



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE AGROSILVO PASTORIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



**TESIS**

**“DETERMINACIÓN DEL MOMENTO ÓPTIMO DEL BENEFICIO O  
SACA EN EL ENGORDE DE OVINOS DE LA RAZA PELIBUEY EN EL  
TRÓPICO DE SAN MARTIN”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO VETERINARIO**

**PRESENTADO POR LA BACHILLER  
IRIS TATIANA TONG HIDALGO**

**TARAPOTO– PERÚ**

**2016**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE AGROSILVO PASTORIL  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA

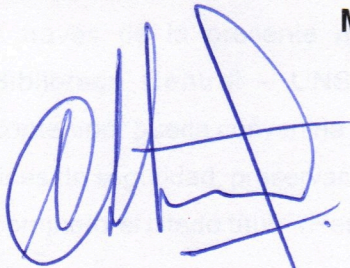
TESIS

“DETERMINACIÓN DEL MOMENTO ÓPTIMO DEL BENEFICIO O  
SACA EN EL ENGORDE DE OVINOS DE LA RAZA PELIBUEY EN EL  
TRÓPICO DE SAN MARTÍN”

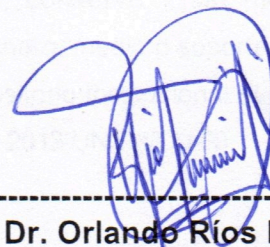
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO VETERINARIO

PRESENTADO POR LA BACHILLER  
IRIS TATIANA TONG HIDALGO

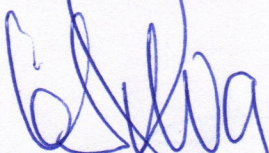
MIEMBROS DEL JURADO



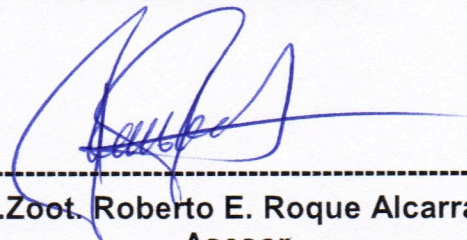
Dr. Carlos A. Nolte Campos  
Presidente de Jurado



Dr. Orlando Ríos Ramírez  
Secretario del Jurado



Ing. Zoot. J. Germán Silva del Águila  
Miembro del Jurado



Ing. Zoot. Roberto E. Roque Alcarraz  
Asesor





## UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

Unidad de Bibliotecas Especializadas y Biblioteca Central

### FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN NOEXCLUSIVA PARA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA EN REPOSITORIO DIGITAL

#### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: IRIS TATIANA TONG HIDALGO		DNI: 70222039
Domicilio: Jr. 8 de Mayo N°245 - Tarapoto		
Teléfono: 979852311	Correo Electrónico: irisprincess27@hotmail.com	

#### 2. DATOS ACADÉMICOS


Facultad	: CIENCIAS AGRARIAS
Escuela Profesional	: MEDICINA VETERINARIA

#### 3. DATOS DE LA TESIS

Título: "DETERMINACIÓN DEL MOMENTO ÓPTIMO DEL BENEFICIO O SACA EN EL ENGORDE DE OVINOS DE LA RAZA PELIBUEY EN EL TRÓPICO DE SAN MARTÍN"
Año de Publicación 2016

#### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

A través de la presente autorizo a la Unidad de Bibliotecas Especializadas y Biblioteca Central – UNSM-T para que publique, conserve y sin modificarla su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en su Repositorio Institucional su obra a texto completo el citado título (Resolución Rectoral N° 212-2013-UNSM/CU-R).

  
IRIS TATIANA TONG HIDALGO  
DNI : 70222039

Fecha de recepción: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## DEDICATORIA

Con todo cariño, amor y respeto dedico este trabajo de investigación a mi querida hermana Patricia Eloina Fonseca Hidalgo, por el apoyo incondicional y la fuerza de voluntad que me brinda para seguir adelante cada día, como persona y futura profesional.

A mi querida madre Sara Hidalgo Reina, que ha estado siempre conmigo en toda situación de mi vida, brindándome su apoyo, ánimos y consejos para seguir adelante, quien ha sido partícipe de mis alegrías y tristezas.

A mis entrañables abuelitos con mi amor incondicional y eterno: María Eloina del Castillo Mori de Fonseca y Juan Olegario Fonseca Vargas; a mi tío Edgar Fonseca del Castillo, por su cariño, amor y cuidados infinitos.

## **AGRADECIMIENTO**

- ✓ A Dios, por darme todo lo bueno de este mundo: la vida, mi familia y mi país.
  
- ✓ A Dios, por permitir que exista, mi madre y hermana por sus enseñanzas recibidas y apoyo brindado, ellas hicieron realidad este trabajo de investigación y mi carrera profesional.
  
- ✓ Al Ing.Zoot. Roberto Edgardo Roque Alcarraz, docente de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNSM-T, por el asesoramiento y orientación técnica brindada durante el desarrollo del presente trabajo.
  
- ✓ Al Ing.Zoot. Justo Germán Silva del Águila, docente de la Facultad de Ciencias Agrarias y Coordinador del Fundo Miraflores de la UNSM-T, por brindarme la oportunidad de realizar el trabajo de investigación en dicho lugar.
  
- ✓ A la Tec.Agrop. Mónica del Águila Rodríguez, por su aporte técnico para la realización del presente trabajo de investigación.
  
- ✓ Y a todas las personas que hicieron posible de una u otra manera la culminación del presente trabajo.

## INDICE

	Págs.
RESUMEN	
ABSTRACT	
<b>I.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II.- OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
2.1    Objetivo general	3
2.2    Objetivos específicos	3
2.3    Hipótesis	4
<b>II.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>5</b>
<b>3.1    Aspectos generales del ovino de pelo</b>	<b>5</b>
3.1.1    Origen	5
3.1.2    Taxonomía	6
3.1.3    Importancia de la ovinocultura en el Perú	6
<b>3.2    Rasas Ovinas</b>	<b>8</b>
3.2.1    Clasificación de las razas ovinas	8
<b>3.3    Sistemas de Crianza</b>	<b>9</b>
3.3.1    Sistema extensivo o estancia	9
3.3.2    Sistema intensivo o “cabaña”	9
3.3.3    Sistema semi-intensivo o sistema mixto	9
<b>3.4    Engorde de ovinos en diversos sistemas</b>	<b>10</b>
<b>3.5    Nutrición y alimentación</b>	<b>13</b>
<b>3.6    Factores de importancia en el engorde de ovinos</b>	<b>14</b>
3.6.1    Índices técnicos	14
3.6.2    Edad y clase	15
3.6.3    Periodo de engorde	16
3.6.4    Momento óptimo de beneficio	17
3.6.5    Conversión alimenticia	18
3.6.6    Eficiencia de la utilización de los alimentos	18
3.6.7    Análisis marginal	21
3.6.8    Rentabilidad	22
<b>3.7    Sanidad</b>	<b>23</b>

<b>IV.-</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>25</b>
4.1	Materiales	25
4.2	Ubicación del campo experimental	25
4.3	Metodología	26
4.3.1	Diseño experimental	26
4.3.2	Variables evaluadas	27
4.3.3	Tratamientos en estudio	30
4.3.4	Distribución de los tratamientos	30
4.3.5	Instalación del corral	31
4.3.6	Composición química de los alimentos	31
4.3.7	Sanidad y Bioseguridad	35
4.3.8	Controles y registros	36
<b>V.-</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>37</b>
5.1	Peso vivo inicial	37
5.2	Peso vivo final	39
5.3	Ganancia de peso	40
5.4	Porcentaje de mortalidad	41
5.5	Consumo de alimento	42
5.6	Conversión alimenticia	44
5.7	Análisis del producto marginal	45
5.8	Rentabilidad	51
<b>VI.-</b>	<b>DISCUSIONES</b>	<b>52</b>
6.1	Peso vivo inicial	52
6.2	Peso vivo final	53
6.3	Ganancia de peso	54
6.4	Porcentaje de mortalidad	56
6.5	Consumo de alimento	57
6.5	Conversión alimenticia	59
6.6	Producto marginal	60
6.7	Rentabilidad	63
<b>VII.-</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>65</b>
<b>VII.-</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>66</b>
<b>IX.-</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>67</b>
	<b>ANEXO</b>	



## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Páginas</b>
<b>Cuadro N° 1:</b> Estudios comparativos del engorde de ovinos. En diversos sistemas	11
<b>Cuadro N° 2:</b> Alimentación de animales domésticos	14
<b>Cuadro N° 3:</b> Índices productivos de ovinos de carne	15
<b>Cuadro N° 4:</b> Resumen de trabajos en engorde de ovinos en Costa	20
<b>Cuadro N° 5:</b> Tratamientos en estudio	27
<b>Cuadro N° 6:</b> Croquis de distribución de los tratamientos y repeticiones	30
<b>Cuadro N° 7:</b> Composición nutricional de pasto King grass morado	32
<b>Cuadro N° 8:</b> Composición nutricional de la eritrina	33
<b>Cuadro N° 9:</b> Composición química de subproductos del arroz	34
<b>Cuadro N° 10:</b> Insumos del alimento balanceado	35
<b>Cuadro N° 11:</b> Índices productivos de carnerillos y borreguillas, en cuatro sistemas de engorde.	37
<b>Cuadro N° 12:</b> Análisis de Varianza para el peso vivo inicial	38
<b>Cuadro N° 13:</b> Análisis de Varianza para el peso vivo final	39
<b>Cuadro N° 14:</b> Análisis de Varianza para Ganancia de peso	40
<b>Cuadro N° 15:</b> Consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia.	42
<b>Cuadro N° 16:</b> Análisis de Varianza para Consumo de alimentos	42
<b>Cuadro N° 17:</b> Análisis de Varianza para Conversión alimenticia	44
<b>Cuadro N° 18:</b> Producto marginal y momento óptimo de beneficio de ovinos del tratamiento T1	46
<b>Cuadro N° 19:</b> Producto marginal y momento óptimo de beneficio de ovinos del tratamiento T2	47
<b>Cuadro N° 20:</b> Producto marginal y momento óptimo de beneficio de ovinos del tratamiento T3	48
<b>Cuadro N° 21:</b> Producto marginal y momento óptimo de beneficio de ovinos del tratamiento T4	49
<b>Cuadro N° 22:</b> Análisis económico de los tratamientos estudiados	51



## RESUMEN

La calidad de los suelos y su fisiografía accidentada, que determinan su buen drenaje, así como el clima, han hecho que el ovino de pelo prospere y se difunda por la región, siendo San Martín la que cuenta con la más alta población de ovinos "Pelibuey" (25 000 cabezas), en relación a las demás regiones de selva. Sin embargo la crianza de ovinos no se ha constituido todavía en una actividad económicamente atractiva, por su baja demanda en el mercado, originado por el desconocimiento del consumo de ésta carne. La existencia de prejuicios que la rechazan por su olor y sabor ("tiene deajo") y la falta de tecnología que mejore la productividad, ha determinado que sea una actividad con baja rentabilidad. Esta situación es necesario revertir, buscando alternativas prácticas, como lo es el "ENGORDE DE OVINOS JOVENES", para la producción de carne, actividad que permitiría movilizar el mercado interno de la crianza de ovinos, incrementando su consumo, aumentando su demanda, mejorando su rentabilidad, en fin, convirtiéndola en una actividad agropecuaria importante, que beneficiaría al productor rural, al aumentar sus ingresos; al poblador rural y urbano, quienes tendrían una fuente más de alimento proteico. El presente trabajo se efectuó con la finalidad de evaluar en un periodo de 60 días, cinco sistemas de alimentación para el engorde de ovinos jóvenes: Pastoreo libre y confinamiento en la noche (T0), Estabulado con pasto gramínea + polvillo de arroz (T1), Estabulado con pasto gramínea + leguminosa picado (T2), Estabulado con alimento balanceado (T3), y Estabulado con pasto gramínea + alimento balanceado (T4). Los resultados obtenidos, reportan mejores comportamientos productivos para el tratamiento testigo T0, seguido del tratamiento T3, luego el tratamiento T2, y finalmente el tratamiento T1, de lo que concluimos, que el engorde de ovinos es más eficiente, cuando se utiliza el pastoreo.

**Palabras Claves:** Beneficio, engorde, ovinos, raza pelibuey, peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, mortalidad, rentabilidad.

## ABSTRACT

The quality of the soils and its uneven physiography that determines its good drainage, as well as the weather, have made the hair ovine prosper and spread in the region. San Martin has the highest population of "Pelibuey" ovine (25 000 head), in comparison to other rainforest areas. Nevertheless, the ovine breeding isn't an attractive activity yet, due to the low demand in the market, caused by the lack of awareness of people about the consumption of the meat. There is also a prejudice, that rejects it due to its smell and taste ("aftertaste"), and the lack of technology that improves the productivity, these have determined that it is an activity with low profitability. It is important to revert this situation looking for a practical alternative, as the "FATTENING OF YOUNG OVINE", for the production of meat, activity that will also allow to mobilize the internal market of the ovine breeding, increasing its consumption and demand, improving their profitability, and thus turning it into an important agriculture and livestock activity that would benefit the rural producer, increasing his income; and the rural and urban settlers, who would have another source of protein. This document was made with the aim of evaluating, in a 60-day period, five feeding programs to fatten young ovine: Free grazing and night confinement (T0), Stabling with grass + rice bran (T1), Stabling with grass + chopped leguminous (T2), Stabling with balanced food (T3), and Stabling with grass + balanced food (T4). The obtained results report better productive behaviors for the treatment T0, followed by the treatment T3, after treatment T2, and finally T1, so we can conclude that the fattening of ovine is more efficient when the grazing is carried out.

**Keywords:** Profit, fattening, ovine, pelibuey race, weight, feed intake, feed conversion, mortality, return.

## I.- INTRODUCCIÓN

La ganadería ovina en el Perú tiene enorme importancia social, económica y ecológica; producen lana, carne, leche, pieles y estiércol para la agricultura, siendo el sustento económico para más de 700 000 familias campesinas, representando la segunda fuente de ingresos después del ganado vacuno (1).

Actualmente la población de ganado ovino en el Perú es de 9.5 millones de cabezas, disminuyó 21% de 1994 a 2012, según el IV Censo Nacional Agropecuario. Cifras del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI); esta caída importante del capital pecuario, se atribuye a la disminución de la cotización del precio de la lana en el mercado internacional, hecho que ha obligado a re-orientar la crianza de ovinos, hacia la producción de carne.

La mayor crianza de ovinos se encuentra en los Andes peruanos, más conocida como Sierra, por tal razón los mayores niveles de producción se encuentran en esta región, que concentra alrededor del 79% del mismo; la Costa aproximadamente del 20% y Selva con un 1% de la producción de carne de ovino, según el Ministerio de Agricultura y Riego – Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos.

En el trópico peruano, en el año 1986, se efectuó la más grande importación de ovinos, que se conoce en la historia del Perú, ya que se introdujeron 1364 cabezas de ovinos de pelo de la raza “Pelibuey” procedente de Cuba, destinado a las regiones de Madre de Dios, Ucayali y San Martín, (2). Esta población de ovinos cubanos, a la fecha se considera que ya se han adaptado biológicamente a las condiciones de nuestra selva, siendo la región San Martín donde ésta ha prosperado

mejor, estimándose una población de más de 25 000 cabezas de ovinos con predominio de la raza “Pelibuey”.

Sin embargo, habiendo ya transcurrido más de 25 años en que se ha implantado un valioso material genético como es el ovino de trópico “Pelibuey” cubano, en nuestra selva peruana, con el propósito principal de la producción de carne, nuestra participación nacional en éste rubro productivo (1%), es ínfimo. La razón principal de ésta situación es la baja demanda en el mercado de la carne de ovino, que lo hace poco rentable, originado por el desconocimiento del poblador selvático del consumo de ésta carne, y la existencia de prejuicios en cuanto a su olor y sabor (“tiene deajo”), determinando que no se esté aprovechando éste alimento como una excelente fuente de proteínas, en la dieta de las familias.

El objetivo del presente trabajo, es hacer que ovinos tiernos Pelibuey (Carnerillos y Borreguillas), para la producción de carne, aumenten la rentabilidad actual de la crianza de ovinos y mejoren la aceptación de ésta carne por el público consumidor en la región San Martín, mediante un engorde intensivo previo al beneficio.



## II.- OBJETIVOS E HIPÓTESIS

### 2.1 Objetivo General

Contribuir al conocimiento de la alimentación óptima de los ovinos de pelo (carnerillos y borreguillas) de la raza “Pelibuey” para la producción de carne.

### 2.2 Objetivos Específicos

- a) Evaluar el efecto de cinco sistemas de alimentación en el engorde de carnerillos y borreguillas (6-12 meses de edad) de la raza “Pelibuey”, para la producción de carne: 1) Pastoreo semi-extensivo (T0), 2) Estabulado con forraje gramínea picada (King grass morado) + Polvillo de arroz (T1), 3) Estabulado con forraje gramínea picada (King grass morado) + leguminosa (Eritrina) (T2), 4) Estabulado con solo alimento balanceado (T3), y 5) Estabulado con forraje gramínea picada (King grass morado) + alimento balanceado (T4).
  
- b) Determinar la ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, producto marginal y rentabilidad económica en el engorde de carnerillos y borreguillas “Pelibuey” criados bajo cinco sistemas de alimentación.
  
- c) Determinar el momento óptimo de saca de un lote de ovinos jóvenes de la raza Pelibuey, criados bajo un sistema intensivo.

- d) Establecer los índices productivos más económicos y rentables para la crianza y comercialización de ovinos de la raza Pelibuey, en la Región San Martín.

### 2.3 Hipótesis

- a) **Hipótesis nula ( $X_1=X_2$ ).**- No existe diferencias significativas en cuanto al peso vivo, ganancia de peso, peso de carcasa, C.A., E.U.A., calidad de la carne y rentabilidad de Carnerillos y Borreguillas engordados en estabulación, con cinco sistemas de alimentación ( $X_1$ ), respecto a Carnerillos y Borreguillas no sometidos a ningún engorde ( $X_2$ ).
- b) **Hipótesis alternativa ( $X_1 >X_2$ ).**- Carnerillos y Borreguillas engordados en estabulación con cinco sistemas de alimentación ( $X_1$ ) obtuvieron mayor peso vivo, ganancia de peso, peso de carcasa, C.A., E.U.A., calidad de la carne y rentabilidad, que aquellos Carnerillos y Borreguillas no sometidos a ningún engorde ( $X_2$ ).

