo una ganancia de 0,74 centavo. Seguido del tratamiento del tratamiento testigo en el cual se produjo 131,16 kg de peso con un beneficio costo de 1,61. En lo que respecta al tratamiento 4 con un peso de 124,50 y un beneficio costo de 1,51 y el tratamiento T1 presentó un peso de 115,20 presentando un beneficio costo de 1,40. En comparación al tratamiento T4 que presentó un menor peso siendo



este 101,60 kg presentándose un beneficio costo de 1,23 en el cual por cada dólar invertido obtuvo un beneficio de 0,23 centavos.

## 4.2 Discusión

En la actualidad la industria dedicada a la producción de palma africana es considerada uno de los principales productos utilizados para el desarrollo económico e industrial. Algunos de las ventajas predispuestas mediante la inclusión del mismo. Es utilizado para la alimentación de animales debido al alto porcentaje de fibra y energía. A su vez es conocido como un suplemento que promueve el consumo de alimentos y característico por su palatabilidad y el peculiar olor que posee (Soria, 2019).

En el estudio planteado el cual se evaluó en un grupo de 15 ovinos en los cuales se les adicionó bloques nutricionales como promotor de ganancia de peso, en los cuales se plantean 4 tratamientos y un testigo y adición de 10, 15, 20 y 25% de lodo de palma en la etapa de crecimiento en ovinos de la raza pelibuey en los cuales mediante la implementación del 15% de lodo de palma se presentó mayor ganancia de peso de 113, 96 kg, en contraste a los establecido por (Zambrano, et al., 2016) en el cual hace referencia la suplementación al ganado bovino cuyo propósito es la producción láctea. Se aplicaron cinco tratamientos los cuales se clasificaron de la siguiente manera 2, 5, 8 y 11 kg de lodo de palma. Tras la evaluación de 60 días se determinó que el tratamiento beneficioso para el aumento de producción láctea y a su vez cárnica fue el tratamiento 5 en el cual se adicionaba 11 kg de lodo de palma.

Mediante el estudio planteado en este trabajo investigativo en el cual se evaluó y determinó el mayor consumo de alimento se presentó en el tratamiento testigo con un consumo de 253 kilogramos el mismo que no se suplementó con ningún porcentaje de lodo de palma. En comparación a los resultados que obtuvieron (Barragán, et al., 2020) donde suplementaron subproductos derivados de la palma africana donde los tratamientos 1 y 2 administrando 10 y 15% obteniendo un incremento en la producción de leche en bovinos tratados con este suplemento.

La evaluación de la correspondiente variable a conversión alimenticia en el cual se determina que los 3 ovinos suministrados con bloques nutricionales con el 20% de lodo de palma presentaron una mayor conversión de 19,82 kg en discusión a lo desarrollado por (Coronrel, 2021) donde incluyó 3 diferentes kilogramos de lodo de palma correspondiente a 11, 14 y 17 donde los 25 animales a los cuales se les

suministró 11 kg de lodo de palma presentaron un mayor crecimiento presentando una conversión alimenticia de 24,95Kg.

Los costos de producción según lo desarrollado en el presente trabajo investigativo, los cuales se plantean de la siguiente manera: cada tratamiento se constituye por 3 ovinos, los cuales presentaron un costo de 200 dólares cada ovino, el total de costos en ovinos fue de 3000 dólares, el costo de producción de los bloques nutricionales fue de 27,40 para el tratamiento T0, 34,90 T1, T2, T3, T4. Donde en el tratamiento testigo se produjo 131,16 kg, T2 115,20 kg, T3 124,50, T4 101,60. En comparación a lo desarrollado por (Zurita, 2011) donde mencionó los diferentes costos de producción en el cual se adicionó niveles de 0,10,20 y 30% de lodo de palma en 24 novillos Brahman mestizos correspondientes a 22 meses de edad. En cuanto al peso vivo de los animales evaluados presentaron diferencias significativas en el mismo mediante la adición del lodo de palma en porcentajes del 30% manifestando así que es considerado óptimo en la ganancia de peso de las unidades evaluadas.

El tratamiento testigo en la presente investigación en la cual se presentó un mayor consumo de alimento, menor conversión alimenticia en comparación a los tratamientos suministrados. Sin embargo, los ovinos correspondientes al tratamiento 4 presentaron menor consumo de alimento, no presentaron la basta ganancia de peso en contraste a los tratamientos establecidos y comparados por estudios realizados por demás autores antes mencionados.

## **CAPÍTULO V. - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

La implementación de alternativas alimenticias, las cuales benefician el Desarrollo de los animales y a su vez influyen en el incremento de la economía a nivel de la producción pecuaria.

Mediante la evaluación del efecto que posee la administración de bloques nutricionales suministrados con diferentes porcentajes de lodo de palma, se establece que los parámetros productivos mejoraron en cuestión a la adición mediante la ingesta de bloques con el 15% de lodo de palma.

En la evaluación de la variable correspondiente a la ganancia de peso mediante la implementación del 15% de lodo de palma se establece que el peso del mismo fue de 143,65 kg. En comparación al tratamiento que presentó menor ganancia de peso mediante la inclusión de 25% de lodo de palma cuyo resultado de peso fue 101,60 kilogramos.

Según respecta a la evaluación de la variable de consumo alimenticio se establece que el tratamiento que presentó un mayor consumo fue el T0, cuyo consumo fue de 84,35 kilogramos en comparación al tratamiento que menor consumo de alimento obtuvo fue el Tratamiento T3 52,47 respectivamente.

En comparación a todos los tratamientos planteados se determina que le mejor tratamiento correspondiente a la conversión alimenticia fue el tratamiento T3 cuya conversión fue de 19,82 kilogramos en contraste al tratamiento que presentó una menor conversión de alimento que respecta al T4 en el cual se presentó una disminución correspondiente a -3,52 kilogramos.

Mediante el análisis desarrollado a cada uno de los tratamientos demuestra que correspondiente al tratamiento T2 se presentó un mayor beneficio en cuanto a los costos con cifras de 1,74 donde se establece que realizada la inversión de un dólar se obtiene como beneficio 0,74 centavos. En comparación a las cifras determinadas en el tratamiento T4 en las cuales se presentan un beneficio costo de 1,24.

