

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS
PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



“Evaluación de tres niveles de proteína sobre la ganancia de peso de carnerillos Hampshire Down (Ovisaries) de la ganadería Cabaña Casablanca en la Irrigación El Cural, Arequipa – 2012”

“Evaluation of three protein levels on weight gain of Hampshire Down rams (Ovisaries) of livestock Casablanca on Irrigation Shack The Cural, Arequipa - 2012”

Tesis presentado por el Bachiller:
José Luis Zevallos Monteagudo

Para optar el Título Profesional de:
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

Arequipa – Perú
2012

DEDICATORIA

A Dios y la Virgen por guiarme y
cuidarme en cada uno de los
momentos.



A mi familia (José Luis, Isabel, Giovanna,
Ana Luisa, Alejandro y Lucero), mi apoyo
incondicional a lo largo de mi carrera
profesional y de mi vida, y también a María
Gracia que con su amor y apoyo supo
alentarme en este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco, ante todo, a la Universidad Católica de Santa María por ser el alma mater de la cual me siento orgulloso y agradecido, a los docentes del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia por compartir sus conocimientos, experiencias, enseñanzas y sobre todo su amistad.

Agradezco a mi Padre que me dio la libertad para poder trabajar en Cabaña Casablanca y poder experimentar con su gran pasión, que son los Ovinos, a mi Madre que con sus acertados consejos me encamino y propulso a terminar este proyecto

Agradezco a mi asesor el Ing. Alexander Obando que me apoyo de principio a fin en este Proyecto.

A mi jurado dictaminador, integrado por los Médicos Veterinario y Zootecnistas: Dr. Gary Villanueva Gandarillas, Dr. Julio Flores Contreras y Dr. Herbert Aguilar Bravo, porque a través de sus sugerencias permitieron la culminación de la presente investigación.

A mis amigos, amigas y demás compañeros que de una u otra manera colaboraron y me brindaron consejos y aliento para el desarrollo del presente trabajo.

Al Ing. Víctor Manuel Pacheco que con sus alcances aclaro muchas de mis dudas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Página
RESUMEN	
SUMMARY	
I. INTRODUCCIÓN	01
1.1 Enunciado del problema	01
1.2 Descripción del problema.	01
1.3 Efecto en el desarrollo local y regional	02
1.4 Justificación del trabajo	02
1.4.1 Aspecto general.	02
1.4.2 Aspecto tecnológico.	03
1.4.3 Aspecto social.	03
1.4.4 Aspecto económico.	03
1.4.5 Importancia del trabajo.	04
1.5 Objetivos	04
1.5.1 Objetivo general.	04
1.5.2 Objetivos específicos.	04
1.6 Planteamiento de la hipótesis	04
II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL	05
2.1 Análisis bibliográfico	05
2.1.1. Ovino Hampshire Down	05
a) Generalidades	05
b) Sistemas de producción	06
2.1.2 Nutrición y alimentación	08
a) Requerimientos nutricionales	08
b) Factores que afectan los requerimientos nutritivos	14
c) Alimentos para ovinos	16
2.2 Antecedentes de investigación	28
2.2.1 Evaluación de diferentes niveles de proteína en ovinos	28

	Página
III. MATERIALES Y MÉTODOS	32
3.1. Materiales.	32
3.1.1. Localización del trabajo.	32
a) Localización espacial.	32
b) Localización temporal	32
3.1.2. Material biológico	32
3.1.3. Materiales y equipos de campo	32
3.1.4 Instalaciones	33
3.2. Métodos.	33
3.2.1. Muestreo.	33
a) Tamaño de la muestra.	33
b) Procedimientos de muestreo.	33
3.2.2. Formación de unidades experimentales de estudio.	33
3.2.3. Tratamientos	34
3.2.4. Métodos de evaluación.	36
a). Metodología de la experimentación.	36
b). Recopilación de la información.	38
3.2.5. Variables de respuesta.	38
a) Variables independientes.	38
b) Variables dependientes.	38
3.2. Estadística	39
3.2.1 Unidades experimentales	39
3.2.2 Análisis de variancia	39
3.2.3 Diseño de tratamientos	39
3.2.4 Prueba de significancia	39
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40
4.1 Consumo de alimentos	40
4.2 Variación del peso vivo	43
4.3 Ganancia de peso vivo	46
4.4 Conversiones alimenticias	49
4.5 Mérito económico	51