### III.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Aspectos generales del ovino de pelo

##### 3.1.1 Origen

El ovino doméstico (*Ovis aries*), descende de especies ovinas silvestres que todavía existen en Europa, Asia y Norte América (Canadá) y son fértiles al aparearse con los ovinos mejorados de nuestros días. En la formación del ovino doméstico, han contribuido 4 especies silvestres:

- La Oveja Argali (*Ovis ammón*) de Asia Central.
- La Oveja Urial (*Ovis vignei*) de Asia.
- El Muflón Asiático (*Ovis orientalis*) de Asia.
- El Muflón Europeo (*Ovis musimon*) de Europa.

La Oveja nativa americana (*Ovis canadiensis*) que existe hasta nuestros días, sin poder ser domesticada. El ovino fue domesticado en Europa o Asia (10 000 a.c). El ovino fue distribuido de Europa o Asia a todo el mundo, llegando a España; probablemente los ovinos de lana más fina, formándose así la raza Merino Español, considerada como el padre y formador de otras razas. Las características morfológicas y anatómicas del ovino son muy marcadas, debido a la acción modificadora del hombre a través del mejoramiento genético y la selección a que fueron sometidos. La principal diferencia está en que los antecesores de los ovinos domésticos son más de pelo que de lana. Otra diferencia está en que el ovino mejorado tiene 54 cromosomas y los ovinos silvestres (*Ovis ammón*), tienen 56 cromosomas. (3).

### **3.1.2 Taxonomía**

Reino: Animal

Phylum: Cordados

Sub-Phylum: Vertebrados

Clase: Mamíferos

Sub-Clase: Ungulados

Orden: Artiodactilos

Sub-Orden: Rumiantes

Familia: Bóvidos

Sub-Familia: Ovidos

Género y Especies: *Ovis aries*

**Fuente: (1) y (2)**

### **3.1.3 Importancia de la ovinocultura en el Perú**

La crianza de ovinos en el país tiene importancia, por la alta población que se cría y nos ubica en el décimo quinto lugar a nivel mundial, con una producción de 33,504 TM de carne y 11,614 TM de lana al año, constituyendo un valioso recurso alimentario y vestimenta del poblador peruano, además de generar ingreso de divisas al país, por concepto de exportación de lana.

El 80% de la población de ovinos del país se crían en los Andes y gran parte de estos tienen como único sustento las praderas alto-andinas, que debido a factores climáticos y de altitud, no pueden ser utilizados para labores agrícolas, quedando como alternativa el uso del recurso forrajero mediante el pastoreo con ovinos, camélidos y vacunos. El ovino juega un rol preponderante para

generar recursos económicos para el bienestar de miles de familias campesinas que dependen de ella. La crianza de ovinos tiene para nuestro país, una importancia económica mayor o igual que la crianza de ganado vacuno. Además, los ovinos se pueden pastorear conjuntamente con los ganados vacunos, sin que exista competencia por el alimento, debido a la diferente forma de pastoreo (el vacuno pastorea los pastos más altos y los ovinos los pastos más bajos), permite elevar el 25% la carga animal y productividad de la pastura. El ganado ovino puede pastorear en terrenos con mucha pendiente, allá donde el ganado vacuno no puede pastorear. Así mismo debido a su poco peso, no compactan el suelo. Finalmente, con el ganado ovino se pueden complementar sistemas agrosilvo-pastoriles, (1) y (2).

## **3.2 Razas ovinas**

### **3.2.1 Clasificación de las razas ovinas**

En el mundo existen más de 300 razas de ganado ovino y más de 600 variedades; siendo sólo 20 razas de importancia económica. Una clasificación ovina que responde al criterio de la función o aptitud económica del animal, es propuesto por (3) y (4), que a continuación se indica:

#### **A. Razas productoras de lana:**

Merino Español, Merino Australiano y Merino Francés.

#### **B. Razas productoras de carne:**

##### **Razas inglesas de mecha larga:**

Lincol, Romney Marsh, Leicester, Border Leicester, Cheviot.

##### **Razas inglesas de mecha corta:**

Suffolk, Hampshire, Southdown, Dorset Horn, Oxforddown.

**C. Razas de doble propósito (lana-carne):**

Corriedale, Junín, Columbia, Targhee, Merilin.

**D. Razas productoras de piel:**

Karakul.

**E. Razas prolíficas:**

Romanoff, Finnshieep, Blackbelly, Pelibuey.

**F. Razas productoras de leche:**

Awassi, Assaf, Larzac, Bergamasa, Wilstermarsh, Churra, Manchega.

### **3.3 Sistemas de crianzas**

#### **3.3.1 Sistema extensivo o estancia**

Este sistema permite tener al ganado ovino en amplias áreas, cercadas totalmente en su perímetro y subdividido en potreros, que permite un aislamiento seguro de los animales. Tienen un mínimo de instalaciones (Casa-habitación, casa de peones, galpones y corrales y los potreros de pastoreo). Los animales permanecen todo el año a “Campo libre”, en la intemperie, (1) y (2).

#### **3.3.2 Sistema intensivo o “cabaña”**

Este sistema es un tipo muy particular de explotación ovina, que se practica en forma intensiva, con la finalidad de producir ganado ovino que sean reproductores de razas puras o de pedigree y también animales puros por cruce, para venta y exposiciones ganaderas. Esta clase de explotación ha surgido en los últimos años, por la gran demanda de animales de razas



mejoradas. Se disponen de galpones y complementario se usan también potreros pequeños de pastoreo y ejercicio, (1) y (2).

### **3.3.3 Sistema mixto o semi-intensivo**

Este sistema tiene dos actividades principales: 1) El pastoreo, es la que se da en mayor parte del día; y 2) confinamiento durante las noches, donde se les proporciona como alimentación suplementaria cierta cantidad de forrajes, concentrado o algún tipo de suplemento, (3) y (4).

### **3.4 Engorde de ovinos en diversos sistemas**

En el Cuadro N° 1; se muestra los principales estudios que en forma comparativa, se han realizado en diversos sistemas. Se puede apreciar que el sistema intensivo-costa, frente a su similar en la sierra y ambos frente al sistema extensivo es el que reporta mayores rendimientos en cuanto a ganancia de peso

**CUADRO N°1.- ESTUDIOS COMPARATIVOS DEL ENGORDE DE OVINOS. EN DIVERSOS SISTEMAS**

<b>Autor y Año</b>	<b>Clase, Raza y Edad</b>	<b>Días de engorde</b>	<b>Sistema de Engorde</b>	<b>Alimentación</b>	<b>Ganancia diaria (g)</b>	<b>E.U.A. (%)</b>	<b>Peso de Carcasa (Kg)</b>	<b>Rdto. en Carcasa (%)</b>
(5)	Corderos Criollos, 6-9 meses	63	Extensivo Intensivo Costa	Pastos Nativos	18	---	---	----
				Concentrado	140	---	6.55	41136
(6)	Corderos machos y hembras, 3-5 meses	309	Extensivo (T) Intensivo Costa Semiextens. Sierra	Pastos Nativos	66	---	14.70	49.49
				Concentrado	28	5.56	9.80	48.63
				Conct. Corral-Past.	72	---	16.12	51.69
(7)	Cord. ¾ Corried. 11/4 Mer. y Criollo machos y hembras, 7 meses	112	Extensivo Intensivo Costa	Pastos Nativos	40	---	8.92	36.09
				Concentrado	158	19.05	15.88	42.97
(8)	Caponcillos Corriedale, 6 meses	183	Intens. Sierra "Normales" Intens. Sierra "Atrasados" Extens. "Norma. y Atrasados"	Diferentes niveles de urea en concentrado	36	4.60	12.35	46.37
				Pastos Nativos	30	5.55	7.76	42.73
				Pastos Nativos	24	---	9.49	45.16
(9)	Caponcillos Junín	90	Extensivo (T) Intensivo Costa Intensivo Sierra Patos Cultivados	Pastos Nativos	30	---	8.39	34.39
				Concentrado	85	12.56	12.71	40.91
				Concentrado	48	10.33	10.91	38.41
				Pastos Cultivados	68	---	11.03	38.99

Fuente: (10)

(5), engordando corderos criollos de 6 a 9 meses de edad durante 63 días, obtiene una ganancia diaria de 140g. para el sistema intensivo costa, frente a 18g. obtenidos en el sistema extensivo.

(7), igualmente, trabajando con corderos  $\frac{3}{4}$  Corriedale x  $\frac{1}{4}$  Merino y Criollo machos y hembras de 7 meses de edad, obtienen una ganancia diaria de 158g. y 40g. para los tratamientos intensivo costa y extensivo respectivamente.

(8), ensaya un engorde intensivo sierra, con caponcillos Corriedale de 6 meses de edad “normales” y “atrasados”, frente a un tratamiento testigo extensivo de una mezcla de animales normales y atrasados, obteniendo una mayor ganancia diaria en el primer tratamiento con 36g y 30g. para los animales normales y atrasados respectivamente, frente a 24g. obteniendo en el tratamiento testigo, durante 183 días de engorde. Últimamente (9), en un experimento de cuatro tratamientos, trabajando con caponcillos Junín, en un periodo de engorde de 90 días, también obtiene mejores ganancias diarias en los tratamientos intensivos costa 85g. e intensivo sierra 48g. frente al tratamiento testigo extensivo 30g; asimismo compara el rendimiento de un nuevo sistema de engorde; con Pastos Cultivados, obteniendo una ganancia diaria de 68g. resultado que fue significativamente mayor al del sistema testigo extensivo y al del sistema intensivo sierra.

La excepción a los mejores rendimientos del sistema intensivo, sería el trabajo realizado por la (6), quien en un ensayo de tres tratamientos con corderos machos y hembras de 3 a 5 meses de edad, engordados durante 309 días,

obtuvo una ganancia diaria de 28g y 66g. respectivamente para los sistemas intensivo costa y extensivo; y en un tercer tratamiento un sistema semi-extensivo (el primer reporte de este tipo), obtiene los más altos rendimientos con 72g. diarios de ganancia de peso.

### **3.5 Nutrición y alimentación**

El ganado ovino posee por naturaleza la sobriedad para adaptarse a lugares con vegetaciones pobres, donde otras especies domésticas no pueden sobrevivir. Por su hábito de pastoreo, están condicionados a la vida pastoril, a campo abierto, lo que explica su difusión por todo el mundo. Los ovinos, consumen en su alimentación, mayor proporción de forraje que cualquier otra especie doméstica, a excepción del cuy. Un ovino consume un promedio, 90% de forraje y solo 10% de concentrado (Cuadro N° 2). La alimentación equilibrada en sus nutrientes (proteínas, carbohidratos, minerales, vitaminas y grasas), sumado a la acción del medio ambiente favorable, manejo y sanidad correctos, determina en los ovinos su desarrollo normal; en caso contrario, disminuyen las resistencias orgánicas, retrasa su madurez sexual, disminuye el tamaño de los corderos al nacer y durante su crecimiento posterior, como consecuencia disminuye la productividad animal, (3).

**Cuadro N° 2.- Alimentación de animales domésticos**

<b>Especies Domesticas</b>	<b>Forrajes (%)</b>	<b>Concentrado (%)</b>
Vacunos-Carne	79	21
Vacunos-Leche	69	31
Ovinos y Caprinos	90	10
Cerdos	5	95
Equinos	77	23
Aves de Corral	2	98

**Fuente: (3)**

### **3.6 Factores de importancia en el engorde de ovinos**

#### **3.6.1 Índices técnicos**

Toda explotación ganadera con un mínimo de tecnología, debe basarse siempre para iniciar un proceso productivo, en un conjunto de parámetros pre-establecidos, que le sirvan de referencia para fijar sus metas y objetivos. Estos parámetros o Índices técnicos, son determinados por estudios a través de los años, los que se establecen como normas bajo determinadas condiciones. El Cuadro N° 3, señala un conjunto de Índices técnicos obtenidos en la producción de carne de ovino, que deben ser considerados como una valiosa fuente de referencia, aun cuando haya contradicción en algunos de ellos, teniendo en cuenta que en el caso del engorde de ovinos, todavía no se han fijado coeficientes definidos que se establezcan como norma, como se observara en los puntos tratados a continuación:

**Cuadro N° 3.- Índices productivos de ovinos de carne**

<b>Parámetro</b>	<b>Autores</b>	
	<b>(11)</b>	<b>(12)</b>
Peso Inicial (Kg)	---	28
Días de engorde	---	52
Ganancia diaria de peso (g)	200-300	180
Ganancia total (Kg)	---	9.36
Peso vivo al beneficio	35-40	---
Peso de carcasa (Kg)	18-20	15.71
Rendimiento de carcasa (%)	48-50	42.00

**Fuente: (11) y (12)**

### **3.6.2 Edad y Clase**

Para el caso del ganado ovino no existe una norma para determinar la edad y clase que se debe engordar, debido a que aun en nuestro ámbito el engorde del ovino es una actividad complementaria, en el caso de las empresas ganaderas; o independiente en cuanto a materia prima viva, en el caso del engordador particular lo cual determina que el ganado destinado al engorde esté más en función de la política de saca anual de las empresas y los ganaderos ovejeros de la zona alto-andina; saca que en su mayor proporción está constituida por capones y caponcillos, y en menor número de borregas descartadas y corderos.

En la generalidad de experimentos realizados en el engorde de ovinos, se han utilizado animales tiernos como corderos, o caponcillos, borreguillas y carnerillos como se puede comprobar en el Cuadro N° 1, esto obedece a, que los animales tiernos requieren menos alimentos por cada Kg. de incremento de peso vivo, en



comparación con los animales de mayor edad. La excepción sería el trabajo de investigación que realizó, (13), quien utilizó capones y borregas mayores de 4 años, aun cuando comparte el criterio anterior al afirmar: “se ha comprobado que mientras más jóvenes son los animales que se engordan, mayor será el almacenamiento de proteínas y materias minerales en los tejidos”.

Al respecto (14), efectuó un estudio acerca del momento óptimo de saca de capones provenientes de una Empresa Asociativa del Ande Central, determinando que la edad más adecuada para la saca de capones es a los 18 meses, debido a que dicha edad se obtuvieron los mayores incrementos de peso, así como también los más altos rendimientos de carcasa y una mejor clasificación de puntaje por calidad. Este trabajo nos confirma la mejor eficiencia en el engorde de los animales tiernos, porque los incrementos de peso de estos, se debe principalmente al crecimiento de los músculos, huesos y órganos vitales, mientras que en los animales adultos estos incrementos se deben mayormente a la acumulación de grasa.

### **3.6.3 Periodo de engorde**

Este es otro aspecto en que no se tiene una regla general que determina el número de días en que un lote de ovinos debe ser engordado, como ocurre en el caso del engorde de vacunos, en que es norma generalizada un periodo de noventa a cien días de engorde.

En todos los trabajos revisados, existe una gran variabilidad en el número de días de engorde reportándose periodos tan cortos como el empleado por (13),

de 42 días de engorde, a los tan amplios de 15 meses de engorde utilizado por (15); no existiendo en general, por lo menos tres autores que utilicen similar periodo de engorde.

(16), en este sentido afirman que “el engorde debe tener un máximo de duración bajo términos económicos, para producir las más altas utilidades netas. No debiéndose engordar más de lo necesario, por un lado, ya que el costo adicional merma los resultados; y por otro, la producción de mayor cantidad de grasas no produce ventajas de precio al momento del beneficio.

#### **3.6.4 Momento óptimo de beneficio**

(17), proporciona muchas luces al respecto, al efectuar un estudio acerca del momento óptimo económico en el engorde Intensivo de capones de 18 meses de la raza Corriedale en la Costa. Obteniendo como resultado, bajo las condiciones mencionadas, un óptimo económico cuando los animales han alcanzado un peso vivo promedio de 43.18Kg. lo cual ocurre en un periodo de engorde de entre cuarenta y cinco a cincuenta días tiempo en el que además se obtiene un rendimiento de carcasa de 42.6%; así mismo determina que la capacidad genética de incremento de carne, para capones de 18 meses, llega hasta aproximadamente los 40.9Kg. de peso vivo, indicando los incrementos mayores una mayor intensidad en la acumulación de grasa y menor incremento en la producción de músculos; índices que son corroborados por los citados en el Cuadro N° 3, principalmente en lo concerniente a periodo de engorde y rendimiento de carcasa.

### 3.6.5 Conversión alimenticia

La Conversión Alimenticia (C.A), es un parámetro de producción, muy importante, que siempre se debe tener en cuenta, en toda explotación ganadera, donde sea factible, cuantificar el consumo de los alimentos, como es el caso del engorde estabulado de ovinos; ya que nos van a permitir medir la eficiencia productiva del engorde.

La Conversión Alimenticia, es definida por (18), como la habilidad del animal para transformar los alimentos en peso vivo; teniendo en cuenta, sin embargo, que la calidad del alimento es fundamental para el logro de los mejores resultados. Resulta del cociente del consumo de alimentos y la ganancia de peso:

$$C. A. = \frac{\text{Consumo de alimentos (Kg)}}{\text{Ganancia de peso (Kg)}}$$

Es interesante este indicador, ya que ofrece una cifra del costo de alimentación por Kilogramo. de carne logrado en peso vivo.

### 3.6.6 Eficiencia de la utilización de los alimentos (E.U.A)

La Eficiencia de la Utilización de los Alimentos, se define, según (9) y (15), como la habilidad del animal para transformar los alimentos en carne. Resulta del cociente de la ganancia de peso y el consumo de los Nutrientes Digestibles Totales (N.D.T), y expresando en porcentaje:

$$E. U. A. = \frac{\text{Gancia de peso (Kg)}}{\text{N. D. T. Consumidos}} \times 100$$

Este parámetro se constituye, en un indicador más preciso para medir la capacidad del animal para convertir los alimentos en carne, al considerar a los Nutrientes Digestibles Totales (N.D.T); ofreciéndonos una cifra de los Kg. de carne obtenidos por cada Kg. de N.D.T. consumidos, expresado en porcentajes.

Según (19), la Eficiencia en la utilización de alimentos es un factor altamente hereditario ( $h^2 = .60$ ) en el caso de vacunos, por lo que es posible mejorar dicho carácter en generaciones sucesivas por mejoramiento genético.

Este es otro aspecto en que no se tiene una regla general que determina el número de días en que un lote de ovinos debe ser engordado, como ocurre en el caso del engorde de vacunos, en que es norma generalizada un periodo de noventa a cien días de engorde.