## 5.2 Recomendaciones

En base a cada uno de los resultados planteados se procede a realizar las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda suministrar a los animales bloques nutricionales con el lodo de palma en porcentajes del 15% para mejores resultados en ganancia de peso.
- Se recomienda la implementación de bloques nutricionales con lodo de palma en porcentajes del 20% para evidenciar una mayor conversión alimenticia en las especies a evaluar.
- Utilizar bloques nutricionales con diferentes porcentajes de lodo de palma en la alimentación de ovinos correspondientes a la etapa de crecimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alomar, D. (2023). *Bases y Requerimientos Nutricionales*. Valdivia: Universidad Austral de Chile. Obtenido de <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/7512/NR38511.pdf?sequence=14&isAllowed=y>
- Altamirano, D., & Flores, L. (2021). Elaboracion de bloques nutricionales a base de dos fuentes de selenio (Quelatado y no quelatado) para vacas lecheras. *Proyecto de investigacion*. Universidad Tecnica de Cotopaxi, Latacunga. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8003/1/PC-002073.pdf>
- Araujo, O., & Vergara, J. (2018). *Propiedades Fisicas y Quimicas del Rumen*. Cusco- Perú: Sitio Argentino de Producción Anima. Obtenido de [https://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/manejo\\_del\\_alimento/49-rumen.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/49-rumen.pdf)
- Argon, V. (Agosto de 2020). *Valoración nutricional del lodo de palma y su efecto en alimentación de bovinos de carne*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/23148/1/T-ESPE-044083.pdf
- Atto, J. (2007). *Importancia de los ovinos tropicales introducidos al pais: características productivas y reproductivas*. Archivo de Producción Animal. Recuperado el 12 de Septiembre de 2023, de <https://www.bioline.org.br/pdf?la07068>
- Auz, V., & Cherrez, C. (2020). *Caracterización Biofísica y cuantificación de desperdicios del sector Cárnico de la Ciudad de Quito: caso de estudio empresa metropolitana de rastro Quito EMRAQ-EC*. Quito: Escuela Politecnica Nacional. Recuperado el 12 de Septiembre de 2023, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20714/1/CD%2010226.pdf>
- Avendaño, L., Alvarez, F., Salomé, J., Correa, A., Molina, L., & Cisneros, F. (2004). *Evaluación de algunos rasgos productivos del borrego Pelibuey en el noroeste de México. Resultados preliminares*. La Habana, Cuba: Revista Cubana de Ciencia Agrícola, vol. 38, núm. 2. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193017901004.pdf>
- Balarezo, E. (2020). Degradabilidad y cinetica ruminal in vitro de residuos agroindustriales provenientes de cascara de platano (*Musa paradisiaca*), frejol gandul (*Cajanus cajan*), maracuya (*Passiflora edulis*), lodo de palma (*Elaeis guineensis*), usadas en la alimentacion de rum. *Titulo de grado*. Universidad Tecnica Estatal de Quevedo, Quevedo. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3b5d9d1f-3ece-46ce-9446-866c20ee9b09/content>
- Barragán, W., Maestra, L., & Portilla, D. M. (30 de Marzo de 2020). *Efecto de subproductos de palma africana en la producción y calidad de leche bovina en el sur del departamento del Atlántico, Colombia*. Obtenido de Ciencia y Tecnología Agropecuaria: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-87062020000201132](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-87062020000201132)
- Birbe, B., Herrera, P., Colmenares, O., & Martinez, N. (2006). El consumo como variable en el uso de bloques multinutricionales. *Seminario de pastos y forrajes*, 43-61. Obtenido de [http://avpa.ula.ve/congresos/seminario\\_pasto\\_X/Conferencias/A5-Beatriz%20Birbe.pdf](http://avpa.ula.ve/congresos/seminario_pasto_X/Conferencias/A5-Beatriz%20Birbe.pdf)

- Bustamante, M. (2022). *LEVANTE DE CORDEROS PELIBUEY CON TRES RACIONES ALIMENTICIAS: BRACHIARIA ARRECTA, SILO DE ZEA MAÍZ Y UNA PRE MEZCLA BALANCEADA*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/18501/1/TTUACA-2022-MV-DE00009.pdf
- Cabrera, c. (2008). *Evaluación de tres sistemas de Alimentación (Balanceado y Pastos), con ovinos tropicales cruzados (Dorper x pelibuey) para la fase de crecimiento y acabado en el cantón Balzar*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Recuperado el 13 de Septiembre de 2023, de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/12005/3/Tesis%20C.%20Cabrera%20V..pdf>
- Camacho, S. (Julio de 2022). *Impactos de la palma africana en Ecuador*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://poderlatam.org/wp-content/uploads/2022/07/Informe\_TOA.pdf
- Carranza, S. (2017). *Manejo Alimentario de Ovinos para mejorar condición corporal*. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CARRANZA%20GUARANDA%20SHIRLEY%20ESTEFANIA.pdf>
- Castellaro, G. (2022). *Requerimientos Nutricionales del Ganado Ovino*. files.wordpress.com. Obtenido de <https://fcvinta.files.wordpress.com/2015/11/7-castellaro-requerimientos-nutricionales-del-ovino.pdf>
- Catillo, R. (2021). *Determinación de la diversidad genética e identificación del origen ancestral de ovinos criollos de la región de las altas montañas*. Veracruz: Colegio de posgraduados. Obtenido de [http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/4836/Castillo\\_Rodriguez\\_RG\\_MC\\_IAS\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/4836/Castillo_Rodriguez_RG_MC_IAS_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chamba, W. (2022). *Producción Actual de Carne en Ecuador*. Pronaca. Recuperado el 14 de Septiembre de 2023, de <https://www.procampo.com.ec/index.php/blog/10-nutricion/220-produccion-carne-ecuador>
- Chevez, N. (2022). Efecto de la suplementación con ensilaje de maíz forrajero (zeys maíz) y niveles decrecientes de lodo de palma (*Elaeis guineensis*) en el engorde de ovinos tropicales. *Trabajo de grado*. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/1cd073a7-2087-4d25-aca3-283f32e4c920/content>
- CMICEF. (2019). *Elaboración de bloques Nutricionales*. Centro Mesoamericano para el Intercambio de Conocimientos y Experiencias Forestales. Obtenido de <http://www.monitoreoforestal.gob.mx/repositoriodigital/files/original/6b4966fb54ce7b4497a3ea31b51a19ad.pdf>
- Coronel, J. C. (2021). *Análisis de inclusión de lodo de palma en la alimentación y eficiencia productivo en bovinos confinados*. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador. Recuperado el 29 de Septiembre de 2023, de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CORONEL%20LARA%20JUAN%20CARLOS.pdf>