	Página
V. CONCLUSIONES	54
VI. RECOMENDACIONES	55
XII BIBLIOGRAFIA	56
XIII ANEXOS	59
IX FOTOS	92



ÍNDICE DE CUADROS

Nº	Título de cuadro	Página
1	CONSUMO PROMEDIO DIARIO DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA CON LAS TRES RACIONES EXPERIMENTALES Y PARA LAS TRES CATEGORÍAS DE CARNERILLOS	40
2	VARIACIÓN PROMEDIO DE LOS PESOS VIVOS CON LAS DIFERENTES RACIONES EXPERIMENTALES	44
3	GANANCIA DE PESO PROMEDIO DE LOS OVINOS ALIMENTADOS CON LAS DIFERENTES RACIONES EXPERIMENTALES	46
4	CONVERSIÓN ALIMENTICIA PROMEDIO CALCULADA PARA LAS DIFERENTES RACIONES EXPERIMENTALES Y PARA TODAS LAS CATEGORÍAS DE CARNERILLOS	49
5	MÉRITO ECONÓMICO EXPRESADO COMO EL COSTO DE ALIMENTACIÓN POR KILO DE GANANCIA DE PESO VIVO, CON LOS TRES TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES	51

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Nº	Título de gráfica	Página
1	CONSUMO PROMEDIO DIARIO DE LOS CARNERILLOS ALIMENTADOS CON LOS ALIMENTOS FRESCOS PARA LAS TRES RACIONES EXPERIMENTALES	42
2	CONSUMO PROMEDIO DIARIO DE MATERIA SECA DURANTE EL PERÍODO EXPERIMENTAL	42
3	VARIACIÓN PROMEDIO DE LOS PESOS VIVOS DE LOS OVINOS CON LAS DIFERENTES RACIONES EXPERIMENTALES	45
4	VARIACIÓN PROMEDIO DE LOS PESOS VIVOS DE LOS OVINOS CON LAS DIFERENTES RACIONES EXPERIMENTALES (Simulando el mismo peso inicial)	45
5	GANANCIA DIARIA DE PESO DE LOS CARNERILLOS ALIMENTADOS CON LAS DIFERENTES RACIONES EXPERIMENTALES	47
6	CONVERSIÓN ALIMENTICIA PROMEDIO CALCULADA PARA LOS CARNERILLOS ALIMENTADOS CON LAS TRES RACIONES EXPERIMENTALES	50
7	MÉRITO ECONÓMICO EXPRESADO COMO EL COSTO DE ALIMENTACIÓN POR KILO DE GANANCIA DE PESO VIVO, CON LOS TRES TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES	52

ÍNDICE DE ANEXOS

Nº	Título del anexo	Página
1	CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS LIVIANOS ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T1 (12% PC)	60
2	CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS INTERMEDIOS ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T1 (12% PC)	61
3	CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS PESADOS ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T1 (12% PC)	62
4	CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS LIVIANOS ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T2 (15% PC)	63
5	CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS INTERMEDIOS ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T2 (15% PC)	64
6	CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS PESADOS ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T2 (15% PC)	65
7	CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS LIVIANOS ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T3 (18% PC)	66
8	CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS INTERMEDIOS ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T3 (18% PC)	67
9	CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS PESADOS ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T3 (18% PC)	68
10	CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO LIVIANO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T1 (12% PC)	69
11	CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO INTERMEDIO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T1 (12% PC)	70

Nº	Título del anexo	Página
12	CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO PESADO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T1 (12% PC)	71
13	CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO LIVIANO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T2 (15% PC)	72
14	CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO INTERMEDIO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T2 (15% PC)	73
15	CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO PESADO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T2 (15% PC)	74
16	CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO LIVIANO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T3 (18% PC)	75
17	CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO INTERMEDIO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T3 (18% PC)	76
18	CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO PESADO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T3 (18% PC)	77
19	PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS LIVIANOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T 1 (12% PC)	78
20	PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS INTERMEDIOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T 1 (12% PC)	78
21	PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS PESADOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T 1 (12% PC)	79
22	PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS LIVIANOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T 2 (15% PC)	79
23	PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS INTERMEDIOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T2 (15% PC)	80

Nº	Título del anexo	Página
24	PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS PESADOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T2 (15% PC)	80
25	PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS LIVIANOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T3 (18% PC)	81
26	PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS INTERMEDIOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T3 (18% PC)	81
27	PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS PESADOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T3 (18% PC)	82
28	VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS LIVIANOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T1 (12% PC)	82
29	VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS INTERMEDIOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T1 (12% PC)	83
30	VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS PESADOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T1 (12% PC)	83
31	VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS LIVIANOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T2 (15% PC)	84
32	VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS INTERMEDIOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T2 (15% PC)	84
33	VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS PESADOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T21 (15% PC)	85
34	VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS LIVIANOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T3 (18% PC)	85
35	VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS INTERMEDIOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T3 (18% PC)	86