**Cuadro N° 4.- Resumen de trabajos en engorde de ovinos en Costa**

<b>Autor y Año</b>	<b>Clase, Raza y Edad</b>	<b>Días de Engorde</b>	<b>Ganancia diaria (g)</b>	<b>C.A</b>	<b>E.U.A</b>	<b>Peso Carcasa (Kg)</b>
(13)	Cpns y Brgs cruzadas Corriedale 4.5-5.5 años	42	269	0	48.8	15.2
(17)	Caponillos Corriedale de 18 meses	56	240	8.61	---	18.3
(20)	Caponillos Corriedale Caponillos Junín	52	235 179	9.39 11.35	20 17	19.2 21.3
(21)	Caponillos Corriedale	60	155	9.68	---	---
(9)	Caponillos Junín de 1 año	90	85	14.27	12.56	12.7
(22)	Capones Junín de 1 año de edad	56	137	9.44	---	---
(10)	Capones Corriedale	50	238.6	9.64	17.21	17.5
(23)	Capones de 2 a 3 años	40	109	12.96	---	17.5

Fuente: (24)

**CA: Conversión Alimenticia**

**E.U.A: Eficiencia de Utilización de Alimentos**

### **3.6.7 Análisis marginal**

Se denomina marginal a todo lo que es adicional o añadido. Si se hace referencia a producto marginal o producción marginal, se quiere decir que es la cantidad adicional del producto total resultante de la aplicación de una unidad adicional de recurso variable que está considerándose.

El análisis marginal consiste fundamentalmente en determinar las cantidades en que el producto total varía con la adición de cada nueva unidad del recurso variable considerado, manteniéndose a un mismo nivel o en cantidades fijas, los otros recursos que participan en el proceso productivo. Desde que el producto marginal es una medida de tasa de cambio, el producto marginal es positivo cuando el producto total está aumentando.

Si el producto total permanece constante al aumentarse nuevas unidades del recurso variable, el producto marginal es cero.

En algunos casos, el producto total puede disminuir cuando se añaden nuevas unidades del insumo variable considerado, dando como resultado un producto marginal negativo.

De la información física no será posible determinar el nivel de producción que proporcionará a la empresa la máxima utilidad neta.

Es necesario el conocimiento de los precios, tanto de los recursos como del producto, para poder determinar el nivel de producción más rentable. Si

los ingresos provenientes del uso de unidades adicionales del recurso considerado exceden su costo adicional, la utilidad neta podrá ser aumentada por el uso de unidades adicionales del recurso.

La cantidad óptima de recurso variable a usarse, y por ende el nivel de producción a alcanzar, estará determinada por el nivel al cual el valor del producto adicional es igual al costo de la unidad del recurso empleado, (25).

### **3.6.8 Rentabilidad**

Es una medida contable para la evaluación de la actuación y rendimiento de los resultados, en términos monetarios, de las metas financieras de la Empresa, (26).

Se define como la utilidad expresada en términos de capital invertido; significando el porcentaje de retorno al capital, (27).

La rentabilidad es el índice de resultados económicos de mayor importancia para la evaluación de la performance de una actividad productiva, pues ella nos expresa la retribución a los dos recursos más escasos de la actividad productiva: el capital y la capacidad empresarial. Por lo que se convierte en un parámetro esencial en evaluación de la Empresa, pues ella permite analizar su resultado económico, buscar nuevas alternativas y reorganizarla, (9)

### 3.7 Sanidad

El aspecto sanitario, en toda explotación pecuaria, siempre debe ser considerado como un factor de mucha importancia, ya que es determinante en la obtención de una mayor producción y así, como puede evitar pérdidas económicas.

(28), afirma que la sanidad contribuye a garantizar un óptimo periodo de engorde; siendo necesario mantener, recuperar y controlar el buen estado sanitario de los animales durante todo este periodo. Y agrega, que la adecuada aplicación de medidas de prevención de enfermedades y el oportuno control en caso de aparición de problemas sanitarios, reducirán al mínimo las pérdidas.

En la crianza Intensiva de los ovinos bajo el sistema de estabulación; según (29), deben prevenirse en forma especial las enfermedades infecciosas, principalmente la fiebre carbonosa y la enterotoxemia. Y en el caso de las enfermedades parasitarias, considera de poca importancia, cualquier tratamiento preventivo o curativo para los endoparásitos, basándose en un experimento realizado en los laboratorios de la Universidad Nacional Agraria La Molina (U.N.A.L.M), en que los diversos análisis de heces y contenido ruminal de corderos criados en estabulación, no arrojaron indicios de la presencia de parásitos. Por último menciona como caso excepcional, dentro de las infecciones parasitarias, al **Oestrus ovis**, cuya incidencia y acción patógena, estima que es bastante considerable, por lo que recomienda se estudie más a fondo la forma de prevención y curación de esta enfermedad.



(30), menciona que en la Costa, las enfermedades infecciosas de mayor incidencia sobre el ganado ovino son: la fiebre carbonosa, la fiebre aftosa y la enterotoxemia; y de menor incidencia, la pедера, casos de mastitis, metritis causado por retención de placenta; y la conjuntivitis debido a las emanaciones de heces y orina.

(28), refiriéndose a las enfermedades parasitarias, dice que el parasitismo gastrointestinal y hepático es muy frecuente en los animales destinados al engorde, sobre todo si tenemos en cuenta que la mayor cantidad proviene de explotaciones extensivas con pastos naturales y en los cuales se dan todas las condiciones para que se presenten las enfermedades parasitarias. Por esta razón y a menos que sean descartados por exámenes de laboratorio, los animales recibirán la droga o drogas para eliminar la acción del parasitismo.

## IV.- MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1 Materiales

- Corrales, de madera (8 unidad) 2.5m x 3m = 7.5m<sup>2</sup> c/u
- Almacén, espacio para pesar, guardar materiales e insumos.
- 54 ovinos de la raza Pelibuey; jóvenes (machos y hembras).
- Alimento balanceado
- Tablas 1" x 8" x 3m
- Postes-Quinilla; 4" x 4" x 2m
- Clavos de 4" , 3" y 2.5" ; 5 Kgs de cada uno
- Comederos (8 unidades), tipo batea (madera)
- Bebederos (8 unidades), tipo batea (baldes de plásticos)

### 4.2 Ubicación del campo experimental

El proyecto de investigación se ejecutó durante dos meses (60 días) en el Módulo de Ovinos del Centro Académico Agropecuario "Miraflores" de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, ubicado en el Km.3.5 de la Carretera Fernando Belaunde Terry, en el Distrito de la Banda de Shilcayo, Provincia y Región de San Martín; según el detalle de ubicación:

#### a. Ubicación Política

Sector	:	Ahuashiyacu
Distrito	:	Banda de Shilcayo
Provincia	:	San Martín
Región	:	San Martín

## **b. Ubicación Geográfica**

Latitud Sur	:	06° 27' 00"
Latitud Oeste	:	76° 23' 00"
Altitud	:	360 m.s.n.m.

## **c. Condiciones climáticas**

Ecosistema	:	Bosque seco tropical (bs-T)
Precipitación	:	1200 mm / Año.
Temperatura	:	Max=32°C Min=22°C Prom=26°C
Altitud	:	360 m.s.n.m.
Humedad relativa	:	70,0 %.

**Fuente: (31).**

## **4.3 Metodología**

### **4.3.1 Diseño experimental**

Para la ejecución del presente trabajo de investigación se utilizó el Diseño Completamente al Azar, con cinco (5) tratamientos y dos repeticiones de los cuales el testigo no tuvo repetición. Para los análisis de contrastes pertinentes se utilizó el Análisis de Varianza y la Prueba de Duncan ( $P < 0,05$ ). En el Cuadro N° 5, se muestra los tratamientos en estudio.

**Cuadro N° 5.- Tratamientos en estudio**

<b>Descripción</b>	<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>
Semi-Intensivo (Testigo): Pastoreo Libre y confinamiento en la noche.	T <sub>0</sub>	-----
Estabulado con pasto de corte gramínea picada (King grass morado) + Polvillo de arroz	T <sub>1</sub>	1 y 2
Estabulado con pasto de corte gramínea picada (King grass morado) + Leguminosa (Eritrina)	T <sub>2</sub>	1 y 2
Estabulado con alimento balanceado	T <sub>3</sub>	1 y 2
Estabulado con pasto de corte gramínea picada (King grass morado) + Alimento balanceado	T <sub>4</sub>	1 y 2

El presente estudio se dio inicio el 31 de diciembre del 2014 y concluyó el 31 de marzo del 2015 y se utilizó ovinos de la raza Pelibuey. La dimensión del galpón utilizado fue de 20 metros de largo por 10 metros de ancho y en cuyo interior estaban ubicados los (8) corrales para la crianza de ovinos.

**4.3.2 Variables evaluadas**

En el presente proyecto, se evaluaron 4 parámetros o índices biológicos como son: 1) GANANCIA DE PESO, 2) CONSUMO DE ALIMENTO, 3) CONVERSIÓN ALIMENTICIA (C.A.), y 4) PRODUCTO MARGINAL y RENTABILIDAD, para lo cual se utilizaron los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- **Peso vivo inicial y Peso vivo final (Kg)**  
El peso inicial se evaluó al inicio de ejecución del proyecto, mientras que el peso final se llevó a cabo al término del proyecto; en ambas variables se utilizó una balanza reloj, tipo romana.
- **Ganancia de peso (Kg)**  
Los animales fueron pesados semanalmente en su totalidad, para lo cual se utilizó una balanza reloj, tipo romana.
- **Consumo de alimento (Kg)**  
Se evaluó en todos los tratamientos estudiados el consumo diario de alimento expresado en Kilogramos.

- **Conversión Alimenticia**  
Se evaluó, mediante la siguiente fórmula:

$$C.A = \frac{C.A.}{GPT}$$

Dónde:

C.A : Consumo de alimento total (kg)

G.P.T : Ganancia de peso total (kg)

- **Porcentaje de mortalidad.**  
Se contabilizó en todos los tratamientos el porcentaje de animales fallecidos, expresados en porcentaje (%)

- **Análisis marginal**

El análisis marginal se obtuvo de la siguiente manera:

- Pesos promedios de los animales por semana.
- Incremento de peso se obtiene restando los pesos iniciales.
- El consumo de alimento acumulado vienen a ser el total de alimento consumido por semana durante el experimento.
- Consumo de alimentos semanal se obtiene mediante la resta del alimento acumulado.
- Producto marginal viene a ser la división del incremento de peso entre el consumo de alimento semanal.
- Valor del producto marginal viene a ser la multiplicación del producto marginal con el precio peso vivo del animal, del momento.

➤ **Rentabilidad**

**A. Rentabilidad Bruta (R.B).**- Es un índice que representa el retorno del capital antes de descontar su desgaste por depreciación. Se obtiene mediante la siguiente formula:

$$R.B = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Capital Invertido}} \times 100$$

**B. Rentabilidad Neta (R.N).**- Este índice expresa el retorno del capital invertido descontando su desgaste por depreciación. Se calcula por la siguiente formula:

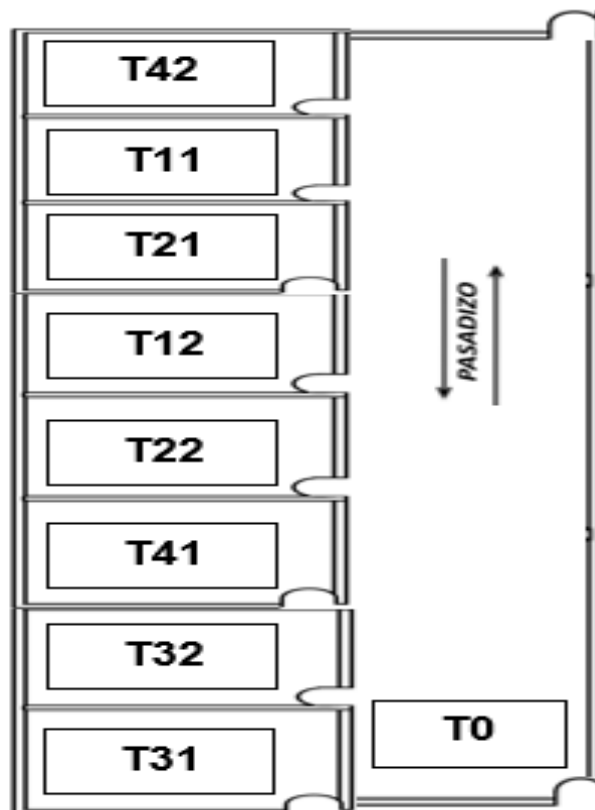
$$R.N = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Capital Invertido}} \times 100$$

### 4.3.3 Tratamientos en estudio

- T0: Testigo: Pastoreo libre y confinamiento en la noche.
- T1: Estabulado con pasto de corte gramínea picada (King grass morado) + Polvillo de arroz.
- T2: Estabulado con pasto de corte gramínea picada (King grass morado) + Leguminosa (Eritrina).
- T3: Estabulado con alimento balanceado.
- T4: Estabulado con Pasto de corte gramínea picada (King grass morado) + Alimento balanceado.

#### 4.3.4 Distribución de los tratamientos

**Cuadro N° 06.- Croquis de distribución de los tratamientos y repeticiones**



Los tratamientos fueron distribuidos al azar en 8 corralitos de 2.5m x 3m= 7.5m<sup>2</sup> c/u, en cada corral existía un comedero y un bebedero, donde se distribuyó los tratamientos y unidades experimentales.

#### **4.3.5 Instalación del corral**

El corral está construido con postes y techo de calamina, pared de madera, con una altura de 1.2m, el piso es de tierra. Las puertas fueron construidas con madera.

#### **4.3.6 Composición química de los alimentos**

##### **A. King grass morado (*Shaccharum sinensis*)**

Esta especie de pasto es perenne y de crecimiento erecto y puede alcanzar hasta 3 metros de altura. Su tallo es similar al pasto Elefante. Puede alcanzar 3 cm de diámetro. Las hojas son anchas y largas con vellosidades suaves y no muy largas, verde claro cuando son tiernas y verde oscuro cuando están maduras, Tienen un rendimiento de forraje verde de 40 a 60 TM/Ha-Corte en periodos de 1.5 a 2 meses. (32).



**Cuadro N° 7.- Composición nutricional del pasto King grass morado**

Componente	Edad de cosecha		
	60 días	75 días	90 días
Materia seca %	13,03	13,79	14,43
Proteína cruda %	9,56	8,70	8,42
Extracto etéreo %	1,41	1,37	1,29
Cenizas%	14,47	13,86	13,61
Fibra neutro detergente %	73,78	75,48	76,91
Fibra ácido detergente %	46,53	49,77	51,83
Celulosa %	34,38	36,47	38,28
Hemicelulosa %	27,25	26,23	24,71
Lignina %	12,15	13,30	13,59

Fuente: (32).

#### **B. Eritrina (*Erytrina berteroana urban*)**

La Erytrina berteroana urban, es un arbusto de hasta 4m, de altura, con las características siguientes:

- **Hojas.-** Hojas alternas, con tres hojuelas, de 10-35 cm de largo.
- **Flores.-** Las flores son rosadas o rojas, apareciendo junto con las hojas en racimos terminales. Cada flor es de 5-10 cm de largo, con 10 estambres.
- **Frutos.-** Las vainas son marrón oscuro, curvadas, de 10-30 cm de largo.
- **Semillas.-** Las semillas son oblongas, de color naranja brillante y hay varias en cada vaina. (33).

Las hojas contienen un 26% de proteína cruda, 4.2% de nitrógeno (Cuadro N° 8) y se usan habitualmente como forraje para vacuno, conejos y cabras. En árboles adultos la hoja cae en la época seca, cuando el aporte extra de forraje es más crítico. Sin embargo, en cercas vivas manejadas con podas, los árboles producen un follaje denso y las hojas se mantienen durante la sequía. (33).

**Cuadro N° 8.- Composición nutricional de la Eritrina**

<b>Componente</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Materia Seca	25%
Proteína cruda en las hojas	26%
Nitrógeno en las hoja	4.2%

Fuente: (33).

### **C. Polvillo de arroz**

(34). Manifiesta que en el proceso de elaboración industrial del arroz para el consumo humano se produce el fraccionamiento del grano originando una serie de subproductos que generalmente se destinan a la alimentación animal (cascarilla, salvado de las puliduras y la cabecilla o granos partidos). Los niveles de cada uno de estos subproductos son cascarilla 18-20%, cabecilla (yema) 3-4% y polvo de arroz 9-11% del peso inicial del grano.

**Cuadro N° 9.- Composición química de subproductos del arroz**

<b>Nutriente</b>	<b>Cascarilla</b>	<b>Cabecilla</b>	<b>Polvillo</b>
Materia seca	91.2	92	90.8
Cenizas	20.8	0.8	8.9
Proteína bruta	3	10.5	15.7
Fibra bruta	44.2	1	6.1
Exacto etéreo	0.8	1.5	15.0
ELN	31.2	86.2	54.3

Fuente. (35).

(36). Indica que en general, puede decirse que la cascarilla no tiene valor nutricional dado su alto contenido de fibra y de cenizas la cual está constituida fundamentalmente por sílice. Sin embargo, la cabecilla y el polvo de arroz ofrecen una buena perspectiva para su utilización en los animales monogástricos. El polvillo de arroz es una mezcla del polvo, germen, grasa, arroz muy quebrado, puntas del arroz, etc. Este subproducto es muy elevado en grasa, 14-17%. La característica de un alto contenido energético unido al menor costo en relación del maíz ha motivado a que se realicen investigaciones tendientes a reemplazar al maíz con el polvillo de arroz en las diferentes especies.

#### **D. Alimento balanceado**

Se utilizó una fórmula elaborada de acuerdo a las necesidades de las ovejas, con los insumos siguientes:

**Cuadro N° 10.- Insumos del alimento balanceado**

<b>Alimento balanceado (insumos)</b>	<b>Kilos</b>	<b>Precios/Kg</b>	<b>Total S/</b>
Coronta molida	27	0.50	13.50
Torta de soya	10	2.50	25.00
Polvillo de arroz	40	0.70	28.00
Maiz molido	20	1.00	20.00
Sal comun	1	0.50	0.50
Sales minerales	1	7.00	7.00
Carbonato de calcio	1	0.50	0.50
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>		<b>94.50</b>

<b>Calidad Nutritiva</b>	
Proteína total	12.11 %
NDT	67.3 %

**Fuente: Del mismo estudio**

#### **4.3.7 Sanidad y bioseguridad**

Se realizaron todos los días las siguientes actividades:

- a.** Limpieza de los corrales.
- b.** Desinfección de los comederos y bebederos.
- c.** División con madera de los corrales.
- d.** Se esparció viruta en los respectivos tratamientos (camas).