- Coronrel, J. c. (2021). *Análisis de inclusión del lodo de palma en la alimentación y su eficiencia productiva en bovinos confinados*. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CORONEL%20LARA%20JUAN%20CARLOS.pdf>
- CSIRO. (2007). *Nutrient Requirements of Domesticated Ruminants*. Australia.: CSIRO publishing.
- Díaz, K. (2023). *Evaluación del efecto en la adición en la dieta para cerdos en la etapa de crecimiento y engorde de diferentes porcentajes de yogurt de yuca*. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo. Recuperado el 14 de Septiembre de 2023, de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14010/PI-UTB-FACIAG-VETERINARIA-REDISE%3%91ADA-000019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- EcuRed. (2020). Obtenido de [https://www.ecured.cu/Ovino\\_Pelibuey](https://www.ecured.cu/Ovino_Pelibuey)
- Editorial agrosavia. (2022). *Nutrición y alimentación de ovinos*. editorial.agrosavia.com. Obtenido de <https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/download/316/326/1849-1?inline=1>
- Equipo Ceva Salud Animal. (18 de Febrero de 2022). *Ovejas Suffolk, una raza que destaca por su prolificidad y rápido crecimiento*. Obtenido de Ruminants.ceva.pro: <https://ruminants.ceva.pro/es/ovejas-suffolk-una-raza-que-destaca-por-su-prolificidad-y-rapido-crecimiento#:~:text=Las%20ovejas%20Suffolk%20se%20diferencian,sus%20pez%C3%B1as%20resistentes%20y%20fuertes.>
- Esquivel, V. (2023). *Bloques Multinutricionales*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Obtenido de <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/dr-brunca-boletin-inf-asa-neily-junio-2011.pdf>
- Fiejo, A. (2021). *Valoración Económica de la Producción de Ovinos Pelibuey y Black Belly y las Perspectivas de su Desarrollo en el Mercado del Cantón Pastaza*. Obtenido de file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-ValoracionEconomicaDeLaProduccionDeOvinosPelibueyY-8331474.pdf
- Fundación para la innovación Agraria. (13 de Marzo de 2002). *Producción de cordero Lechal Características de los ovinos producidos en Chile*. Obtenido de Fundación para la innovación Agraria: <https://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/145479/PRODUCCION%20DE%20CORDERO%20LECHAL.PDF?sequence=1&isAllowed=y>
- García, I. (2018). *Sistema digestivo en rumiantes: Anatomofisiología*. Universidad Nacional Autónoma de Chihuahua. Recuperado el 13 de Septiembre de 2023, de <https://www.angelfire.com/ar/iagg101/docum/digrum.PDF>
- Gonzales, K. (23 de Noviembre de 2022). *Raza Ovina Suffolk*. Obtenido de Gestión Pecuaria: [https://zoovetespasion.com/ovinos/razas-de-ovinos/raza-ovina-suffolk#Raza\\_Ovina\\_Suffolk](https://zoovetespasion.com/ovinos/razas-de-ovinos/raza-ovina-suffolk#Raza_Ovina_Suffolk)
- González, R., Torres, G., & Arece, J. (2010). *Comportamiento productivo y reproductivo de ovinos Pelibuey en un sistema de pariciones aceleradas con tres épocas de empadre al año*. Maracay: Zootecnia Trop. v.28 n.1. Obtenido de [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-72692010000100007](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692010000100007)



- Guerra, R., Quinteros, O., Mazaquiza, J., & Moyano, J. (2023). *Fenotipificación de dos sistemas de producción de ovinos pelibuey (ovis aries) en la Amazonia ecuatoriana*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. Recuperado el 13 de Septiembre de 2023, de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7013/10653>
- INEC. (Abril de 2021). *ESPAC*. Obtenido de Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/espac/espac-2021/Principales%20resultados-ESPAC\\_2021.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2021/Principales%20resultados-ESPAC_2021.pdf)
- InfoAgro. (s.f.). *EL CULTIVO DE LA PALMA AFRICANA*. Obtenido de [https://infoagro.com/herbaceos/oleaginosas/palma\\_africana\\_aceitera\\_coroto\\_de\\_guinea\\_a\\_ahora.htm](https://infoagro.com/herbaceos/oleaginosas/palma_africana_aceitera_coroto_de_guinea_a_ahora.htm)
- Jacobo, S. (2022). *Evaluación de temperatura y pH en la elaboración de ensilado con lodo de palma aceitera (Elaeis guineensis Jacq.)*. Tingo María: Universidad Nacional Agraria de la Selva. Obtenido de [https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/2242/TS\\_SNEJA\\_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/2242/TS_SNEJA_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Laguna, J. (Noviembre de 2010). *Caracterización de los sistemas de producción de ovinos de pelo en el suroeste del departamento de Matagalpa 2010*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://repositorio.unan.edu.ni/7044/1/6564.pdf>
- Luviano, M., Torres, N., Avila, D., Pelaez, A., Herrera, J., Rojas, A., . . . Sanchez, P. (2017). Conducta de cabras (*Capra aegagrus hircus*) estabuladas en corraletas alimentadas con bloques nutricionales elaborados con pulpo de mango. *Agro Productividad*, 11(2), 135-139. Retrieved from [http://ri.uagro.mx/bitstream/handle/uagro/1346/ART\\_12108\\_18.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ri.uagro.mx/bitstream/handle/uagro/1346/ART_12108_18.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Martines, J., Alvarado, L., Bautista, F., Rodrigues, M., Cruz, A., Zamora, T., & Sofía, Z. (2022). *Producción de bloques nutricionales para ganado ovino*. Ciencia y Filosofía ISSN: 2594-2204. Obtenido de <https://www.cienciayfilosofia.org/index.php/revista/article/view/43/93>
- Martinez, J., & Marcillo, J. (2020). *Valoración nutricional del lodo de palma y su efecto en alimentación de bovinos de carne*. Universidad de las Fuerzas Armadas. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/23148/1/T-ESPE-044083.pdf>
- Matadero Gran Canaria. (27 de Septiembre de 2018). *Así funciona el sistema digestivo de los rumiantes*. Obtenido de <https://www.mataderograncanaria.com/asi-funciona-el-sistema-digestivo-de-los-rumiantes/#:~:text=En%20los%20rumiantes%2C%20el%20es%3%B3fago,masticarlos%20y%20mezclarlos%20con%20saliva>.
- Mazinani, M., & Rude, B. (2020). Population, World Production and Quality of Sheep and Goat Products. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 15, 291-299. Obtenido de <https://thescipub.com/pdf/ajavsp.2020.291.299.pdf>

- Molina, P. (2020). *Elaboración de comprimidos nucleados de mezquito con actividad antiparasitaria para ovinos*. Universidad Autónoma metropolitana Unidad Xochimilco. Recuperado el 13 de septiembre de 2023, de <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/bitstream/123456789/26690/1/250121.pdf>
- Montesdeoca, E. (Marzo de 12 de 2018). *Estudio de factibilidad para el diseño de un proyecto productivo de engorde de ovinos Pelibuey en pastoreo rotacional en la Hacienda Ladislao Álvarez ubicada en la provincia de Manabí*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10325/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-42.pdf
- Orúz, A. (13 de Enero de 2023). *Volumen de carne de ovino producida en el mundo desde 2012 hasta 2021*. Obtenido de Statista: <https://es.statista.com/estadisticas/525720/produccion-mundial-de-carne-de-ovino/#:~:text=Desde%202012%2C%20la%20producci%C3%B3n%20de,en%20todo%20el%20periodo%20estudiado>.
- Ovinapp.com. (12 de Abril de 2021). *Oveja Katahdin, características de la raza*. Obtenido de Ovinapp.com: [https://ovinapp.com/raza-de-oveja-katahdin/#Origen\\_de\\_la\\_Raza\\_Katahdin](https://ovinapp.com/raza-de-oveja-katahdin/#Origen_de_la_Raza_Katahdin)
- Palomino, M. (2023). Efecto de la suplementación alimenticia con tres bloques nutricionales artesanales, preparados con forrajes agrícolas, en el crecimiento de ovinos (*Ovis aries*) de pelo en Tumbes, 2019. *Tesis de grado*. Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes-Peru. Obtenido de <https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/64260/TESIS%20-%20PALOMINO%20RODRIGUEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Paulino, J. (20 de Abril de 2007). *Manejo y alimentación de ovinos*. Obtenido de Engormix: [https://www.engormix.com/ovinos/ovinos-vitaminas-minerales/manejo-alimentacion-ovinos\\_a27077/](https://www.engormix.com/ovinos/ovinos-vitaminas-minerales/manejo-alimentacion-ovinos_a27077/)
- Pazmiño, F., & Rubio, D. (2012). *Diagnostico de producción y comercialización de carne ovina en los principales centros de distribución de las provincias de Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo*. Sangolquí: Escuela Politecnica del ejercito. Recuperado el 12 de septiembre de 2023, de <https://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/8578#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20ovina%20en%20las,rusticidad%20que%20necesitan%20para%20sobrellevar>
- Pérez, R., Repetto, J., & Cajarville, C. (2017). *Comportamiento ingestivo y ambiente ruminal de ovinos alimentados únicamente con una pastura en estabulación o a pastoreo*. Montevideo: Veterinaria (Montev.) vol.53 no.207. Recuperado el 14 de Septiembre de 2023, de [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-48092017000300044](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-48092017000300044)
- ProducciónAnimal.com. (2023). *Manual de Ovinos*. Dirección Provincial de educación técnico profesional. Obtenido de [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_ovina/produccion\\_ovina/146-MANUAL\\_DE\\_OVINOS.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/146-MANUAL_DE_OVINOS.pdf)
- QUISATASIG, J. (13 de ABRIL de 2023). Obtenido de EVALUACION MORFOLOGICA Y DE CALIDAAD SEMINAL DE OVINOS MACHOS MESTIZOS DE LA RAZA PELIBUY Y BLACKBELLY DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PASTAZA: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/19179/1/17T01868.pdf