#### **4.3.8 Controles y registros**

Los ovinos fueron adquiridos del Instituto Nacional de Innovación Agraria (Juan Guerra), Fundo Limón-Roció (Caspizapa), fundos ganaderos del Biavo (Provincia de Bellavista), siendo un total de 50 ovinos de la raza Pelibuey, con fecha de llegada del 04 de diciembre del 2014. Posteriormente se desparasitó (Iver Gold) a todo los ovinos para los parásitos externos e internos con fecha sábado 06 de diciembre del 2014. Antes de la distribución se aretó a los ovinos para su debida identificación, con fecha sábado 06 de diciembre del 2014. Posteriormente se realizó la vitaminización de todo los ovinos con el producto Hematopan con fecha 27 sábado de diciembre del 2014.

Antes de su distribución los ovinos fueron pesados y agrupados en cada repetición con 6 animales y registrados debidamente en el cuaderno de control con fecha martes 30 de diciembre del 2014. El inicio de la alimentación del trabajo de experimentación tuvo como inicio el día miércoles 31 de diciembre del 2014. El control del peso fue realizado semanalmente.

En el transcurso del experimento, también se presentaron ciertos inconvenientes, como: Muertes, debilidad, strees, etc.

## V.- RESULTADOS

Los resultados encontrados sobre un periodo de engorde de 60 días, son los que se reportan en el Cuadro N° 11 (Más detalles en el Anexo N° 1).

**Cuadro N° 11.- Índices productivos de carnerillos y borreguillas en cuatro sistemas de engorde.**

<b>Tratamientos</b>	<b>Peso Vivo Inicial (Kg.)</b>	<b>Peso Vivo Final (Kg.)</b>	<b>Ganancia de peso (Kg.)</b>	<b>Mortalidad (%)</b>
<b>T<sub>0</sub>=Pastoreo</b>	17.7 a	23.82 a	6.12 a	00
<b>T<sub>1</sub>=King grass morado+ Polvillo de arroz.</b>	16.9 a	18.26 a	1.4 c	33.3
<b>T<sub>2</sub>=King grass morado+ Eritrina.</b>	16.8 a	20.9 a	4.1 b	33.3
<b>T<sub>3</sub>=Alimento balanceado.</b>	15.0 a	19.2 a	4.2 b	16.7
<b>T<sub>4</sub>=King grass morado+ Alimento balanceado.</b>	16.4 a	17.62 a	1.2 c	16.7

**Letras iguales son iguales estadísticamente (P<0,05)**

### 5.1 Peso vivo inicial

El análisis estadístico efectuado, para el peso vivo inicial de los tratamientos, nos reporta un ANVA (Cuadro N° 12) sin diferencias estadísticas significativas, lo que nos indica estadísticamente, la uniformidad del material con el que se inició el trabajo de investigación, así mismo nos muestra un  $R^2=4.2\%$  y

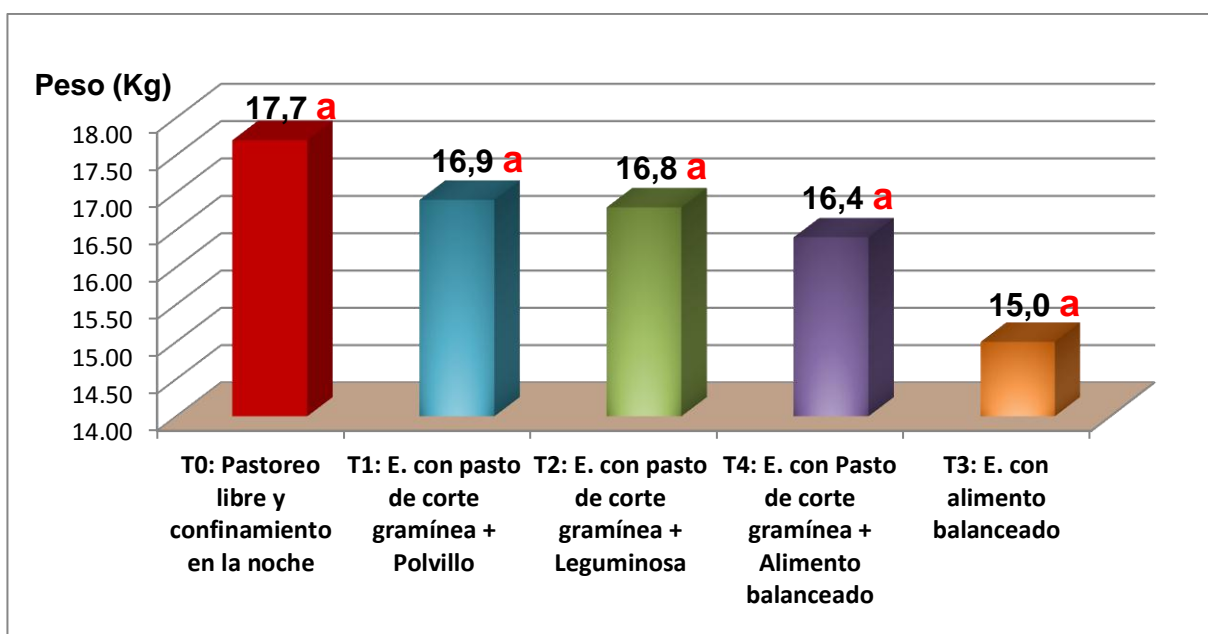
un C.V.=30.5 % respectivamente; indicándonos que el diseño experimental se encuentra dentro del rango aceptable de confiabilidad.

**Cuadro N° 12.- Análisis de Varianza para el peso inicial (kg)**

Fuente de Variabilidad	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrático promedio	F.C.	P-valor	Sig.
<b>Tratamientos</b>	4	19,660	4,915	0,218	0,925	<b>N.S.</b>
<b>Error experimental</b>	20	450,500	22,525			
<b>Total</b>	24	470,160				

$$R^2 = 4,2\% \quad C.V. = 30,5\% \quad \bar{X} = 15,56$$

La Prueba de Duncan ( $P < 0,05$ ) para los promedios de tratamientos (Gráfico 1), tampoco ha detectado diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, siendo estos estadísticamente iguales entre sí y donde los tratamientos T0, T1, T2, T4 y T3, con pesos promedios de 17,7 kg, 16,9 kg, 16,8 kg, 16,4 kg y 15,0 kg, fueron iguales estadísticamente.



**Gráfico N° 1.- Prueba de Duncan ( $P < 0,05$ ) para peso inicial**

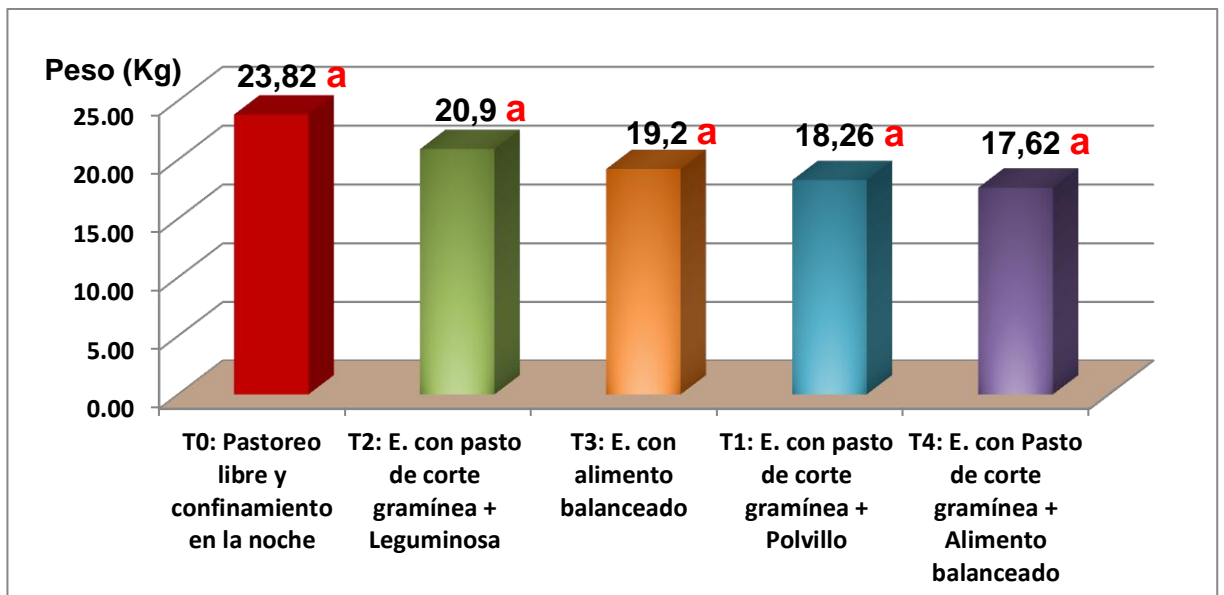
## 5.2 Peso vivo final

En el ANVA los pesos vivos finales no detectaron la existencia de diferencias significativas para los promedios de los tratamientos, siendo estos estadísticamente iguales.

**Cuadro N° 13: Análisis de Varianza para el peso final (kg)**

Fuente de Variabilidad	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrático promedio	F.C.	P-valor	Sig.
Tratamientos	4	123,632	30,908	1,139	0,367	N.S.
Error experimental	20	542,748	27,137			
<b>Total</b>	24	666,380				

$$R^2 = 18,6\% \quad C.V. = 26,1\% \quad \bar{X} = 19,96$$



**Gráfico N° 2.- Prueba de Duncan (P<0,05) para el peso final.**



### 5.3 Ganancia en peso

El ANVA para la ganancia de peso, los resultados reportan diferencias altamente significativas.

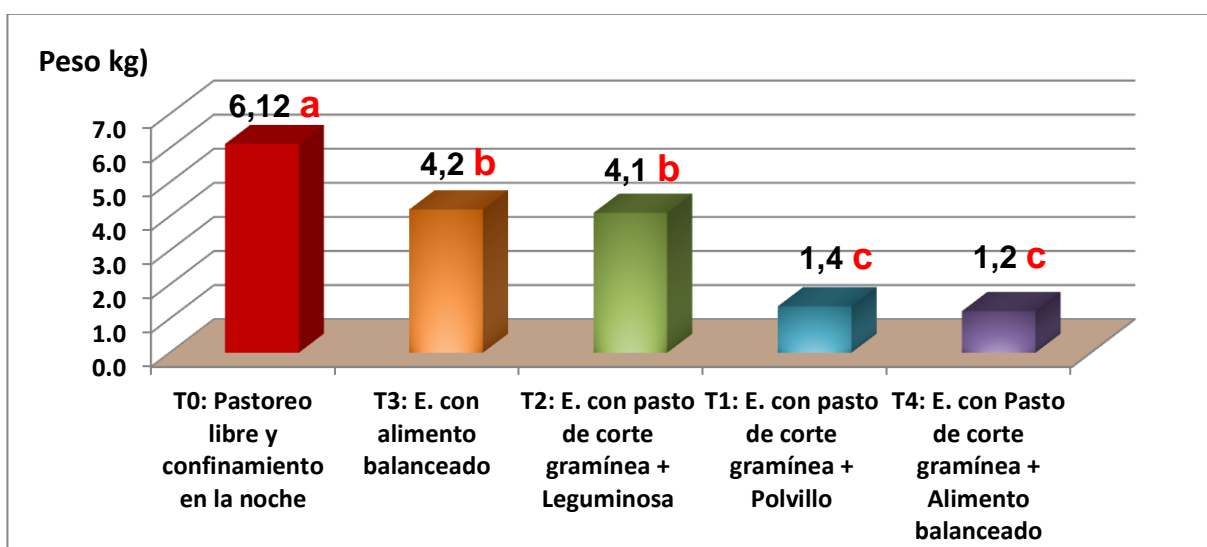
**Cuadro N° 14.- Análisis de Varianza para la ganancia en peso (kg)**

Fuente de Variabilidad	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrático promedio	F.C.	P-valor	Sig.
Tratamientos	4	94,842	23,711	20,890	0,000	**
Error experimental	20	22,700	1,135			
<b>Total</b>	24	117,542				

$$R^2 = 80,7\% \quad C.V. = 29,6\% \quad \bar{X} = 3,6$$

\*\* Altamente significativo (P<0,01)

Se observa en el Gráfico N° 3, que el Tratamiento T0 (testigo) obtuvo el mayor promedio de ganancia en peso superando estadísticamente a los promedios de demás tratamiento y la información generada se encuentra dentro del rango de confiabilidad exigida (C.V=29.6% y R<sup>2</sup>= 80,7%).



Tratamientos signados con la misma letra son estadísticamente iguales entre sí.

**Gráfico N° 3.- Prueba de Duncan (P<0,05) de ganancia en peso**

#### 5.4 Porcentaje de mortalidad

En el Gráfico N° 4, se muestra que el tratamiento (T0) testigo, los ovinos tuvieron un porcentaje de mortalidad de 0%, seguido los tratamientos (T1 y T2) quienes obtuvieron un 33.3% de mortalidad, posteriormente los tratamientos (T3 y T4), cuyos resultados muestran 16.7% de mortalidad.

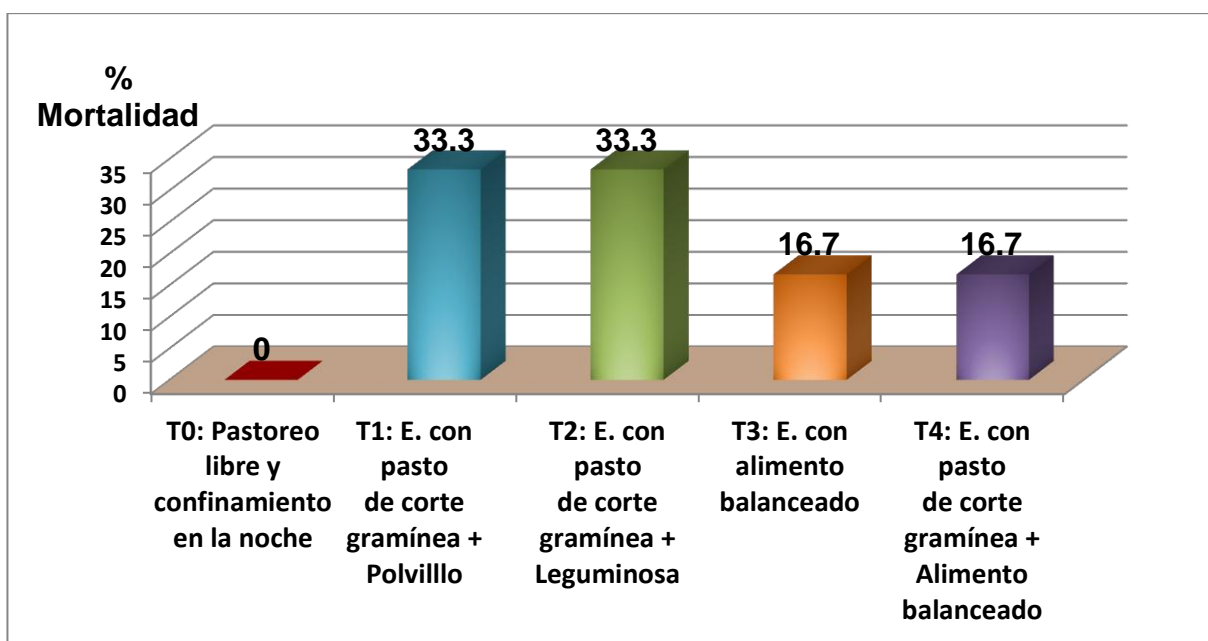


Gráfico N° 4.- Porcentaje de mortalidad por tratamiento.

## 5.5 Consumo de alimento

Los resultados de consumo de alimento (forraje y concentrado) se presenta en el Cuadro N° 15.

**Cuadro N° 15.- Consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia.**

Tratamientos	Ganancia de peso Kg	Consumo de alimento	Conversión alimenticia
T <sub>0</sub> =Pastoreo	6.1 a	-----	-----
T <sub>1</sub> =King grass morado+ Polvillo de arroz.	1.4 b	11.9 c	8.5 b
T <sub>2</sub> =King grass morado+ Eritrina.	4.1 b	23.0 a	5.6 a
T <sub>3</sub> = Alimento balanceado.	4.2 c	17.4 b	4.1 a
T <sub>4</sub> =King grass morado+ Alimento balanceado.	1.2 c	16.3 b	13.6 c

En el Cuadro N° 16, se muestra el análisis de varianza del consumo de alimento. Se aprecia que existe una alta significancia (P<0.01) entre tratamientos.

**Cuadro N° 16.- Análisis de Varianza para el Consumo de Alimento (kg)**

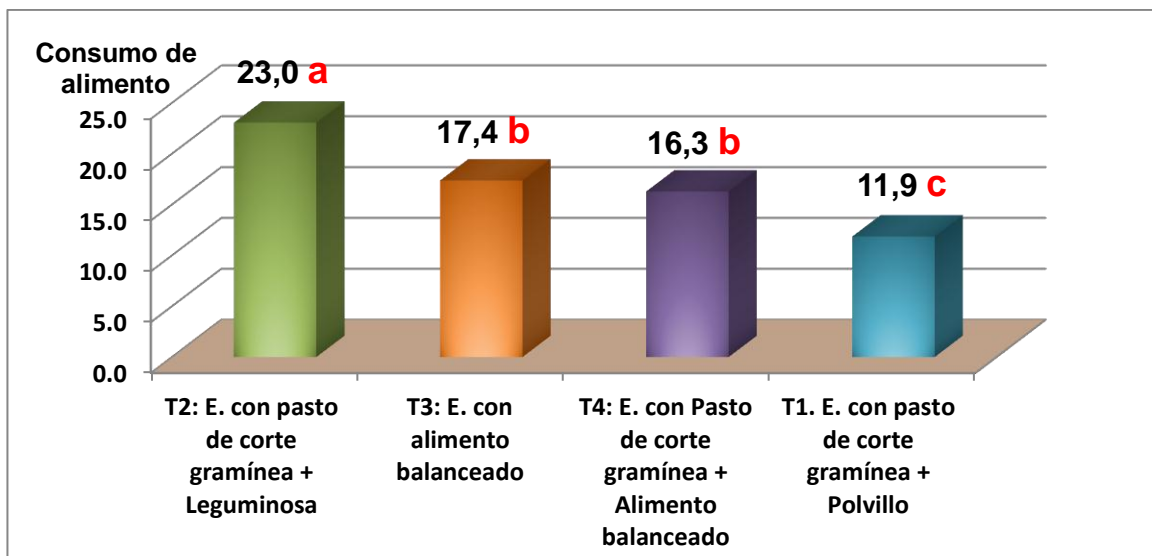
Fuente de Variabilidad	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrático promedio	F.C.	P-valor	Sig.
Tratamientos	3	317,382	105,794	43,398	0,000	**
Error experimental	16	39,004	2,438			
Total	19	356,385				

$$R^2 = 89,1\% \quad C.V. = 9,1\% \quad \bar{X} = 17,13$$

\*\* Altamente significativo (P<0,01)

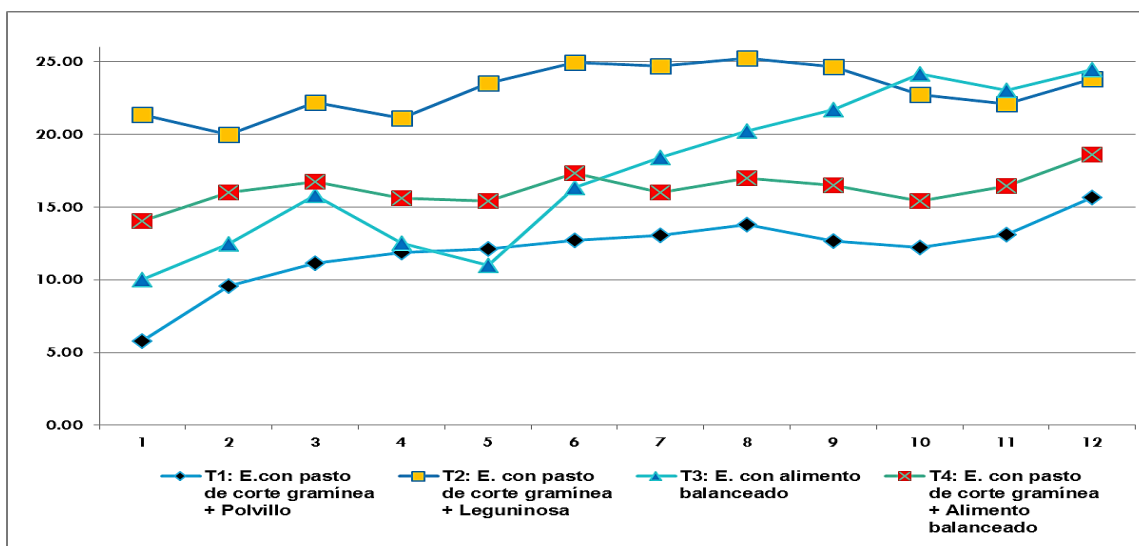
Se observa en el Gráfico N° 5, que con el Tratamiento T2 (E. con pasto de corte gramínea + leguminosa) se obtuvo el mayor promedio de alimento consumido superando estadísticamente a los promedios de demás tratamientos y la

información generada se encuentra dentro del rango de confiabilidad exigida (C.V= 9.1% y  $R^2= 89.1\%$ ).



Tratamientos signados con la misma letra son estadísticamente iguales entre sí.

**Gráfico N° 5.- Prueba de Duncan ( $P<0,05$ ) para Consumo de alimento**



En el Gráfico N° 6 observamos una tendencia lineal creciente del consumo promedio de alimento por semana transcurrida y por tratamiento evaluado.

**Gráfico N° 6.- Curvas de consumo de alimento**

## 5.6 Conversión alimenticia

Según el ANVA para la conversión alimenticia, existe diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ) en los tratamientos estudiados.

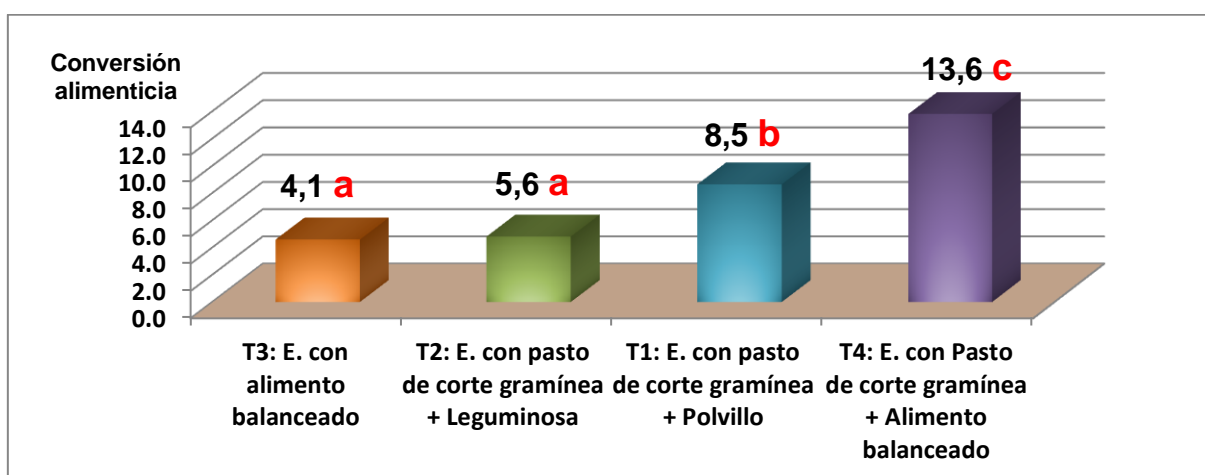
**Cuadro N° 17.- Análisis de Varianza para la Conversión alimenticia (kg)**

Fuente de Variabilidad	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrático promedio	F.C.	P-valor	Sig.
Tratamientos	3	278,634	92,878	39,531	0,000	**
Error experimental	16	37,592	2,350			
Total	19	316,226				

$$R^2 = 88,1\% \quad C.V. = 19,3\% \quad \bar{X} = 7,96$$

\*\* Altamente significativo ( $P < 0,01$ )

Se observa en el Gráfico N° 7, que con los Tratamientos T3 y T2 se obtuvieron los mejores índices de conversión alimenticia, superando estadísticamente a los tratamientos T1 y T4. La información generada se encuentra dentro del rango de confiabilidad exigida con ( $C.V = 19.3\%$  y  $R^2 = 88.1\%$ ).



Tratamientos signados con la misma letra son estadísticamente iguales entre sí.

**Gráfico N° 7.- Prueba de Duncan ( $P < 0,05$ ) para Conversión Alimenticia.**

## 5.7 Análisis del producto marginal

En cuanto al análisis del producto marginal para determinar el momento óptimo de saca de los tratamientos en estudio se muestran en los Cuadros N°18, N°19, N°20 y N°21. En el Gráfico N° 8, el diagrama de barras de resumen del producto marginal.

**Cuadro N° 18.- Producto marginal y momento óptimo de beneficio de ovinos del tratamiento T1**

EDAD (Semanas)	PESO DEL OVINO (Kg)	INCREMENTO DE PESO (Kg)	CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO (Kg)	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL (Kg)	PRODUCTO MARGINAL (Kg)	VALOR DEL PRODUCTO MARGINAL
0	15.29					
1RA	15.34	0.05	11.50	11.50	0.004	0.016
2DA	15.40	0.06	19.14	7.64	0.008	0.032
3RA	15.48	0.08	22.28	3.14	0.025	0.100
4TA	15.55	0.07	23.74	1.46	0.048	0.192
5TA	15.64	0.09	24.24	0.50	0.180	0.720
6TA	15.86	0.22	25.42	1.18	0.186	0.744
7MA	16.01	0.15	26.13	0.71	0.211	0.844
8VA	16.17	0.16	26.54	0.41	0.390	1.560
9NA	16.33	0.16	27.34	0.80	0.200	0.800
10MA	16.51	0.18	28.46	1.12	0.161	0.644
11AVA	16.65	0.14	29.21	0.75	0.187	0.748
12AVA	16.71	0.06	31.28	2.07	0.029	0.116

### ➤ Ovinos alimentados con Pasto gramínea picada (King grass morado) +

#### Polvillo de arroz T1

- Precio de venta/ Kg de ovino (peso vivo) =S/. 4.00 (marzo 2014)
- Precio por Kg. de alimento en materia seca =S/. 1.03

- Momento óptimo de beneficio: Entre la 8va y 9na semana.

**Cuadro N° 19.- Producto marginal y momento óptimo de beneficio de ovinos del tratamiento T2**

EDAD (Semanas)	PESO DEL OVINO (Kg)	INCREMENTO DE PESO (Kg)	CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO (Kg)	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL (Kg)	PRODUCTO MARGINAL (Kg)	VALOR DEL PRODUCTO MARGINAL
0	17.18					
1RA	19.03	1.85	38.95	38.95	0.047	0.188
2DA	21.13	2.10	39.67	0.72	2.917	11.668
3RA	22.68	1.55	40.24	0.57	2.719	10.876
4TA	26.28	3.60	41.94	1.70	2.118	8.472
5TA	28.63	2.35	42.60	0.66	3.561	14.244
6TA	32.16	3.53	44.50	1.90	1.858	7.432
7MA	36.60	4.44	45.73	1.23	3.609	14.436
8VA	40.95	4.35	48.38	2.65	1.642	6.568
9NA	45.12	4.17	49.75	1.37	3.044	12.176
10MA	49.14	4.02	51.33	1.58	2.544	10.176
11AVA	52.43	3.29	53.90	2.57	1.280	5.120
12AVA	55.73	3.30	55.32	1.42	2.324	9.296

➤ **Ovinos alimentados con Pasto gramínea picada (King grass morado) +**

**Leguminosa (Eritrina) T2**

- Precio de venta/ Kg de ovino (peso vivo) =S/. 4.00 (marzo 2014)
- Precio por Kg. de alimento en materia seca =S/. 0.66
- Momento óptimo de beneficio: Entre la 7ma y 9na semana.

**Cuadro N° 20.- Producto marginal y momento óptimo de beneficio de ovinos del tratamiento T3**

EDAD (Semanas)	PESO DEL OVINO (Kg)	INCREMENTO DE PESO (Kg)	CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO (Kg)	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL (Kg)	PRODUCTO MARGINAL (Kg)	VALOR DEL PRODUCTO MARGINAL
0	13.63					
1RA	15.00	1.37	20.05	20.05	0.068	0.274
2DA	16.25	1.25	21.87	1.82	0.687	2.748
3RA	18.65	2.40	24.55	2.68	0.896	3.584
4TA	19.46	0.81	25.97	1.42	0.570	2.280
5TA	22,40	2.94	28.96	2.99	0.983	3.932
6TA	24.76	2.36	32.69	3.73	0.633	2.532
7MA	28.15	3.39	36.76	4.07	0.832	3.328
8VA	32.32	4.17	40.48	3.72	1.121	4.484
9NA	35.55	3.23	43.40	2.92	1.106	4.424
10MA	39.75	4.20	47.30	3.90	1.077	4.308
11AVA	40.00	0.25	48.05	0.75	0.333	1.332
12AVA	40.25	0.25	48.91	0.86	0.291	1.164

➤ **Ovinos alimentados con Alimento balanceado T3**

- Precio de venta/ Kg de ovino (peso vivo) =S/. 4.00 (marzo 2014)
- Precio por Kg. de alimento en materia seca =S/. 0.95
- Momento óptimo de beneficio: Entre la 8va y 10ma semana.

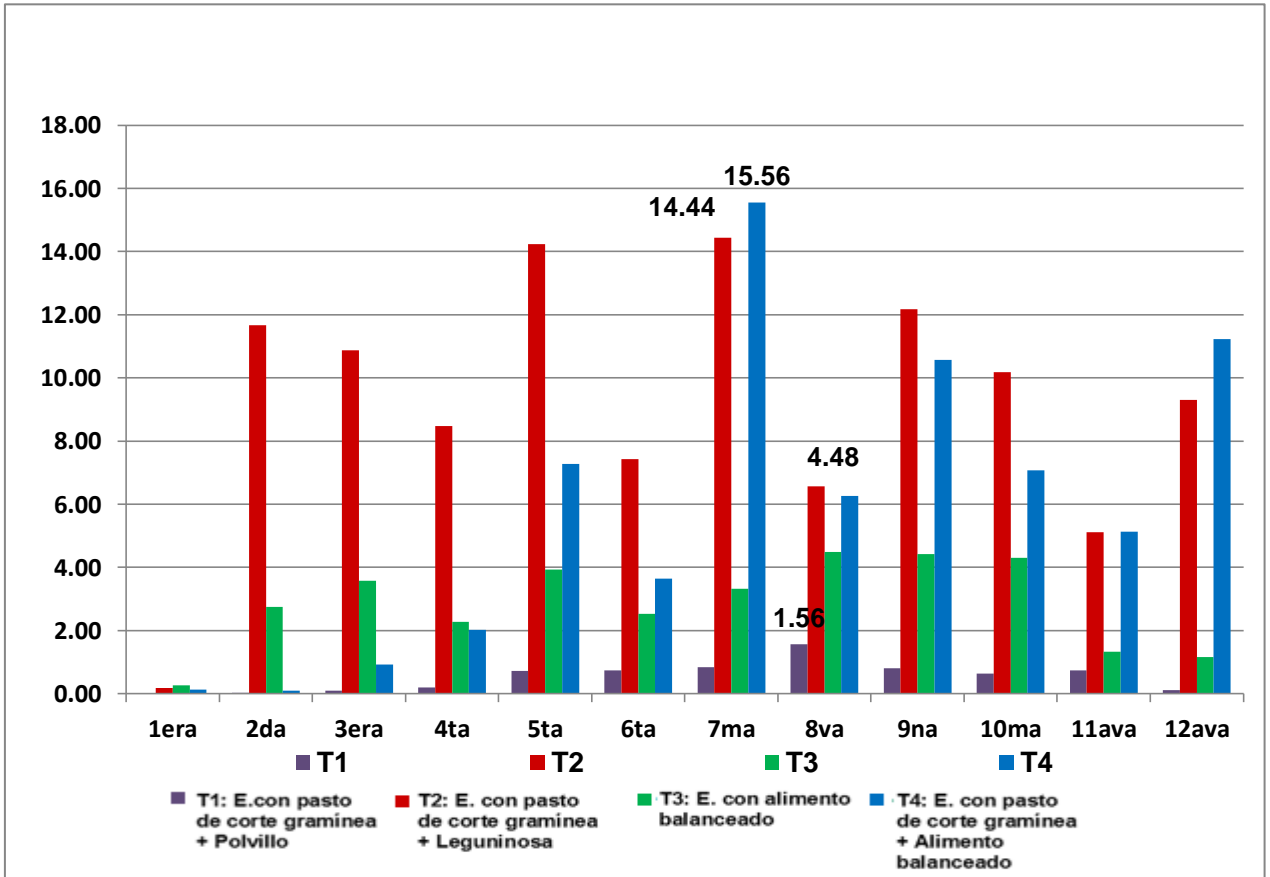
**Cuadro N° 21.- Producto marginal y momento óptimo de beneficio de ovinos del tratamiento T4**



EDAD (Semanas)	PESO DEL OVINO (Kg)	INCREMENTO DE PESO (Kg)	CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO (Kg)	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL (Kg)	PRODUCTO MARGINAL (Kg)	VALOR DEL PRODUCTO MARGINAL
0	14.96					
1RA	15.92	0.96	28.10	28.10	0.034	0.120
2DA	15.95	0.03	29.30	1.20	0.025	0.100
3RA	16.14	0.19	30.12	0.82	0.232	0.928
4TA	16.60	0.46	31.03	0.91	0.505	2.020
5TA	17.40	0.80	31.47	0.44	1.818	7.272
6TA	18.45	1.05	32.62	1.15	0.913	3.652
7MA	19.85	1.40	32.98	0.36	3.889	15.556
8VA	21.40	1.55	33.97	0.99	1.566	6.264
9NA	22.43	1.03	34.36	0.39	2.641	10.564
10MA	23.35	0.92	34.88	0.52	1.769	7.076
11AVA	24.30	1.05	35.62	0.74	1.419	5.676
12AVA	25.31	1.01	35.98	0.36	2.806	11.224

➤ **Ovinos alimentados con Pasto gramínea picada (King grass morado) + Alimento balanceado T4**

- Precio de venta/ Kg de ovino (peso vivo) =S/. 4.00 (marzo 2014)
- Precio por Kg. de alimento en materia seca =S/. 1.28
- Momento óptimo de beneficio: Entre la 7ma y 9na semana.



**Gráfico N° 8.- Producto Marginal por Tratamiento.**

## 5.8 Rentabilidad

En el Cuadros N° 22 se reporta el resume general del análisis económico efectuado en el presente estudio.

**Cuadro N° 22.- Análisis económico de los tratamientos estudiados**

DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTOS				
	T0	T1	T2	T3	T4
<b>I. INGRESO TOTALES POR VENTAS:</b>	<b>S/. 1,429.20</b>	<b>S/. 1,460.80</b>	<b>S/. 1,672.00</b>	<b>S/. 1,920.00</b>	<b>S/. 1,762.00</b>
<b>II. COSTOS:</b>					
<b>2.1 COSTOS VARIABLES:</b>	<b>S/. 799.94</b>	<b>S/. 1,285.44</b>	<b>S/. 1,375.69</b>	<b>S/. 1,382.28</b>	<b>S/. 1,145.79</b>
Valor de los animales	180.00	360.00	360.00	360.00	360.00
Alimentación	380.65	185.55	202.84	445.38	242.17
Medicinas, vitaminas y otros	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00
Mano de obra	168.00	168.00	168.00	168.00	168.00
Imprevistos (3% C.V)	23.29	37.44	40.07	40.26	33.37
Perdida por mortalidad (%)	0.00	486.45	556.78	320.64	294.25
<b>2.2 COSTOS FIJOS:</b>	<b>S/. 5.00</b>	<b>S/. 5.00</b>	<b>S/. 5.00</b>	<b>S/. 5.00</b>	<b>S/. 5.00</b>
Depreciación de equipos e Inst.	S/. 5.00	S/. 5.00	S/. 5.00	S/. 5.00	S/. 5.00
<b>2.3 COSTO TOTAL:</b>	<b>S/. 804.94</b>	<b>S/. 1,290.44</b>	<b>S/. 1,380.69</b>	<b>S/. 1,387.28</b>	<b>S/. 1,150.79</b>
<b>III. UTILIDAD:</b>					
<b>3.1 UTILIDAD BRUTA:</b>	<b>S/. 629.26</b>	<b>S/. 175.36</b>	<b>S/. 296.31</b>	<b>S/. 537.72</b>	<b>S/. 616.21</b>
<b>3.2 UTILIDAD NETA:</b>	<b>S/. 624.26</b>	<b>S/. 170.36</b>	<b>S/. 289.31</b>	<b>S/. 532.72</b>	<b>S/. 611.21</b>
<b>IV. RENTABILIDAD:</b>					
<b>4.1 RENTABILIDAD BRUTA (%):</b>	<b>78.66</b>	<b>13.64</b>	<b>21.54</b>	<b>38.90</b>	<b>53.78</b>
<b>4.2 RENTABILIDAD NETA (%):</b>	<b>77.55</b>	<b>13.25</b>	<b>20.95</b>	<b>38.40</b>	<b>53.11</b>

## VI.- DISCUSIONES

En general el comportamiento productivo obtenido, nos muestran índices muy por debajo de los esperados, según lo que reportan autores como (11) y (12), lo que nos lleva a discutir factores como la edad muy tierna de los animales, la misma que debe estar arriba de los 8 meses, lo que contradice al criterio empleado por los autores mencionados en el Cuadro N° 1, de que los animales jóvenes requieren menos alimento por cada incremento de peso vivo que los animales de mayor edad. Podríamos en este caso considerar el factor racial de los ovinos de pelo “Pelibuey” que se utilizó en el presente trabajo, cuya respuesta al engorde intensivo parece ser muy diferente a los resultados reportados en el engorde de ovinos de lana.