- Quishpi, J. (2021). Situación actual de la producción ovina en el Ecuador. *Trabajo de titulación*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba. Obtenido de <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/16261/1/17T01676.pdf>
- Relling, A., & Mattioli, G. (2018). *Fisiología Digestiva y metabólica de los rumiantes*. Ganaderiasos.com. Obtenido de <https://www.ganaderiasos.com/wp-content/uploads/2014/08/fisiologia-digestiva-y-met-de-los-rumiantes.pdf>
- Rodríguez, D., Erazo, J., & Narváez, C. (23 de Septiembre de 2019). *Técnicas cuantitativas de investigación de mercados aplicadas al consumo de carne en la generación millennial de la ciudad de Cuenca (Ecuador)*. Obtenido de Espacios : <https://www.revistaespacios.com/a19v40n32/19403220.html>
- Rodriguez, C., & Pulido, N. (2018). Determinación del valor nutricional de bloques nutricionales con diferentes porcentajes de peruviana y Zea mays. *Ciencia y Agricultura (Cien. Agri.)*, 15(1), 93-100. doi:<https://doi.org/10.19053/01228420.v15.n1.2018.7760>
- Romero, O., & Bravo, s. (2023). *Alimentación y Nutrición eb los Ovinos*. Puntoganadero.cl. Obtenido de [https://puntoganadero.cl/imagenes/upload/\\_5cc20a53763cf.pdf](https://puntoganadero.cl/imagenes/upload/_5cc20a53763cf.pdf)
- RumiNews. (13 de Septiembre de 2023). *Anatomía del aparato digestivo de los rumiantes*. Obtenido de Rumiantes.com: <https://rumiantes.com/anatomia-del-aparato-digestivo-de-los-rumiantes/>
- Sánchez, S. (2012). *Importancia de las razas katahdin y dorper en la ganadería ovina en México*. Universidad Autónoma de San Luid Potosí. Obtenido de <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/3434/IAZ1IMP01201.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SHIGUANGO, D. (17 de abril de 2023). *Caracterización morfológica de los ovinos mestizos en la estación experimental Pastaza*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/19182/1/17T01871.pdf>
- Silva, A. (2017). Obtenido de COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE OVINOS ALIMENTADOS CON DIETAS A BASE DE FRUTA DE PAN: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25097/1/tesis%20027%20Ingenier%C3%ADa%20Agropecuaria%20-%20Silva%20Arsenio%20-%20cd%20027.pdf>
- Silva, A. (2017). *COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE OVINOS ALIMENTADOS CON DIETAS A BASE DE FRUTA DE PAN*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25097/1/tesis%20027%20Ingenier%C3%ADa%20Agropecuaria%20-%20Silva%20Arsenio%20-%20cd%20027.pdf>
- Simões, J., Abecia, J., Cannas, A., Delgadillo, J., Lacasta, D., Voigt, K., & Chemineau, P. (2021). Review: Managing sheep and goats for sustainable high yield production. *Animal*, 15(1), 1181. doi:<https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100293>
- Soria, D. (26 de Julio de 2019). *Evaluar la Gestión ambiental de residuos de loso de palma en la empresa orocepalma ceba S.A, a fin de verificar la posibilidad de su uso como nutrientes en granjas, en la ciudad de Santo Domingo*. Obtenido de Universidad Nacional SEK:

<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3470/2/TESIS%20DANNY%20SORIA.pdf>

- Tobar, G., & Gings, M. (1969). *Anatomía y fisiología del aparato digestivo de los Rumiantes*. Sitio Argentino de Producción Animal. Recuperado el 14 de Septiembre de 2023, de [https://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/manejo\\_del\\_alimento/02-anatomia\\_fisiologia\\_digestivo.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/02-anatomia_fisiologia_digestivo.pdf)
- Tomalá, J. (2023). *Parametros productivos en cabritas, con la adición en su alimentación de bloques nutricionales elaborados con especies forrajeras*. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/10230/1/UPSE-TIA-2023-0019.pdf>
- Ulbano, C. (2017). *ORIGEN, HISTORIA Y SITUACIÓN ACTUAL DE LA OVEJA PELIBUEY*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.redalyc.org/pdf/939/93953814003.pdf>
- Vazques, O., Catelán, A., Garcia, A., & Avilés, F. (2012). *Uso de Bloques Nutricionales como complemento para ovinos en el trópico seco del altiplano central de México*. Mexico: Tropical and Subtropical Agroecosystems,. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/939/93924483008.pdf>
- Vicente, J. (31 de Marzo de 2021). *Informe de previsiones de la UE: Crecimientos en la producción de porcino y aviar frente a ligeros descensos en ovino y vacuno*. Obtenido de Cárnica : <https://carnica.cdecomunicacion.es/noticias/44003/previsiones-ue-produccion-porcino-aviar-ovino-vacuno>
- Vicente, J. (28 de Junio de 2021). *Mercado mundial de la carne 2021: La FAO estima que crecerá la producción, pero que el comercio puede estancarse*. Obtenido de [carnica.cdecomunicaciones.ec](https://carnica.cdecomunicaciones.ec): <https://carnica.cdecomunicacion.es/noticias/45922/mercado-mundial-carne-2021-fao-informe>
- Zambrano, R. (2016). *Efecto de la alimentación con lodo de palma (Elaeis guineensis) sobre la producción de leche*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-00542016000100009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-00542016000100009)
- Zambrano, R., Kuffo, G., Alcivar, B., & Intriago, J. (2016). *Efecto de la alimentación con lodo de palma (Elaeis guineensis) sobre la producción de leche*. San José de las Lajas: Revista de Ciencias técnicas Agropecuarias. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s2071-00542016000100009&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s2071-00542016000100009&script=sci_arttext)
- Zurita, R. (2011). *Inclusión de Lodo de Palma Aceitera (Elaeis guineensis Jacq.) en la dieta de novillos de cruce comercial en un sistema de pastoreo rotacional*. Santo Domingo: Escuela Politécnica del Ejército. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5109/1/T-ESPE-IASA%20II-002396.pdf>

## ANEXOS



Ilustración 1 Correspondiente clasificación de ovinos por tratamientos mediante aretes.



Ilustración 2 Mezcla de maíz, afrecho, soya y sal mineral.



Ilustración 3 Combinación de mezclas para la formación de bloques nutricionales.



Ilustración 4 Compactación de mezclas.



Ilustración 5 Vaciado de los bloques.



Ilustración 6 Bloques nutricionales.





Ilustración 7 Clasificación de bloques nutricionales por tratamiento.



Ilustración 8 Toma del peso inicial de los ovinos.



Ilustración 9 Respectiva toma de datos de los diferentes ovinos.



Ilustración 10 Respectiva Visita del tutor y tribunal de titulación.



Ilustración 11 Toma del peso final.



Ilustración 12 Unidades Experimentales.

**Anexo 1** Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 1 por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,63	0,48		94,32

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	13,41	4	3,35	4,26	0,0286
<b>TRATAMIENTO</b>	13,41	4	3,35	4,26	0,0286
<b>Error</b>	7,86	10	0,79		
<b>Total</b>	21,27	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 2,38248

Error: 0,7861 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T1</b>	1,97	3	0,51	B
<b>T4</b>	-0,74	3	0,51	A
<b>T3</b>	0,91	3	0,51	AB
<b>T2</b>	1,67	3	0,51	B
<b>T0</b>	0,91	3	0,51	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 2** Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 2 por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,56	0,38		169,01

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	61,35	4	15,34	3,17	0,0634
<b>TRATAMIENTO</b>	61,35	4	15,34	3,17	0,0634
<b>Error</b>	48,42	10	4,84		
<b>Total</b>	109,78	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 5,01323

Error: 4,8424 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	-1,67	3	1,27	A
<b>T3</b>	-0,15	3	1,27	A

<b>T0</b>	1,36	3	1,27	A
<b>T2</b>	3,48	3	1,27	A
<b>T1</b>	3,48	3	1,27	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 3** Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 3 por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,44	0,21		123,27

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	91,05	4	22,76	1,93	0,1822
<b>TRATAMIENTO</b>	91,05	4	22,76	1,93	0,1822
<b>Error</b>	118,06	10	11,81		
<b>Total</b>	209,11	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 9,23288

Error: 11,8056 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	-0,91	3	1,98	A
<b>T0</b>	1,82	3	1,98	A
<b>T3</b>	2,42	3	1,98	A
<b>T1</b>	4,09	3	1,98	A
<b>T2</b>	6,52	3	1,98	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 4** Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 4 por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,31	0,03		103,24

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	174,08	4	44,02	1,11	0,4030
<b>TRATAMIENTO</b>	174,08	4	44,02	1,11	0,4030
<b>Error</b>	395,58	10	39,56		
<b>Total</b>	571,65	14			



Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 16,90083  
 Error: 39,5576 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
T4	2,12	3	3,63	A
T0	3,33	3	3,63	A
T3	5,15	3	3,63	A
T1	8,33	3	3,63	A
T2	11,52	3	3,63	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 5** Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 5 por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,31	0,03		117,96

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
Modelo	170,46	4	42,62	1,44	0,2898
TRATAMIENTO	170,46	4	42,62	1,44	0,2898
Error	295,21	10	29,52		
Total	465,67	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 14,60013  
 Error: 29,5208 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
T4	-0,31	3	3,14	A
T0	2,58	3	3,14	A
T3	4,39	3	3,14	A
T1	6,97	3	3,14	A
T2	9,39	3	3,14	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 6** Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 6 por el método de tukey

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,33	0,06		85,87

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
Modelo	165,36	4	41,34	1,22	0,3625

<b>TRATAMIENTO</b>	135,36	4	42.34	1,22	0,3625
<b>Error</b>	339,35	10	33,94		
<b>Total</b>	504,72	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 15,65380  
 Error: 333,9354 gl:10

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	
<b>T4</b>	2,99	3	3,36	A
<b>T0</b>	3,98	3	3,36	A
<b>T3</b>	5,86	3	3,36	A
<b>T1</b>	9,18	3	3,36	A
<b>T2</b>	11,91	3	3,36	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 7** Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 7 por el método de tukey

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,32	0,04		76,62

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

<b>F. V.</b>	<b>SC</b>	<b>G1</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P – valor</b>
<b>Modelo</b>	165,91	4	41,48	1,15	0,3878
<b>TRATAMIENTO</b>	165,91	4	41,48	1,15	0,3878
<b>Error</b>	360,31	10	36,03		
<b>Total</b>	526,21	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 16,12980  
 Error: 36,0306 gl:10

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	
<b>T4</b>	4,04	3	3,47	A
<b>T0</b>	5,33	3	3,47	A
<b>T3</b>	6,47	3	3,47	A
<b>T1</b>	10,35	3	3,47	A
<b>T2</b>	12,98	3	3,47	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 8** Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 8 por el método de tukey

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,30	0,03		68,59

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	164,21	4	41,05	1,10	0,4096
<b>TRATAMIENTO</b>	164,21	4	41,05	1,10	0,4096
<b>Error</b>	374,34	10	37,43		
<b>Total</b>	538,54	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 16,44084  
 Error: 37,4336

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	5,08	3	3,47	A
<b>T0</b>	6,60	3	3,47	A
<b>T3</b>	7,41	3	3,47	A
<b>T1</b>	11,58	3	3,47	A
<b>T2</b>	13,94	3	3,47	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 9** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 2 por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,79	0,70		86,01

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	314,86	4	78,71	9,17	0,022
<b>TRATAMIENTO</b>	314,86	4	78,71	9,17	0,022
<b>Error</b>	85,82	10	8,58		
<b>Total</b>	400,68	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 7,87207  
 Error: 8,5821 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	-5,47	3	1,69	A
<b>T1</b>	4,10	3	1,69	B
<b>T2</b>	4,93	3	1,69	B
<b>T3</b>	5,99	3	1,69	B
<b>T0</b>	7,49	3	1,69	B

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 10** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 2 por método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,31	0,03		128,44

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	231,17	4	57,79	1,11	0,4032
<b>TRATAMIENTO</b>	231,17	4	57,79	1,11	0,4032
<b>Error</b>	519,59	10	51,96		
<b>Total</b>	750,75	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 19,36966

Error: 51,9587 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
<b>T3</b>	0,60	3	4,16 A
<b>T2</b>	3,89	3	4,16 A
<b>T1</b>	4,65	3	4,16 A
<b>T4</b>	6,42	3	4,16 A
<b>T0</b>	12,50	3	4,16 A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 11** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 3 por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,28	0,28		80,34

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	163,37	4	40,84	0,96	0,4690
<b>TRATAMIENTO</b>	163,37	4	40,84	0,96	0,4690
<b>Error</b>	424,36	10	42,44		
<b>Total</b>	587,73	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 17,50503

Error: 42,4365 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
<b>T2</b>	4,10	3	3,76 A
<b>T1</b>	5,60	3	3,76 A
<b>T3</b>	6,82	3	3,76 A
<b>T0</b>	11,86	3	3,76 A
<b>T4</b>	12,16	3	3,76 A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 12** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 4 Por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,31	0,04		106,40