### 6.1 Del peso vivo inicial

En el Cuadro N° 12, se muestra el análisis de varianza para el peso vivo inicial (kg), el cual no detectó diferencias significativas, entendiéndose que se empezó el experimento con los tratamiento homogéneos; así mismo, el coeficiente de variabilidad (C.V.) con 30,5% indica cierta precisión en la toma de datos obtenida en campo ya que este valor se encuentra dentro del rango de aceptación para este tipo de trabajos de investigación, propuesto por (37). El coeficiente de determinación ( $R^2$ ) con 4,2% es un valor que explica que no hay una relevancia muy contundente en esta variable siendo el rango aceptable mayor o igual que al 70%.

La Prueba de Duncan ( $P < 0,05$ ) para los promedios de tratamientos (Gráfico N° 1), tampoco ha detectado diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, siendo estos estadísticamente iguales entre sí y donde los tratamientos T0, T1, T2, T4 y T3, con pesos promedios de 17,7 kg, 16,9 kg, 16,8 kg, 16,4 kg y 15,0 kg, demostrándonos estadísticamente homogeneidad de tratamientos al iniciar la investigación.

## **6.2 Del peso vivo final**

En el Cuadro N° 13, se muestra el análisis de varianza para el peso vivo final (kg), el cual no detectó la existencia de diferencias significativas para los Tratamientos, así mismo, el coeficiente de variabilidad (C.V.) con 26,1% indica cierta precisión en la toma de datos obtenida en campo ya que este valor se encuentra dentro del rango de aceptación para este tipo de trabajos de investigación, propuesto por (37). El coeficiente de determinación ( $R^2$ ) con 18,6% es un valor que explica que no hay una relevancia muy contundente en esta variable siendo el rango aceptable mayor o igual que al 70%; los pesos finales de los ovinos evaluados, también fueron semejantes, con pequeñas diferencias numéricas.

La Prueba de Rangos Múltiples de Duncan ( $P < 0,05$ ) para los promedios de tratamientos (Gráfico N° 2), tampoco ha detectado diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, siendo estos estadísticamente iguales entre sí y donde los tratamientos T0 (Pastoreo libre y confinamiento en la noche), T2 (estabulado con pasto de corte gramínea + leguminosa), T3

(Estabulado con alimento balanceado), T1 (Estabulado con pasto de corte gramínea + Polvillo) y T4 (Estabulado con pasto de corte gramínea + Alimento balanceado) y alcanzaron promedios de 23,82 kg, 20,9 kg, 19,2 kg, 18,26 kg y 17,62 kg de peso final respectivamente.

Los índices de peso vivo final obtenido no reportan una mejor performance de los sistemas intensivos en relación al testigo (T0), cumpliéndose en este caso lo expresado en nuestra hipótesis nula. El tratamiento testigo (T0) es el que reportó mayor peso vivo final (32.82 kg), mostrando mejor respuesta al bienestar animal, debido a su adaptación de los ovinos de pelo bajo este sistema. No hay trabajos de investigación sobre engorde de ovinos de pelo por lo que los resultados en cuanto al peso final obtenidos en este trabajo es una contribución sobre este tema.

La variabilidad del clima en la región y su inherencia sobre los seres vivos está trayendo consecuencias en la viabilidad fisiológica de los ovinos de pelo y de los pastos y forrajes. Es posible que la palatabilidad del ovino este teniendo mucha variación en ambos sistemas estudiados, debido a la lignificación de los pastos, situación que hace posible que los ovinos tuvieron pesos finales semejantes.

### **6.3 De la ganancia de peso**

El Cuadro N° 14, nos muestra el análisis de varianza para la ganancia en peso (kg), el cual determinó la existencia de diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ) para la fuente de variabilidad Tratamientos, así mismo, el Coeficiente

de Variabilidad (C.V.) con 29,6% indica cierta precisión en la toma de datos obtenida en campo ya que este valor se encuentra dentro del rango de aceptación para este tipo de trabajos de investigación, propuesto por (37). El Coeficiente de Determinación ( $R^2$ ) con 80,7% indica que esta variable es relevante o determinante respecto a la ganancia de peso.

La Prueba de Rangos Múltiples de Duncan ( $P < 0,05$ ) para los promedios de tratamientos (Gráfico N° 3), también ha detectado diferencias significativas, donde con el tratamiento T0 (Pastoreo libre y confinamiento en la noche), alcanzó el mayor promedio con 6,12 kg de ganancia en peso, siendo estadísticamente superior a los tratamientos T3 (Estabulado con alimento balanceado) con 4,2 kg de ganancia en peso y el tratamiento T2 (Estabulado con pasto de corte gramínea + leguminosa), los que a su vez fueron iguales estadísticamente y superior a los tratamientos T1 (Estabulado con pasto de corte gramínea + Polvillo) y T4 (Estabulado con pasto de corte gramínea + Alimento balanceado) quienes alcanzaron promedios de 1,4 kg y 1,2 kg de ganancia de peso respectivamente.

Los resultados en cuanto a ganancia de peso que reportan diferencias altamente significativas del tratamiento testigo (T0), frente a los tratamientos de engorde estabulado corroboran la respuesta obtenida en cuanto al peso vivo final en el caso de los ovinos de pelo, muestran una mejor respuesta cuando son engordados al pastoreo libre y confinamiento en la noche, no existe referencia sobre este índice reportado en el engorde de ovinos de pelo. En cuanto a la respuesta de este índice en los tratamientos de engorde intensivo, nos reportan

resultados muy por debajo a los resultados obtenidos por varios autores que se resumen en el Cuadro N° 4. Calculando la ganancia de peso diario en un periodo de engorde de 60 días que se utilizó en el presente trabajo se obtiene una ganancia de peso diario de T0 = 102 g, T3 = 70 g, T2 = 68 g, T1 = 23 g y T4 = 20 g; índices bastante lejano a los obtenidos por (17), quien en 56 días de engorde obtuvo 240 g de ganancia de peso diario, (21), en 60 días de engorde obtuvo 155 g de ganancia de peso diaria y (22), que en 56 días obtuvo 137 g. Las diferencias de ganancias de peso de los demás antecedentes testados versus el presente trabajo, difieren específicamente por la variación de la radiación solar, temperatura, precipitación, oleaje de frío, ubicación latitudinal, piso ecológico, los mismos que afectaron la fisiología de los ovinos “Pelibuey” como respuesta al confinamiento.

#### **6.4 Porcentaje de mortalidad**

El Gráfico N° 4, presenta el porcentaje de mortalidad por tratamientos, donde las máximas mortalidades se observaron en los Tratamientos T1 (Estabulado con pasto de corte gramínea + Polvillo) y T2 (estabulado con pasto de corte gramínea + leguminosa) con 33,3 % cada uno, seguido de los tratamientos T3 (Estabulado con alimento balanceado) y T4 (Estabulado con pasto de corte gramínea + Alimento balanceado) con 16,7 % cada uno respectivamente y el T0 (Pastoreo libre y confinamiento en la noche) con 0% de mortalidad.

En general son altos los índices de mortalidad registrados en los sistemas de engorde intensivo respecto al tratamiento testigo (T0) donde este índice fue cero



(00) lo cual nos está indicando la pobre adaptación de los ovinos de pelo “Pelibuey”, habitados naturalmente al pastoreo, a sistemas de confinamiento estabulados.

No se encontraron signos patognomónicos (síntoma específico que se utiliza para caracterizar y diagnosticar una enfermedad) a la necropsia de los animales muertos, salvo problemas digestivos como respuesta a la difícil adaptación al cambio alimenticio que provocó el cuadro de diarrea en los tratamientos que recibieron alimento balanceado. Sin embargo, los tratamientos que reportaron mayor índice de mortalidad como los tratamientos T1 y T2 en los que no se encontró signos de mortalidad a la necropsia se atribuye tanto a la difícil adaptación al cambio de alimentos, así como al bajo aporte nutricional que proporcionaban la alimentación a puro forraje de estos tratamientos.

## **6.5 Del consumo de alimento**

El Cuadro N° 16, nos muestra el análisis de varianza para el consumo de alimento (kg), el cual determinó la existencia de diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ) para la fuente de variabilidad Tratamientos, así mismo, el Coeficiente de Variabilidad (C.V.) con 9,1% indica cierta precisión en la toma de datos en campo ya que este valor se encuentra dentro del rango de aceptación para este tipo de trabajos de investigación, propuesto por (37). El Coeficiente de Determinación ( $R^2$ ) con 89,1% indica que esta variable es relevante o determinante respecto al consumo de alimento.

La Prueba de Rangos Múltiples de Duncan ( $P < 0,05$ ) para los promedios de tratamientos (Gráfico N° 5), también ha detectado diferencias significativas, donde con el tratamiento T2 (estabulado con pasto de corte gramínea + leguminosa) se obtuvo el mayor promedio de consumo de alimento con 23,0 kg, superando estadísticamente a los tratamientos T3 (Estabulado con alimento balanceado), T4 (Estabulado con pasto de corte gramínea + Alimento balanceado) y T1 (Estabulado con pasto de corte gramínea + Polvillo) quienes alcanzaron promedios de 17,4 kg, 16,3 kg y 11,9 kg de consumo de alimento respectivamente. Así mismo, las curvas de tendencia (Gráfico N° 6) del consumo de alimentos por tratamiento y por semana respectivamente.

Los mejores resultados obtenidos en el tratamiento (T2) nos muestran que los animales tuvieron un mayor consumo de alimento cuando se les proporcionó la combinación de gramínea + leguminosa; en relación a los tratamientos que recibieron pasto de corte gramínea corroborándose lo afirmado por (3), quien menciona que los ovinos deben consumir en su alimentación una mayor proporción de forraje (90%) y solo hasta (10%) de alimento balanceado, de la misma manera estos resultados nos indican que no es lo más conveniente engordar ovinos de pelo en confinamiento alimentando solo con pasto de corte gramínea.

Es importante adicionar, que los resultados del T2, tuvieron directa relación por el aporte alimentario de King grass y Eritrina. King grass aportó celulosa, hemicelulosa, lignina, fibras, cenizas, agua, vitamina c, proteína cruda (8.42%). La Eritrina aportó proteína cruda con 40% y nitrógeno con un 4.2% (33). La

inherencia de la Eritrina, produjo mayor respuesta sobre el consumo de materia seca cuando los forrajes tienen un bajo contenido de proteína cruda, que cuando tienen un alto contenido de proteína, corroborando (38), quién manifiesta que conforme aumenta el contenido de proteína cruda de los forrajes, se producen cambios en la digestibilidad del forraje o a la eficiencia metabólica, traduciéndose como consecuencia, eficiencia en la utilización del alimento.

## **6.6 De la conversión alimenticia**

En el Cuadro N° 17, presentamos el análisis de varianza para la Conversión alimenticia (C.A.), el cual determinó la existencia de diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ) para la fuente de variabilidad Tratamientos, así mismo, el Coeficiente de Variabilidad (C.V.) con 19,3% implica una buena toma de los datos y la poca variabilidad de los tratamientos ya que este valor se encuentra dentro del rango de aceptación para este tipo de trabajos de investigación, propuesto por (37). El Coeficiente de Determinación ( $R^2$ ) con 88,1% indica que esta variable es relevante o determinante respecto a la conversión alimenticia (variable dependiente).

La Prueba de Rangos Múltiples de Duncan ( $P < 0,05$ ) para los promedios de tratamientos (Gráfico N° 7), también ha detectado diferencias significativas, donde el tratamiento T4 (Estabulado con pasto de corte gramínea + Alimento balanceado) obtuvo el mayor valor promedio de 13,6 de C.A., indicando menor eficiencia en la digestibilidad así como en la absorción y calidad de nutrientes, superando estadísticamente a los tratamientos T1 (Estabulado con pasto de

corte gramínea + Polvillo), T2 (estabulado con pasto de corte gramínea + leguminosa) y T3 (Estabulado con alimento balanceado) quienes alcanzaron promedios de 8,5; 5,6 y 4,1 de C.A., respectivamente. Evidentemente los mejores valores de C.A. fueron obtenidos por los tratamientos T3 (Estabulado con alimento balanceado) y T2 (estabulado con pasto de corte gramínea + leguminosa).

La menor conversión alimenticia obtenida por el tratamiento T3, indica que se registró mayor eficiencia en la digestibilidad, absorción y calidad de nutrientes. Este índice es un reflejo de los resultados obtenidos para el consumo de alimento; es decir, que los animales alimentados solo con alimento balanceado (T3) y con pasto de corte gramínea + leguminosa (T2), tuvieron mejor conversión alimenticia en relación a los otros dos tratamientos.

En cuanto a los valores de la conversión alimenticia obtenidos en el presente trabajo en relación a los reportados por otros autores que se consignan en el cuadro 4, se reportan índices de conversión alimenticia más eficientes en el tratamiento T3 (Estabulado con alimento balanceado) (C.A=4.1 Kg), en relación a lo reportado por autores como (17) (C.A=8.61 Kg), (20) (C.A=9.39 Kg), (21) (C.A=9.68 Kg), (22) (C.A=9.44 Kg) y (10) (C.A=9.64 Kg), indicándonos que los ovinos de pelo podrían ser más eficientes en cuanto a este índice que debería ser materia de investigación posterior.

## 6.7 Del producto marginal

Del análisis de los índices obtenidos en los Cuadros N° 18, N° 19, N° 20, N° 21, se debe entender que el producto marginal, nos está indicando en el caso de la crianza intensiva de ovino de pelo “Pelibuey”, la cantidad en Kg. de carne que semana a semana obtenemos por cada Kg de alimento suministrado. El valor del producto marginal, no es más que el valor monetario según el precio del mercado del producto en ese momento.

En cuanto a los ovinos, criados en forma intensiva del tratamiento T1 (Estabulado con pasto de corte gramínea + polvillo), reportado en el Cuadro N° 18 los índices obtenidos nos indican que el momento óptimo de beneficio lo obtenemos entre la 8va y 9na semana, cuando el peso vivo de los ovinos está en un peso de mercado de 16.17 Kg y 16.33 Kg respectivamente, y el valor del producto marginal (S/. 1.560 y S/. 0.800 respectivamente), es mayor que el precio por Kg. del alimento (S/. 1.03).

Los ovinos, criados en forma intensiva del tratamiento T2 (Estabulado con pasto de corte gramínea + leguminosa), reportado en el Cuadro N° 19 los índices obtenidos nos indican que el momento óptimo de beneficio lo obtenemos entre la 7ma y 9na semana, cuando el peso vivo de los ovinos está en un peso de mercado de 36.60 Kg, 40.95 Kg y 45.12 Kg respectivamente, y el valor del producto marginal (S/. 14.436, S/. 6.568 y S/. 12.176 respectivamente), es mayor que el precio por Kg. del alimento (S/. 0.66).

Los ovinos, criados en forma intensiva del tratamiento T3 (Estabulado con alimento balanceado), reportado en el Cuadro N° 20 los índices obtenidos nos indican que el momento óptimo de beneficio lo obtenemos entre la 8va y 10ma semana, cuando el peso vivo de los ovinos está en un peso de mercado de 32.32 Kg, 35.55 Kg y 39.75 Kg respectivamente, y el valor del producto marginal (S/. 4.484, S/. 4.424 y S/. 4.308 respectivamente), es mayor que el precio por Kg. del alimento (S/. 0.95).

Los índices obtenidos en el Tratamiento T4 (Estabulado con pasto de corte gramínea + alimento balanceado) de los ovinos criados en forma intensiva, reportado en el Cuadro N° 21, nos indican que el momento óptimo de beneficio lo obtenemos entre la 7ma y 9na semana, cuando el peso vivo de los ovinos está en un peso de mercado de 19.85 Kg, 21.40 Kg y 22.43 Kg respectivamente, y el valor del producto marginal (S/. 15.556, S/. 6.264 y S/. 10.564 respectivamente), es mayor que el precio por Kg. del alimento (S/. 1.28).

En el Gráfico N° 8 presentamos los máximos valores de producto marginal por tratamiento evaluados durante 12 semanas y a partir del cual el comportamiento es decreciente. Podemos observar que con el T4 (Estabulado con pasto de corte gramínea + Alimento balanceado) se obtuvo el mayor valor de producto marginal con 15,56 a la 7ma semana, con el T2 (estabulado con pasto de corte gramínea + leguminosa) se obtuvo el máximo producto marginal también en la 7ma semana con 14,44, con el T3 (Estabulado con alimento balanceado) se obtuvo el máximo producto marginal en la 8va semana con 4,48 y con el T1

(Estabulado con pasto de corte gramínea + Polvillo) también se obtuvo el máximo producto marginal en la 8va semana con 1,56.

Como podemos observar el producto marginal inicialmente crece, llega a un máximo por tratamiento y a partir de este punto comienza a disminuir. Esto se debe a la ley de los rendimientos decrecientes la cual afirma que a medida que se añaden cantidades adicionales de un factor productivo en la producción de un bien, manteniendo el empleo del resto de los factores sin variación, se alcanza un punto a partir del que la producción total aumenta cada vez menos. Así a partir de un cierto punto existen rendimientos marginales decrecientes.

No sé a encontrado reportes en cuanto al análisis del Producto marginal para el engorde de ovinos, probablemente porque este parámetro es una variable dependiente muy inestable determinada por la variación del precio de la carne de ovino en un mercado en particular y el valor del costo de la alimentación en una zona en particular por los que los valores obtenidos podrían ser extendidos solo al trópico peruano donde se desarrolló la crianza de ovinos de pelo "Pelibuey"

## **6.8 De la rentabilidad**

En el Cuadro N° 22, para el análisis económico entre los tratamientos en estudio, se puede observar que el tratamiento que generó una mayor ganancia y beneficio económico fue el tratamiento T0 (Pastoreo libre y confinamiento en la noche) mostrándonos una utilidad neta de S/. 624.26 y una rentabilidad

neta del 77.55% a comparación con los otros tratamientos T4 (Estabulado con pasto de corte gramínea + alimento balanceado), con una utilidad neta de S/ 611.21 y una rentabilidad neta del 53.11%, el tratamiento T3 (Estabulado con alimento balanceado), con utilidad neta de S/ 532.72 y una rentabilidad neta del 38.40%, el tratamiento T2 (Estabulado con pasto de corte gramínea + leguminosa), con una utilidad neta de S/ 289.31 y una rentabilidad neta del 20.95%, el tratamiento T1 (Estabulado con pasto de corte gramínea + polvillo), fue el que obtuvo la menor utilidad neta con S/ 170.36 y una rentabilidad neta del 13.25%, como se muestra en el Cuadro N° 21 respectivamente. Observando estos valores económicos obtenidos podemos afirmar que el uso de Pastoreo libre y confinamiento en la noche ofrece un beneficio económico positivo. Permitiendo lograr un abaratamiento en la alimentación de ovinos.



## VII.- CONCLUSIONES

- 1) El engorde de ovinos de pelo o tropicales de la raza Pelibuey bajo un sistema intensivo o estabulado, no mejoró su comportamiento productivo para la producción de carne.
- 2) El tratamiento Testigo (T0) (Pastoreo libre y confinamiento en la noche) alcanzó el mayor promedio de ganancia de peso (6.12 Kg) y de ganancia diaria (102gr), así como un porcentaje de mortalidad a 0% respecto a los tratamientos de engorde intensivo; probablemente por la falta de adaptación de los ovinos de pelo “Pelibuey” habituados al sistema extensivo.
- 3) El índice de conversión alimenticia registrados en el presente trabajo, con el tratamiento T3 (Estabulado con alimento balanceado) fue de 4.1 Kg, en comparación a valores registrados en el engorde de ovinos de lana en la Costa que reportaron índice de engorde mayores ( $C.A > 9$ ), nos indica que los ovinos de pelo “Pelibuey” podrían ser más eficientes en esta variable.
- 4) El producto marginal en el engorde de ovinos “Pelibuey”, crece hasta un punto máximo de donde comienza a disminuir. Este punto en el caso del engorde de ovinos “Pelibuey” denominado momento óptimo de beneficio o saca fue entre la 7ma y 8va semana de engorde.
- 5) El uso de pastoreo libre y confinamiento en la noche de ovinos, generó mejores beneficios económicos como se observa en el tratamiento T0, que reportaron un mayor índice de rentabilidad.

## VIII.- RECOMENDACIONES

- 1) Ovinos tropicales (Pelibuey) criados en sistema extensivo y cambiados al sistema intensivo se recomienda, que deben tener un periodo de “acostumbramiento”, pues sufren el cambio y no comen pasto picado y alimento balanceado.
- 2) Continuar con los estudios sobre engorde de ovinos de pelo, por ejemplo evaluar el sistema semi-intensivo suplementado con alimento balanceado, o con alguna leguminosa de corte como la eritrina o el kudzú.
- 3) Repetir este trabajo, dando un periodo de “acostumbramiento” de ovinos criados en forma extensiva a la forma estabulada porque se ha observado el efecto negativo de estrés:
  - No consumen pasto picado
  - Tienen diarreas, neumonías, etc.

## IX.- BIBLIOGRAFÍA

1. **ALIAGA, G. J. L. (2006).** Separatas del Curso de Producción de Ovinos. UNA- La Molina. Facultad de Zootecnia. Dpto. de Producción Animal. Lima. Perú. 420p.
2. **CALLE, E. R. (1994).** Producción de Ovinos Tropicales. Edición UNA- La Molina. Facultad de Zootecnia. UNA-LM. Lima- Perú. 650p
3. **ESMINGER, M. E. (1973).** Razas y Clasificación Ovina. Origen Distribución y Adaptación del Ovino. En: Producción Ovina. Biblioteca de Producción Animal. Edit. El Ateneo. Buenos Aires-Argentina.
4. **HELMAN, M. B. (1965).** Origen, Evolución, Razas y Clasificación. En: Ovinotecnia- tomo Primero. Edit. El Ateneo. Buenos Aires-Argentina. 275p.
5. **FERNÁNDEZ, B, A.; (1950).** Ensayo experimental sobre engorde de corderos. Tesis de Ing. Agrónomo. U.N.A.- La Molina.
6. **DE ROMAÑA, B. M. (1960).** Ensayo de engorde de corderos cruza Corriedale en la Costa y Sierra Central. Tesis de Ing. Zootecnista. U.N.A.- La Molina.
7. **NÚÑEZ, R. y ROJAS, M. (1964).** Engorde Extensivo en la Sierra e Intensivo en la Costa de corderos  $\frac{3}{4}$  Corriedale desechados y de diferente sexo. Animales Científicos Vol. N° 3. Pp.: 257-272.
8. **CLAUX, C. P. (1972).** Comportamiento de caponcitos de bajo nivel productivo dentro de un sistema de crianza intensiva. Tesis de Ing. Zootecnista. U.N.A.- La Molina.

9. **BOJORQUEZ, R. (1981).** Estudio comparativo de la producción de carne en caponcitos Junín, sometidos a cuatro sistemas de explotación. Tesis de Ing. Zootecnista. U.N.A- La Molina. Lima Perú. 97 p.
10. **ROQUE, A. R. E. (1983).** Estudio Comparativo de la Producción de Carne de Ovino y su Rentabilidad en una Empresa Asociativa de la Sierra Central. Tesis de Ing. Zootecnista. U.N.A.- La Molina.
11. **TELLEZ V. J. G. (1976).** Carnes rojas en Lima Metropolitana y Plan Nacional de Carnes. Empresa Ganadera EPSA. S.A. Lima – Perú.
12. **VARA, O. M. (1980).** Engorde Estabulado de Vacunos. Programa de Carnes, U.N.A.- La Molina. Lima – Perú.
13. **SANTA MARÍA, B. M. (1955).** Ensayo sobre engorde de ovinos de 5 años en Lima, provenientes de la Puna. Tesis de Ing. Agrónomo. U.N.A.-La Molina.
14. **HAUYON, V. R. J.; (1976).** Momento óptimo de saca de capones provenientes de una Empresa Asociativa de la zona Agraria x. Tesis de Ing. Zootecnista. U.N.A- La Molina.
15. **HUAMÁN, D. O. (1960).** Ritmo de crecimiento de corderos cruza Corriedale en la puna, y sus respuestas a la implantación de Dietilestilbestrol y/o suplementación de vitamina A. Tesis de Ing. Zootecnista. U.N.A.- La Molina.
16. **OLIVERI, C, F. (1970).** Importancia de la adición de concentrados en el engorde de carnerillos y caponcitos de 6 a 8 meses de edad. Tesis de Ing. Zootecnista U.N.A.-La Molina.
17. **CHUMPITAZ, CH. V. D.; (1975).** Optimo económico en el engorde intensivo de ovinos castrados de 18 meses, de la raza Corriedale en la Costa. Tesis de Ing. Zootecnista. U.N.A- La Molina.

- 18. MORENO, R. A.; (1980).** Engorde Estabulado de Vacunos. Programa de Carnes. U.N.A.- La Molina, Lima – Perú.
- 19. ROJAS, M. S. (1963).** Engorde de ovinos en EE.UU. Universidad Nacional Agraria “La Molina”. Lima – Perú.
- 20. PEREZ, E. (1975).** Influencia de raciones de diferente nivel energético en el engorde de capones de raza Corriedale y Junín. Tesis UNA La Molina, Lima-Perú.
- 21. ALVARADO, C. F. (1980).** Utilización del guano de isla como reemplazante de la harina de pescado en las raciones de engorde de ovino. Tesis UNA La Molina. Lima-Perú.
- 22. CHAVEZ, H. D.; (1981).** Efecto del tratamiento de la paja de cebada, con NaOH sobre su valor nutritivo y utilización como complemento nitrógeno proteico en el engorde de ovinos. Tesis UNA La Molina, Lima-Perú.
- 23. TARAZONA, R. C. (1994).** Evaluación de cuatro niveles de semilla despigmentada de Achiote (Bixa orellana) en raciones de engorde de ovinos. Tesis UNA, La Molina.
- 24.** [http://www.lamolina.edu.pe/Investigacion/web/anales/pdf\\_anales/Vol.LVI2003\\_Arch.5-6%20.pdf](http://www.lamolina.edu.pe/Investigacion/web/anales/pdf_anales/Vol.LVI2003_Arch.5-6%20.pdf). **Visitado el 24 de Julio 2014**
- 25. DUMMETT, M. (1970).** Determinación del momento óptimo de beneficio de pollos. Tesis UNA.
- 26. BACKER, M. y JACOBSEN, L. (1970).** Contabilidad de costos: Un enfoque administrativo y de gerencia. Libros Mc. Graw-Hill. México. 1a. ed.
- 27. BELLIDO, A. (1972).** Principios de Contabilidad de Costos. Universidad Nacional Agraria-La Molina. Perú.

- 28. ROJAS, F. J. (1980).** Engorde Estabulado de Vacunos. Programa de Carnes. U.N.A.- La Molina.
- 29. CALLE, M., C. A. (1969).** Crianza intensiva de Ovinos a galpón en la Costa de madres de “saca”, proveniente de una autentica Hacienda de la Sierra. Tesis de Ing. Zootecnista. U.N.A- La Molina.
- 30. LA ROSA G, V.; (1971).** Manual de Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Depto. De Sanidad Animal. Prog. Acad. de Zootecnia. U.N.A.- La Molina.
- 31. ICT (2002).** Instituto de Cultivos Tropical (2012). Datos Meteorológicos, Estación Climática Tarapoto-Perú.
- 32.** <http://unidadproductivatapata.blogspot.com/2010/09/king-grass-morado.html>.  
**Visitado el 26 de Junio 2014**
- 33.** [http://herbaria.plants.ox.ac.uk/adc/downloads/capitulos\\_especies\\_y\\_anexos/eryt\\_hrina\\_berteroana.pdf](http://herbaria.plants.ox.ac.uk/adc/downloads/capitulos_especies_y_anexos/eryt_hrina_berteroana.pdf)). **Visitado el 26 de Junio 2014**
- 34. ACOSTA, C. (2002).** Manual agropecuario. 1ª ed. Fundación Hogares juveniles campesinos. Bogotá, Colombia. Pp. 454-460
- 35.** <http://www.fao.org/AG/aGa/agap/FRG/APH134/cap10.htm>.1993. Composición química de los subproductos del arroz. **Visitado el 26 de Junio 2014**
- 36. FLORES, A. (1975).** Bromatología animal. 2ª ed. Mexico. Edit. Limusa. pp. 742-743
- 37. CALZADA, B. (1982).** Métodos estadísticos para la investigación. La Molina. Lima-Perú. 640p.

- 38. KAWAS J. (2008).** Producción y utilización de bloques multinutrientes como complemento de forrajes de baja calidad para caprinos y ovinos: la experiencia en regiones semiáridas. *Tecnología y Ciencia Agropecuaria* 2(3):63-69p.

## ANEXO

### Anexo 1.- Peso de los animales del tratamiento T0 del experimento.

PESO (KG) DE LOS ANIMALES DEL EXPERIMENTO															
TTO	# ARETE	SEXO	30/12/2014 PESO INICIAL	07/01/1015	14/01/2015	21/01/2015	28/01/2015	04/02/2015	11/02/2015	18/02/2015	25/02/2015	04/03/2015	11/03/2015	18/03/2015	25/03/2015 PESO FINAL
<b>T0</b>	31	M	25.00	25.00	26.00	26.50	27.00	28.00	28.50	29.5	30.00	30.00	29.50	30.50	31.00
	48	M	16.50	15.50	16.50	16.50	17.50	18.00	19.00	20.00	21.00	21.50	22.50	23.50	24.50
	114	M	13.00	12.50	13.00	14.00	14.50	15.00	15.50	16.50	17.50	18.00	18.50	19.50	20.00
	122	H	10.00	9.50	10.00	10.00	10.50	10.50	11.00	10.50	11.00	11.50	11.50	12.00	12.00
	035	H	25.50	24.50	25.50	26.50	26.00	27.00	27.50	28.00	28.50	29.50	30.00	30.00	30.50
	14	M	8.50	7.00	7.50	8.00	8.00	7.50	7.00	8.50	9.00	9.00	9.00	10.00	10.00





**Anexo 3.- Peso de los animales del tratamiento T2 del experimento.**

<b>PESO (KG) DE LOS ANIMALES DEL EXPERIMENTO</b>															
<b>TTO</b>	<b># ARETE</b>	<b>SEXO</b>	<b>30/12/2014 PESO INICIAL</b>	<b>07/01/1015</b>	<b>14/01/2015</b>	<b>21/01/2015</b>	<b>28/01/2015</b>	<b>04/02/2015</b>	<b>11/02/2015</b>	<b>18/02/2015</b>	<b>25/02/2015</b>	<b>04/03/2015</b>	<b>11/03/2015</b>	<b>18/03/2015</b>	<b>25/03/2015 PESO FINAL</b>
<b>T21</b>	17	H	14.50	13.50	14.00	13.50	12.50	12.00	12.00	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO
	029	H	16.50	15.00	16.00	15.00	15.00	15.00	16.00	15.50	15.50	15.50	15.50	16.50	17.00
	036	M	23.00	22.50	23.50	24.00	23.00	22.50	23.00	23.00	22.50	23.50	24.00	24.50	25.00
	037	M	16.00	15.50	15.00	14.50	14.00	14.00	13.50	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO
	035	H	16.00	17.00	17.00	16.50	16.00	16.50	16.00	16.00	15.00	16.00	17.00	17.50	18.00
	39	M	13.00	13.50	14.50	14.00	14.00	14.50	14.00	15.00	15.00	15.50	16.00	17.00	16.00
<b>T22</b>	06	M	15.50	14.00	15.00	16.00	17.00	16.00	17.00	18.00	17.50	18.50	19.00	20.00	20.00
	05	H	13.00	13.00	12.50	12.50	12.00	12.00	11.50	11.50	11.00	11.00	11.00	MURIO	MURIO
	18	H	10.50	10.00	9.50	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO
	30	M	20.00	21.00	21.00	22.00	23.00	22.00	22.50	23.00	23.50	24.00	25.00	26.00	26.00
	27	M	20.00	20.00	21.00	22.00	23.00	22.50	22.00	23.00	23.50	24.50	24.50	25.50	25.50
	40	M	15.50	14.50	14.00	15.00	15.00	15.00	15.50	14.50	15.00	15.50	15.50	16.50	17.00

**Anexo 4.- Peso de los animales del tratamiento T3 del experimento.**

<b>PESO (KG) DE LOS ANIMALES DEL EXPERIMENTO</b>															
<b>TTO</b>	<b># ARETE</b>	<b>SEXO</b>	<b>30/12/2014 PESO INICIAL</b>	<b>07/01/2015</b>	<b>14/01/2015</b>	<b>21/01/2015</b>	<b>28/01/2015</b>	<b>04/02/2015</b>	<b>11/02/2015</b>	<b>18/02/2015</b>	<b>25/02/2015</b>	<b>04/03/2015</b>	<b>11/03/2015</b>	<b>18/03/2015</b>	<b>25/03/2015 PESO FINAL</b>
<b>T31</b>	16	M	14.50	13.00	14.00	15.00	14.00	13.00	14.00	15.50	16.50	17.50	18.50	19.00	20.00
	041	H	16.00	15.00	15.00	16.00	15.00	14.00	15.00	15.00	14.00	15.00	14.50	15.50	16.50
	26	H	19.00	18.00	19.00	20.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	24.50	25.50	25.50
	15	H	10.00	9.50	8.50	9.00	8.50	9.00	9.50	10.00	9.50	10.50	11.50	12.50	13.00
	106	H	23.00	23.50	24.50	24.50	26.50	27.00	28.00	29.00	29.00	30.00	31.00	31.00	31.00
	10	M	10.00	9.00	8.50	8.00	7.50	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO
<b>T32</b>	07	M	14.50	13.00	13.50	14.50	13.50	14.50	15.00	15.00	15.50	16.50	17.00	18.00	18.50
	13	H	17.00	16.50	16.00	15.50	16.00	17.00	17.50	18.50	19.00	19.50	20.00	20.50	21.00
	034	H	18.00	19.50	20.00	21.00	20.00	19.50	20.00	20.00	19.50	20.00	20.00	20.50	20.00
	031	M	15.50	14.00	14.00	13.00	12.00	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO
	116	H	13.00	12.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	16.50	17.00	18.00	19.00	20.00
	46	H	16.50	15.50	15.00	16.00	15.00	14.00	15.00	14.50	14.50	15.50	16.50	17.50	18.50

**Anexo 5.- Peso de los animales del tratamiento T4 del experimento.**

<b>PESO (KG) DE LOS ANIMALES DEL EXPERIMENTO</b>															
<b>TTO</b>	<b># ARETE</b>	<b>SEXO</b>	<b>30/12/2014 PESO INICIAL</b>	<b>07/01/1015</b>	<b>14/01/2015</b>	<b>21/01/2015</b>	<b>28/01/2015</b>	<b>04/02/2015</b>	<b>11/02/2015</b>	<b>18/02/2015</b>	<b>25/02/2015</b>	<b>04/03/2015</b>	<b>11/03/2015</b>	<b>18/03/2015</b>	<b>25/03/2015 PESO FINAL</b>
<b>T41</b>	02	M	12.50	11.50	11.50	11.00	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO
	03	M	15.00	16.00	16.50	17.00	16.00	16.50	16.00	15.50	15.50	15.00	16.00	16.00	15.00
	25	H	18.00	17.50	17.00	17.00	17.50	17.00	17.00	17.50	18.50	19.00	18.50	19.50	19.50
	118	H	9.00	8.50	9.00	9.50	9.50	9.00	9.50	8.50	9.00	8.50	9.50	10.00	9.50
	49	M	15.00	15.00	16.00	15.00	14.50	14.50	15.00	15.00	15.00	15.50	15.50	16.50	16.00
	03	H	20.00	19.50	19.00	19.00	20.00	21.00	20.00	21.00	21.00	20.00	21.00	20.50	21.50
<b>T42</b>	04	M	20.00	21.00	21.00	22.00	22.00	21.00	21.00	22.00	22.00	22.50	21.50	21.50	21.00
	117	H	12.00	13.00	14.00	14.50	14.00	13.00	14.00	14.50	14.00	13.50	13.00	13.50	13.00
	22	H	15.00	15.00	15.00	15.50	15.50	15.00	15.00	15.50	15.50	15.00	15.00	15.50	15.50
	12	M	17.50	16.50	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO	MURIO
	45	M	14.50	15.50	17.50	17.00	16.50	17.50	17.50	17.00	16.50	16.00	16.00	16.00	15.00
	119	M	20.00	19.50	19.50	20.00	20.50	19.50	19.50	20.00	20.50	21.00	20.00	21.00	20.00