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	0,37	4	0,09	1,15	0,3897
<b>TRATAMIENTO</b>	0,37	4	0,09	1,15	0,3897
<b>Error</b>	0,80	10	0,08		
<b>Total</b>	1,16	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 0,75862

Error: 0,0797 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	0,11	3	0,16	A
<b>T0</b>	0,11	3	0,16	A
<b>T3</b>	0,25	3	0,16	A
<b>T1</b>	0,34	3	0,16	A
<b>T2</b>	0,52	3	0,16	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 13** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 5 Por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,32	0,05		97,62

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	0,19	4	0,05	1,20	0,3706
<b>TRATAMIENTO</b>	0,19	4	0,05	1,20	0,3706
<b>Error</b>	0,39	10	0,04		
<b>Total</b>	0,58	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 0,53339

Error: 0,0394 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	0,08	3	0,11	A
<b>T0</b>	0,09	3	0,11	A

<b>T3</b>	0,19	3	0,11	A
<b>T1</b>	0,28	3	0,11	A
<b>T2</b>	0,38	3	0,11	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 14** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 6 Por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,31	0,03		88,82

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	0,14	4	0,04	1,11	0,4029
<b>TRATAMIENTO</b>	0,14	4	0,04	1,11	0,4029
<b>Error</b>	0,32	10	0,03		
<b>Total</b>	0,46	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 0,47894

Error: 0,0318 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E .E .
<b>T4</b>	0,10	3	0,10 A
<b>T0</b>	0,10	3	0,10 A
<b>T3</b>	0,18	3	0,10 A
<b>T1</b>	0,26	3	0,10 A
<b>T2</b>	0,35	3	0,10 A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 15** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 7 Por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,30	0,02		80,40

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	0,10	4	0,03	1,06	0,4245
<b>TRATAMIENTO</b>	0,10	4	0,03	1,06	0,4245
<b>Error</b>	0,25	10	0,0		
<b>Total</b>	0,35	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 0,42203  
 Error: 0,1247 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
T4	0,12	3	0,09	A
T0	0,11	3	0,09	A
T3	0,17	3	0,09	A
T1	0,25	3	0,09	A
T2	0,33	3	0,09	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 16** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 8 Por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,31	0,03		96,34

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
Modelo	0,07	4	0,02	1,11	0,4037
TRATAMIENTO	0,07	4	0,02	1,11	0,4037
Error	0,16	10	0,0		
Total	0,23	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 0,33827  
 Error: 0,0158 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
T4	0,06	3	0,07	A
T0	0,06	3	0,07	A
T3	0,12	3	0,07	A
T1	0,18	3	0,07	A
T2	0,24	3	0,07	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 17** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 1 Por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,94	0,91		3,50

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
Modelo	5,93	4	1,48	36,42	0,0001

<b>TRATAMIENTO</b>	5,93	4	1,48	36,42	0,0001
<b>Error</b>	0,41	10	0,04		
<b>Total</b>	6,34	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 0,54216  
 Error: 0,0407 gl:10

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	
<b>T4</b>	4,88	3	0,12	B
<b>T3</b>	5,44	3	0,12	B
<b>T2</b>	5,79	3	0,12	B
<b>T1</b>	5,87	3	0,12	B
<b>T0</b>	6,81	3	0,12	C

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 18** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 2 Por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,81	0,73		9,56

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

<b>F. V.</b>	<b>SC</b>	<b>G1</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P – valor</b>
<b>Modelo</b>	52,39	4	13,10	10,37	0,0014
<b>TRATAMIENTO</b>	52,39	4	13,10	10,37	0,0014
<b>Error</b>	12,63	10	1,26		
<b>Total</b>	65,02	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 3,01968  
 Error: 1,2628 gl:10

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	
<b>T4</b>	9,83	3	0,65	A
<b>T3</b>	10,54	3	0,65	A
<b>T2</b>	11,11	3	0,65	A
<b>T1</b>	12,10	3	0,65	A
<b>T0</b>	15,18	3	0,65	B

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 19** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 3 Por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,25	0,25		24,19



Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	62,82	4	15,71	0,81	0,5457
<b>TRATAMIENTO</b>	62,82	4	15,71	0,81	0,5457
<b>Error</b>	193,52	10	19,35		
<b>Total</b>	256,35	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 11,82116  
 Error: 19,3524 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T3</b>	15,68	3	2,54	A
<b>T2</b>	16,36	3	2,54	A
<b>T1</b>	17,78	3	2,54	A
<b>T4</b>	20,45	3	2,54	A
<b>T0</b>	20,64	3	2,54	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 20** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 4 Por el método de tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,95	0,93		4,35

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	205,40	4	51,35	49,58	0,0001
<b>TRATAMIENTO</b>	205,40	4	51,35	49,58	0,0001
<b>Error</b>	10,36	10	1,04		
<b>Total</b>	215,76	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 2,73471  
 Error: 1,0357 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	19,59	3	0,59	A
<b>T3</b>	20,80	3	0,59	A
<b>T2</b>	22,12	3	0,59	AB
<b>T1</b>	24,44	3	0,59	B
<b>T0</b>	30,07	3	0,59	C

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 21** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 5 Por el método de tukey

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,95	0,93		4,33

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	294,42	4	73,60	45,50	0,0001
<b>TRATAMIENTO</b>	294,42	4	73,60	45,50	0,0001
<b>Error</b>	16,18	10	1,62		
<b>Total</b>	310,60	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 3,41777

Error: 1,6177 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	24,59	3	0,73	A
<b>T3</b>	26,80	3	0,73	AB
<b>T2</b>	28,02	3	0,73	B
<b>T1</b>	30,09	3	0,73	B
<b>T0</b>	37,51	3	0,73	C

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 22** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 6 Por el método de tukey

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,92	0,92		4,01

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	219,13	4	54,78	28,67	0,0001
<b>TRATAMIENTO</b>	219,13	4	54,78	28,67	0,0001
<b>Error</b>	19,11	10	1,91		
<b>Total</b>	238,23	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 3,71435

Error: 1,9106 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	29,30	3	0,80	A
<b>T3</b>	32,21	3	0,80	AB
<b>T2</b>	34,74	3	0,80	B
<b>T1</b>	35,21	3	0,80	B
<b>T0</b>	40,84	3	0,80	C

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 23** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 7 Por el método de tukey

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,94	0,91		3,49

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	290,72	4	72,68	36,74	0,0001
<b>TRATAMIENTO</b>	290,72	4	72,68	36,74	0,0001
<b>Error</b>	19,78	10	1,98		
<b>Total</b>	310,51	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 3,77957

Error: 1,9783 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	34,18	3	0,81	A
<b>T3</b>	38,09	3	0,81	B
<b>T2</b>	40,54	3	0,81	B
<b>T1</b>	41,08	3	0,81	B
<b>T0</b>	47,64	3	0,81	C

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 24** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 8 Por el método de tukey

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,94	0,91		3,49

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	279,71	4	94,93	36,74	0,0001
<b>TRATAMIENTO</b>	279,71	4	94,93	36,74	0,0001
<b>Error</b>	25,83	10	2,58		
<b>Total</b>	405,54	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 4,31883