**Anexo 6.- Alimento utilizado durante el experimento (Materia seca)**

<b>CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL (Kg) EN MATERIA SECA</b>									
<b>FECHAS</b>	<b>SEMANAS</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>							
		<b>T11</b>	<b>T12</b>	<b>T21</b>	<b>T22</b>	<b>T31</b>	<b>T32</b>	<b>T41</b>	<b>T42</b>
01/01/15-07/01/15	1RA	9.52	2.03	18.99	23.68	11.03	9.02	13.07	15.03
08/01/15-14/01/15	2DA	12.29	6.85	16.47	23.48	14.63	10.24	15.56	16.47
15/01/15-21/01/15	3RA	14.22	8.06	22.99	21.35	15.93	15.62	14.96	18.51
22/01/15-28/01/15	4TA	15.73	8.01	22.84	19.40	11.90	13.07	14.44	16.74
29/01/15-04/02/15	5TA	16.64	7.60	25.19	21.81	12.19	9.77	15.04	15.75
05/02/15-11/02/15	6TA	18.15	7.27	26.98	22.92	16.72	15.97	15.68	18.94
12/02/15-18/02/15	7TA	18.24	7.89	26.29	23.04	18.37	18.39	13.85	18.13
19/02/15-25/02/15	8TA	18.88	8.66	27.30	23.17	20.24	20.24	15.90	18.07
25/02/15-04/03/15	9NA	16.28	11.06	23.68	25.57	24.86	18.54	16.34	16.62
05/03/15-11/03/15	10MA	14.65	13.81	19.62	25.81	25.76	22.54	16.40	14.38
12/03/15-18/03/15	11AVA	15.38	13.83	19.15	25.05	23.51	22.54	16.23	16.69
19/03/15-25/03/15	12AVA	17.23	14.05	21.03	26.61	25.39	23.52	18.30	18.90
<b>TOTAL</b>		<b>187.21</b>	<b>101.52</b>	<b>270.53</b>	<b>281.89</b>	<b>220.53</b>	<b>199.46</b>	<b>185.77</b>	<b>204.23</b>

**Anexo 7.- Costo de los alimentos utilizado en el experimento**

<b>ALIMENTO BALANCEADO (INSUMOS)</b>	<b>KILOS</b>	<b>PRECIOS/Kg</b>	<b>TOTAL S/</b>
Coronta molida	27	0.50	13.50
Torta de soya	10	2.50	25.00
Polvillo de arroz	40	0.70	28.00
Maíz molido	20	1.00	20.00
Sal común	1	0.50	0.50
Sales minerales	1	7.00	7.00
Carbonato de calcio	1	0.50	0.50
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>		<b>94.50= 95.00</b>
<b>King grass (M.S)</b>		<b>0.33</b>	
<b>Erythrina (M.S)</b>		<b>0.33</b>	

**Anexo 8.- Consumo promedio de alimento del tratamiento T0 (Pastoreo libre y confinamiento en la noche)**

<b>INSUMOS</b>	<b>Tratamiento T1</b>		
	<b>Total alimento consumido aprox. (Kg)</b>	<b>Costo/Kg.</b>	<b>Costo del alimento utilizado (S/.)</b>
Agro-Silvo-Pastoril (Pasto Toururco + Eritrina)	718.20	0.53	<b>380.65</b>

- 718.20= consumo aprox. de alimento de los ovinos del experimento, convertido a materia seca.
- 0.65= precio estimado de los dos insumos que se utilizó en el pastoreo.

Anexo 9.- Consolidado de requerimiento de insumos y costos totales por tratamientos (Materia seca).

INSUMOS	Tratamiento T1			Tratamiento T2			Tratamiento T3			Tratamiento T4		
	Total alimento consumido (Kg)	Costo/Kg.	Costo del alimento utilizado (S/.)	Total alimento consumido (Kg)	Costo/Kg.	Costo del alimento utilizado (S/.)	Total alimento consumido (Kg)	Costo/Kg.	Costo del alimento utilizado (S/.)	Total alimento consumido (Kg)	Costo/Kg.	Costo del alimento utilizado (S/.)
King grass	246.12	0.33	81.22									
Polvillo	149.04	0.70	104.33									
King grass				265.80	0.33	87.45						
Eritrina				349.68	0.33	115.39						
Balanceado							468.82	0.95	445.38			
King grass										280.95	0.33	92.71
Balanceado										157.33	0.95	149.46
<b>Costo total del alimento</b>			<b>185.55</b>			<b>202.84</b>			<b>445.38</b>			<b>242.17</b>

**Anexo 10.- Peso promedio inicial, final y ganancia de peso por tratamiento.**

<b>PARAMETROS</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>				
	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
<b>Animales inicio del estudio</b>	6	12	12	12	12
<b>Animales final del estudio</b>	6	8	8	10	10
<b>Peso promedio inicial (Kg)</b>	17.7	16.9	16.8	15	16.4
<b>Peso promedio final (Kg)</b>	23.82	18.26	20.9	19.2	17.62
<b>Ganancia de peso (Kg)</b>	6.1	1.4	4.1	4.1	1.2
<b>% de mortalidad</b>	0	33.3	33.3	16.7	16.7



**Anexo 11.- Análisis económico del tratamiento: T0 (Pastoreo libre y confinamiento en la noche)**

DESCRIPCIÓN	U.M	C.U	TOTAL
<b>I. INGRESOS TOTALES POR VENTAS</b>			<b>S/. 1,429.20</b>
1.1. Carne: 6 ovinos x 23.82 Kg/ovino	6	23.82	142.92
1.2. Valor de ventas: S/. 10.00 x 142.92 kg	142.92	S/.10.00	S/. 1,429.20
<b>II. COSTOS</b>			
<b>2.1. COSTOS VARIABLES</b>			<b>S/. 799.94</b>
<b>2.1.1. Valor de los animales:</b> 6 ovinos x S/. 30.00	6	S/. 30.00	<b>S/. 180.00</b> S/. 180.00
<b>2.1.2. Alimentación:</b> Anexo 8			<b>S/. 380.65</b> S/. 380.65
<b>2.1.3. Mano de obra:</b>			<b>S/. 168.00</b>
<b>2.1.4. Medicinas, Vitaminas y otros:</b>			<b>S/. 48.00</b>
<b>2.1.5. Imprevistos (3%)</b>			<b>S/. 23.29</b>
<b>2.1.6. Perdida por Mortandad (0%)</b>			<b>S/. 0.00</b>
<b>2.2. COSTOS FIJOS:</b>			<b>S/. 5.00</b>
2.2.1. Depreciación de equipos e instalación:			S/. 5.00
<b>2.3. COSTO TOTAL DE PRODUCCION:</b>			<b>S/. 804.94</b>
2.3.1. Costos Variables:			S/. 799.94
2.3.2. Costos fijos:			S/. 5.00
<b>III. UTILIDAD:</b>			
<b>3.1. UTILIDAD BRUTA:</b>			<b>S/. 629.26</b>
U.B = ingreso total - costo variable U.B = 1,429.20 – 799.94 U.B = 629.26			
<b>3.2. UTILIDAD NETA:</b>			<b>S/. 624.26</b>
U.N = ingreso total - costo total U.N = 1,429.20 - 804.94 U.N = 624.26			
<b>IV. RENTABILIDAD:</b>			
<b>4.1. RENTABILIDA BRUTA:</b>			<b>78.66%</b>
R.B = (U.B) / (C.V) *100 R.B = 629.26/ 799.94*100 R.B = 78.66%			
<b>4.2. RENTABILIDAD NETA:</b>			<b>77.55%</b>
R.N= (U.N) / ( C.T) *100 R.N= 624.26/ 804.94*100 R.N= 77.55%			

**Anexo 12.- Análisis económico del tratamiento: T1 (Estabulado con pasto gramínea + polvillo)**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>U.M</b>	<b>C.U</b>	<b>TOTAL</b>
<b>I. INGRESOS TOTALES POR VENTAS</b>			<b>S/. 1,460.80</b>
1.1. Carne: 8 ovinos x 18.26 Kg/ovino	8	18.26	146.08
1.2. Valor de ventas: S/. 10.00 x 146.08 kg	146.08	S/.10.00	S/. 1,460.80
<b>II. COSTOS</b>			
<b>2.1. COSTOS VARIABLES</b>			<b>S/. 1,285.44</b>
<b>2.1.1. Valor de los animales:</b> 12 ovinos x S/. 30.00	12	S/. 30.00	<b>S/. 360.00</b> S/. 360.00
<b>2.1.2. Alimentación:</b> Anexo 9			<b>S/. 185.55</b> S/. 185.55
<b>2.1.3. Mano de obra:</b>			<b>S/. 168.00</b>
<b>2.1.4. Medicinas, Vitaminas y otros:</b>			<b>S/. 48.00</b>
<b>2.1.5. Imprevistos (3%)</b>			<b>S/. 37.44</b>
<b>2.1.6. Perdida por Mortandad (33.3%)</b>			<b>S/. 486.45</b>
<b>2.2. COSTOS FIJOS:</b>			<b>S/. 5.00</b>
2.2.1. Depreciación de equipos e instalación:			S/. 5.00
<b>2.3. COSTO TOTAL DE PRODUCCION:</b>			<b>S/. 1,290.44</b>
2.3.1. Costos Variables:			S/. 1,285.44
2.3.2. Costos fijos:			S/. 5.00
<b>III. UTILIDAD:</b>			
<b>3.1. UTILIDAD BRUTA:</b>			<b>S/. 175.36</b>
U.B = ingreso total - costo variable U.B = 1,460.80 - 1,285.44 U.B = 175.36			
<b>3.2. UTILIDAD NETA:</b>			<b>S/. 170.36</b>
U.N = ingreso total - costo total U.N = 1,460.80 - 1,290.44 U.N = 170.36			
<b>IV. RENTABILIDAD:</b>			
<b>4.1. RENTABILIDA BRUTA:</b>			<b>13.64%</b>
R.B = (U.B) / (C.V) *100 R.B = 175.36/ 1,285.44*100 R.B = 13.64%			
<b>4.2. RENTABILIDAD NETA:</b>			<b>13.25%</b>
R.N= (U.N) / ( C.T) *100 R.N= 170.36/ 1,285.44*100 R.N= 13.25%			

**Anexo 13.- Análisis económico del tratamiento: T2 (Estabulado con pasto gramínea + leguminosa)**

DESCRIPCIÓN	U.M	C.U	TOTAL
<b>I. INGRESOS TOTALES POR VENTAS</b>			<b>S/. 1,672.00</b>
1.1. Carne: 8 ovinos x 20.9 Kg/ovino	8	20.9	167.20
1.2. Valor de ventas: S/. 10.00 x 167.2 kg	167.2	S/.10.00	S/. 1,672.00
<b>II. COSTOS</b>			
<b>2.1. COSTOS VARIABLES</b>			<b>S/. 1,375.69</b>
<b>2.1.1. Valor de los animales:</b> 12 ovinos x S/. 30.00	12	S/. 30.00	<b>S/. 360.00</b> S/. 360.00
<b>2.1.2. Alimentación:</b> Anexo 9			<b>S/. 202.84</b> S/. 202.84
<b>2.1.3. Mano de obra:</b>			<b>S/. 168.00</b>
<b>2.1.4. Medicinas, Vitaminas y otros:</b>			<b>S/. 48.00</b>
<b>2.1.5. Imprevistos (3%)</b>			<b>S/. 40.07</b>
<b>2.1.6. Perdida por Mortandad (33.3%)</b>			<b>S/. 556.78</b>
<b>2.2. COSTOS FIJOS:</b>			<b>S/. 5.00</b>
2.2.1. Depreciación de equipos e instalación:			S/. 5.00
<b>2.3. COSTO TOTAL DE PRODUCCION:</b>			<b>S/. 1,380.69</b>
2.3.1. Costos Variables:			S/. 1,375.69
2.3.2. Costos fijos:			S/. 5.00
<b>III. UTILIDAD:</b>			
<b>3.1. UTILIDAD BRUTA:</b>			<b>S/. 296.31</b>
U.B = ingreso total - costo variable U.B = 1,672.00 - 1,375.69 U.B = 296.31			
<b>3.2. UTILIDAD NETA:</b>			<b>S/. 289.31</b>
U.N = ingreso total - costo total U.N = 1,672.00 - 1,380.69 U.N = 289.31			
<b>IV. RENTABILIDAD:</b>			
<b>4.1. RENTABILIDA BRUTA:</b>			<b>21.54%</b>
R.B = (U.B) / (C.V) *100 R.B = 296.31/ 1,375.69*100 R.B = 39.51%			
<b>4.2. RENTABILIDAD NETA:</b>			<b>20.95%</b>
R.N= (U.N) / ( C.T) *100 R.N= 289.31/ 1,380.69*100 R.N= 20.95%			

**Anexo 14.- Análisis económico del tratamiento: T3 (Estabulado con alimento balanceado)**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>U.M</b>	<b>C.U</b>	<b>TOTAL</b>
<b>I. INGRESOS TOTALES POR VENTAS</b>			<b>S/. 1,920.00</b>
1.1. Carne: 10 ovinos x 19.2 Kg/ovino	10	19.2	192.00
1.2. Valor de ventas: S/. 10.00 x 192.00 kg	192.00	S/.10.00	S/. 1,920.00
<b>II. COSTOS</b>			
<b>2.1. COSTOS VARIABLES</b>			<b>S/. 1,382.28</b>
<b>2.1.1. Valor de los animales:</b> 12 ovinos x S/. 30.00	12	S/. 30.00	<b>S/. 360.00</b> S/. 360.00
<b>2.1.2. Alimentación:</b> Anexo 9			<b>S/. 445.38</b> S/. 445.38
<b>2.1.3. Mano de obra:</b>			<b>S/. 168.00</b>
<b>2.1.4. Medicinas, Vitaminas y otros:</b>			<b>S/. 48.00</b>
<b>2.1.5. Imprevistos (3%)</b>			<b>S/. 40.26</b>
<b>2.1.6. Perdida por Mortandad (16.7%)</b>			<b>S/. 320.64</b>
<b>2.2. COSTOS FIJOS:</b>			<b>S/. 5.00</b>
2.2.1. Depreciación de equipos e instalación:			S/. 5.00
<b>2.3. COSTO TOTAL DE PRODUCCION:</b>			<b>S/. 1,387.28</b>
2.3.1. Costos Variables:			S/. 1,382.28
2.3.2. Costos fijos:			S/. 5.00
<b>III. UTILIDAD:</b>			
<b>3.1. UTILIDAD BRUTA:</b>			<b>S/. 537.72</b>
U.B = ingreso total - costo variable U.B = 1,920.00 - 1,382.28 U.B = 537.72			
<b>3.2. UTILIDAD NETA:</b>			<b>S/. 532.72</b>
U.N = ingreso total - costo total U.N = 1,920.00 - 1,387.28 U.N = 532.72			
<b>IV. RENTABILIDAD:</b>			
<b>4.1. RENTABILIDA BRUTA:</b>			<b>38.90%</b>
R.B = (U.B) / (C.V) *100 R.B = 537.72/ 1,382.28*100 R.B = 38.90%			
<b>4.2. RENTABILIDAD NETA:</b>			<b>38.40%</b>
R.N= (U.N) / ( C.T) *100 R.N= 532.72/ 1,387.28*100 R.N= 38.40%			

**Anexo 15.- Análisis económico del tratamiento: T4 (Estabulado con pasto de corte gramínea + alimento balanceado)**

DESCRIPCIÓN	U.M	C.U	TOTAL
<b>I. INGRESOS TOTALES POR VENTAS</b>			<b>S/. 1,762.00</b>
1.1. Carne: 10 ovinos x 17.62 Kg/ovino	10	17.62	176.20
1.2. Valor de ventas: S/. 10.00 x 176.20 kg	176.20	S/.10.00	S/. 1,762.00
<b>II. COSTOS</b>			
<b>2.1. COSTOS VARIABLES</b>			<b>S/. 1,145.79</b>
<b>2.1.1. Valor de los animales:</b> 12 ovinos x S/. 30.00	12	S/. 30.00	<b>S/. 360.00</b> S/. 360.00
<b>2.1.2. Alimentación:</b> Anexo 9			<b>S/. 242.17</b> S/. 242.17
<b>2.1.3. Mano de obra:</b>			<b>S/. 168.00</b>
<b>2.1.4. Medicinas, Vitaminas y otros:</b>			<b>S/. 48.00</b>
<b>2.1.5. Imprevistos (3%)</b>			<b>S/. 33.37</b>
<b>2.1.6. Perdida por Mortandad (16.7%)</b>			<b>S/. 294.25</b>
<b>2.2. COSTOS FIJOS:</b>			<b>S/. 5.00</b>
2.2.1. Depreciación de equipos e instalación:			S/. 5.00
<b>2.3. COSTO TOTAL DE PRODUCCION:</b>			<b>S/. 1,150.79</b>
2.3.1. Costos Variables:			S/. 1,145.79
2.3.2. Costos fijos:			S/. 5.00
<b>III. UTILIDAD:</b>			
<b>3.1. UTILIDAD BRUTA:</b>			<b>S/. 616.21</b>
U.B = ingreso total - costo variable U.B = 1,762.00 - 1,145.79 U.B = 616.21			
<b>3.2. UTILIDAD NETA:</b>			<b>S/. 611.21</b>
U.N = ingreso total - costo total U.N = 1,762.00 - 1,150.79 U.N = 611.21			
<b>IV. RENTABILIDAD:</b>			
<b>4.1. RENTABILIDA BRUTA:</b>			<b>53.78%</b>
R.B = (U.B) / (C.V) *100 R.B = 616.21/ 1,145.79*100 R.B = 53.78%			
<b>4.2. RENTABILIDAD NETA:</b>			<b>53.11%</b>
R.N= (U.N) / ( C.T) *100 R.N= 611.21/ 1,150.79*100 R.N= 53.11%			



**Foto N° 1: Corral donde se realizó el experimento**



**Foto N° 2: División de corrales para los tratamientos**





Foto N° 3: Comedero y bebedero de los ovinos



Foto N° 4: Identificación de los tratamientos y repeticiones



**Foto N° 5: Desparasitación oral de los ovinos**



**Foto N° 6: Aretado de ovinos**





**Foto N° 7: Realizando el corte del pasto gramínea (King grass)**



**Foto N° 8: Realizando el corte de leguminosa (Eritrina)**





**Foto N° 9: Pesaje de alimento para el experimento**



**Foto 10: Ovinos del experimento alimentándose**



**Foto N° 11: Peso de ovino del testigo**