Error: 2,5831 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	39,06	3	0,93	A
<b>T3</b>	43,54	3	0,93	B

<b>T2</b>	46,95	3	0,93	B
<b>T1</b>	54,45	3	0,93	B
<b>T0</b>	47,64	3	0,93	C

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 25** Análisis estadístico de la varianza de la variable de peso corporal de la semana 1 mediante el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,63	0,48		94,32

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	13,41	4	3,35	4,26	0,0286
<b>TRATAMIENTO</b>	13,41	4	3,35	4,26	0,0286
<b>Error</b>	7,86	10	0,79		
<b>Total</b>	21,27	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 0,7861 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T1</b>	1,97	3	0,51	B
<b>T4</b>	-0,74	3	0,51	A
<b>T3</b>	0,91	3	0,51	AB
<b>T2</b>	1,67	3	0,51	B
<b>T0</b>	0,91	3	0,51	AA

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 26** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 2 mediante el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,56	0,38		169,01

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	61,35	4	15,34	3,17	0,0634
<b>TRATAMIENTO</b>	61,35	4	15,34	3,17	0,0634
<b>Error</b>	48,42	10	4,84		
<b>Total</b>	109,78	14			

Test: Duncan Alfa=0,05  
 Error: 4,8424 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
T4	-1,67	3	1,27	A
T3	-0,15	3	1,27	A
T0	1,36	3	1,27	A
T2	3,48	3	1,27	A
T1	3,48	3	1,27	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 27** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 3 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,44	0,21		123,27

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
Modelo	91,05	4	22,76	1,93	0,1822
TRATAMIENTO	91,05	4	22,76	1,93	0,1822
Error	118,06	10	11,81		
Total	209,11	14			

Test: Duncan Alfa=0,05  
 Error: 11,8056 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
T4	-0,91	3	1,98	A
T0	1,82	3	1,98	A
T3	2,42	3	1,98	A
T1	4,09	3	1,98	A
T2	6,52	3	1,98	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 28** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 4 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,31	0,03		103,24

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
Modelo	174,08	4	44,02	1,11	0,4030

<b>TRATAMIENTO</b>	174,08	4	44,02	1,11	0,4030
<b>Error</b>	395,58	10	39,56		
<b>Total</b>	571,65	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 39,5576 gl:10

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	
<b>T4</b>	2,12	3	3,63	A
<b>T0</b>	3,33	3	3,63	A
<b>T3</b>	5,15	3	3,63	A
<b>T1</b>	8,33	3	3,63	A
<b>T2</b>	11,52	3	3,63	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 29** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 5 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,31	0,03		117,96

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

<b>F. V.</b>	<b>SC</b>	<b>G1</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P – valor</b>
<b>Modelo</b>	170,46	4	42,62	1,44	0,2898
<b>TRATAMIENTO</b>	170,46	4	42,62	1,44	0,2898
<b>Error</b>	295,21	10	29,52		
<b>Total</b>	465,67	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 29,5208 gl:10

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	
<b>T4</b>	-0,31	3	3,14	A
<b>T0</b>	2,58	3	3,14	A
<b>T3</b>	4,39	3	3,14	A
<b>T1</b>	6,97	3	3,14	A
<b>T2</b>	9,39	3	3,14	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 30** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 6 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,33	0,06		85,87

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	165,36	4	41,34	1,22	0,3625
<b>TRATAMIENTO</b>	135,36	4	42.34	1,22	0,3625
<b>Error</b>	339,35	10	33,94		
<b>Total</b>	504,72	14			

TestDuncan Alfa=0,05

Error: 333,9354 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	2,99	3	3,36	A
<b>T0</b>	3,98	3	3,36	A
<b>T3</b>	5,86	3	3,36	A
<b>T1</b>	9,18	3	3,36	A
<b>T2</b>	11,91	3	3,36	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 31** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 7 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,32	0,04		76,62

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	165,91	4	41,48	1,15	0,3878
<b>TRATAMIENTO</b>	165,91	4	41.48	1,15	0,3878
<b>Error</b>	360,31	10	36,03		
<b>Total</b>	526,21	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 36,0306 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	4,04	3	3,47	A
<b>T0</b>	5,33	3	3,47	A
<b>T3</b>	6,47	3	3,47	A
<b>T1</b>	10,35	3	3,47	A
<b>T2</b>	12,98	3	3,47	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 32** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Ganancia de peso de la semana 8 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
GPV	15	0,30	0,03		68,59

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	164,21	4	41,05	1,10	0,4096
<b>TRATAMIENTO</b>	164,21	4	41,05	1,10	0,4096
<b>Error</b>	374,34	10	37,43		
<b>Total</b>	538,54	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 16,44084

Error: 37,4336

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	5,08	3	3,47	A
<b>T0</b>	6,60	3	3,47	A
<b>T3</b>	7,41	3	3,47	A
<b>T1</b>	11,58	3	3,47	A
<b>T2</b>	13,94	3	3,47	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 33** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 1 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,79	0,70		86,01

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	314,86	4	78,71	9,17	0,022
<b>TRATAMIENTO</b>	314,86	4	78,71	9,17	0,022
<b>Error</b>	85,82	10	8,58		
<b>Total</b>	400,68	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 8,5821 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	-5,47	3	1,69	A
<b>T1</b>	4,10	3	1,69	B
<b>T2</b>	4,93	3	1,69	B
<b>T3</b>	5,99	3	1,69	B
<b>T0</b>	7,49	3	1,69	B

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)



**Anexo 34** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 2 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,31	0,03		128,44

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	231,17	4	57,79	1,11	0,4032
<b>TRATAMIENTO</b>	231,17	4	57,79	1,11	0,4032
<b>Error</b>	519,59	10	51,96		
<b>Total</b>	750,75	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 51,9587 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
<b>T3</b>	0,60	3	4,16 A
<b>T2</b>	3,89	3	4,16 A
<b>T1</b>	4,65	3	4,16 A
<b>T4</b>	6,42	3	4,16 A
<b>T0</b>	12,50	3	4,16 A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 35** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 3 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,28	0,28		80,34

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	163,37	4	40,84	0,96	0,4690
<b>TRATAMIENTO</b>	163,37	4	40,84	0,96	0,4690
<b>Error</b>	424,36	10	42,44		
<b>Total</b>	587,73	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 42,4365 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
<b>T2</b>	4,10	3	3,76 A
<b>T1</b>	5,60	3	3,76 A

<b>T3</b>	6,82	3	3,76	A
<b>T0</b>	11,86	3	3,76	A
<b>T4</b>	12,16	3	3,76	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 36** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 4 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,31	0,04		106,40

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	0,37	4	0,09	1,15	0,3897
<b>TRATAMIENTO</b>	0,37	4	0,09	1,15	0,3897
<b>Error</b>	0,80	10	0,08		
<b>Total</b>	1,16	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0797 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E . E .
<b>T4</b>	0,11	3	0,16 A
<b>T0</b>	0,11	3	0,16 A
<b>T3</b>	0,25	3	0,16 A
<b>T1</b>	0,34	3	0,16 A
<b>T2</b>	0,52	3	0,16 A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 37** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 5 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,79	0,70		86,01

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	314,86	4	78,71	9,17	0,022
<b>TRATAMIENTO</b>	314,86	4	78,71	9,17	0,022
<b>Error</b>	85,82	10	8,58		
<b>Total</b>	400,68	14			

Test: Duncan Alfa=0,05  
 Error: 8,5821 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
T4	-5,47	3	1,69	A
T1	4,10	3	1,69	B
T2	4,93	3	1,69	B
T3	5,99	3	1,69	B
T0	7,49	3	1,69	B

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 38** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 6 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,31	0,03		128,44

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
Modelo	231,17	4	57,79	1,11	0,4032
TRATAMIENTO	231,17	4	57,79	1,11	0,4032
Error	519,59	10	51,96		
Total	750,75	14			

Test: Duncan Alfa=0,05  
 Error: 51,9587 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
T3	0,60	3	4,16	A
T2	3,89	3	4,16	A
T1	4,65	3	4,16	A
T4	6,42	3	4,16	A
T0	12,50	3	4,16	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 39** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 7 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,30	0,02		80,40

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
Modelo	0,10	4	0,03	1,06	0,4245

<b>TRATAMIENTO</b>	0,10	4	0,03	1,06	0,4245
<b>Error</b>	0,25	10	0,0		
<b>Total</b>	0,35	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 0,1247 gl: 10

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	
<b>T4</b>	0,12	3	0,09	A
<b>T0</b>	0,11	3	0,09	A
<b>T3</b>	0,17	3	0,09	A
<b>T1</b>	0,25	3	0,09	A
<b>T2</b>	0,33	3	0,09	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 40** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Conversión Alimenticia de la semana 8 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
C.A	15	0,31	0,03		96,34

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

<b>F. V.</b>	<b>SC</b>	<b>G1</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P – valor</b>
<b>Modelo</b>	0,07	4	0,02	1,11	0,4037
<b>TRATAMIENTO</b>	0,07	4	0,02	1,11	0,4037
<b>Error</b>	0,16	10	0,0		
<b>Total</b>	0,23	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0158 gl: 10

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	
<b>T4</b>	0,06	3	0,07	A
<b>T0</b>	0,06	3	0,07	A
<b>T3</b>	0,12	3	0,07	A
<b>T1</b>	0,18	3	0,07	A
<b>T2</b>	0,24	3	0,07	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 41** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 1 por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,94	0,91		3,50

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	5,93	4	1,48	36,42	0,0001
<b>TRATAMIENTO</b>	5,93	4	1,48	36,42	0,0001
<b>Error</b>	0,41	10	0,04		
<b>Total</b>	6,34	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 0,54216  
 Error: 0,0407 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	4,88	3	0,12	B
<b>T3</b>	5,44	3	0,12	B
<b>T2</b>	5,79	3	0,12	B
<b>T1</b>	5,87	3	0,12	B
<b>T0</b>	6,81	3	0,12	C

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

Anexo 42 Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 2 Por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,81	0,73		9,56

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	52,39	4	13,10	10,37	0,0014
<b>TRATAMIENTO</b>	52,39	4	13,10	10,37	0,0014
<b>Error</b>	12,63	10	1,26		
<b>Total</b>	65,02	14			

Test: Duncan Alfa=0,05  
 Error: 1,2628 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	9,83	3	0,65	A
<b>T3</b>	10,54	3	0,65	A
<b>T2</b>	11,11	3	0,65	A
<b>T1</b>	12,10	3	0,65	A
<b>T0</b>	15,18	3	0,65	B

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 43** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 3 Por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,25	0,25		24,19

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	62,82	4	15,71	0,81	0,5457
<b>TRATAMIENTO</b>	62,82	4	15,71	0,81	0,5457
<b>Error</b>	193,52	10	19,35		
<b>Total</b>	256,35	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 19,3524 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T3</b>	15,68	3	2,54	A
<b>T2</b>	16,36	3	2,54	A
<b>T1</b>	17,78	3	2,54	A
<b>T4</b>	20,45	3	2,54	A
<b>T0</b>	20,64	3	2,54	A

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 44** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 4 Por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,95	0,93		4,35

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	205,40	4	51,35	49,58	0,0001
<b>TRATAMIENTO</b>	205,40	4	51,35	49,58	0,0001
<b>Error</b>	10,36	10	1,04		
<b>Total</b>	215,76	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 1,0357 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	19,59	3	0,59	A
<b>T3</b>	20,80	3	0,59	A
<b>T2</b>	22,12	3	0,59	AB
<b>T1</b>	24,44	3	0,59	B
<b>T0</b>	30,07	3	0,59	C

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 45** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 5 Por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,95	0,93		4,33

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	294,42	4	73,60	45,50	0,0001
<b>TRATAMIENTO</b>	294,42	4	73,60	45,50	0,0001
<b>Error</b>	16,18	10	1,62		
<b>Total</b>	310,60	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 1,6177 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	24,59	3	0,73	A
<b>T3</b>	26,80	3	0,73	AB
<b>T2</b>	28,02	3	0,73	B
<b>T1</b>	30,09	3	0,73	B
<b>T0</b>	37,51	3	0,73	C

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 46** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 6 Por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,92	0,92		4,01

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	219,13	4	54,78	28,67	0,0001
<b>TRATAMIENTO</b>	219,13	4	54,78	28,67	0,0001
<b>Error</b>	19,11	10	1,91		
<b>Total</b>	238,23	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 1,9106 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
<b>T4</b>	29,30	3	0,80	A
<b>T3</b>	32,21	3	0,80	AB

<b>T2</b>	34,74	3	0,80	B
<b>T1</b>	35,21	3	0,80	B
<b>T0</b>	40,84	3	0,80	C

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 47** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 7 Por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,94	0,91		3,49

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	290,72	4	72,68	36,74	0,0001
<b>TRATAMIENTO</b>	290,72	4	72,68	36,74	0,0001
<b>Error</b>	19,78	10	1,98		
<b>Total</b>	310,51	14			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 1,9783 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E .E .	
<b>T4</b>	34,18	3	0,81	A
<b>T3</b>	38,09	3	0,81	B
<b>T2</b>	40,54	3	0,81	B
<b>T1</b>	41,08	3	0,81	B
<b>T0</b>	47,64	3	0,81	C

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)

**Anexo 48** Análisis estadístico de la varianza de la variable de Consumo de Alimento de la semana 8 Por el método de Duncan.

Análisis de la varianza

Variable	N	R±	R±	Aj	CV
CONSUMO	15	0,94	0,91		3,49

Cuadro de Análisis de la Varianza (Sc tipo III)

F. V.	SC	G1	CM	F	P – valor
<b>Modelo</b>	279,71	4	94,93	36,74	0,0001
<b>TRATAMIENTO</b>	279,71	4	94,93	36,74	0,0001
<b>Error</b>	25,83	10	2,58		
<b>Total</b>	405,54	14			



Test: Tukey Alfa=0,05 DMS= 4,31883  
Error: 2,5831 gl:10

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
T4	39,06	3	0,93	A
T3	43,54	3	0,93	B
T2	46,95	3	0,93	B
T1	54,45	3	0,93	B
T0	47,64	3	0,93	C

Medias con una letra en común no son significativamente diferente (>0,05)