Nº	Título del anexo	Página
36	VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS PESADOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T3 (18% PC)	86
37	FÓRMULAS Y COSTOS DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS CORRESPONDIENTES A LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES	87
38	DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS AL AZAR PARA LA VARIABLE GANANCIA DE PESO CON LOS TRES TRATAMIENTOS Y TRES CATEGORIAS DE CARNERILLOS	88
39	PRUEBA DE DUNCA PARA GANANCIA DE PESO VIVO	89
40	DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS AL AZAR PARA LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA CON LOS TRES TRATAMIENTOS Y TRES CATEGORIAS DE CARNERILLOS	90
41	DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS AL AZAR PARA LA VARIABLE MÉRITO ECONÓMICO CON LOS TRES TRATAMIENTOS Y TRES CATEGORIAS DE CARNERILLOS	91

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo con ovinos Hampshire Down de la ganadería Cabaña Casablanca ubicada en la Irrigación El Cural, Provincia y departamento de Arequipa. La investigación se desarrolló entre los meses de julio y septiembre del 2012, con el fin de evaluar tres niveles de proteína cruda (PC), de 12, 15 y 18%, sobre el comportamiento productivo de carnerillos; para lo cual se consideró las variables: consumo de materia seca, variación del peso vivo, ganancia diaria de peso vivo, conversión alimenticia y mérito económico. Las raciones fueron elaboradas con heno de alfalfa, ensilaje de maíz, maíz amarillo, afrecho de trigo, torta de soya, melaza, sesquicarbonato de sodio, sal, premezcla vitamínico mineral y levadura de cerveza, siendo su composición nutritiva igual, con excepción del nivel de proteína. Los carnerillos usados fueron todos de la línea genética de la ganadería Cabaña Casablanca, con un peso promedio de 43.05 ± 6.21 , 50.74 ± 3.17 y 62.05 ± 7.45 kilos para los grupos livianos, intermedios y pesados, respectivamente. Para la evaluación estadística se empleó el diseño de bloques completamente al azar. Los consumos diarios promedio de alimentos fueron de 1.15, 1.31 y 1.397 kilos de concentrado, de 0.617, 0.730 y 0.807 kilos de heno de alfalfa, de 2.693, 3.061 y 3.323 kilos de ensilaje de maíz y de 2.421, 2.779 y 3.006 kilos para la materia seca, con los tratamientos T1, T2 y T3, respectivamente. A partir de un peso vivo promedio inicial de 51.6, 57.1 y 47.1 kilos de peso vivo se alcanzó, a los 42 días de experimentación, un peso final promedio de 67.3, 74.4 y 66.7 kilos de peso vivo con los tratamientos T1, T2 y T3, respectivamente. Las ganancias diarias promedio fueron de 0.373, 0.412 y 0.466 kilos por carnerillo con los tratamientos T1, T2 y T3, respectivamente. Estadísticamente, el tratamiento T3 fue superior al tratamiento T1, pero similar al tratamiento T2. Las conversiones alimenticias calculadas fueron de 6.49, 6.74 y 6.45 con los tratamientos T1, T2 y T3. Las diferencias encontradas no fueron significativas estadísticamente. Los méritos económicos, expresados como los costos totales de alimentación para lograr una ganancia de 1 kilo de peso vivo, fueron de 5.78, 6.28 y 6.17 nuevos soles con los tratamientos T1, T2 y T3, respectivamente. Las diferencias encontradas no fueron significativas estadísticamente.

SUMMARY

His research was conducted with sheep ranching HampshireDown Cabin located in Casablanca on Irrigation The Cural, province and department of Arequipa. The research was conducted between July and September 2012, in order to assess three levels of crude protein (CP) of 12, 15 and 18%, on the productive performance of young rams, for which the variables are considered: dry matter intake, live weight variation, daily live weight gain, feed conversion and economic merit. The rations were made with alfalfa hay, corn silage, yellow corn, wheat bran, soybean meal, molasses, sodium sesqui salt, mineral and vitamin premix yeast, nutritional composition being equal, except at the level protein. The rams used were all of the genetic line of livestock Shack Casablanca, with an average weight of 43.05 ± 6.21 , 50.74 ± 3.17 and 62.05 ± 7.45 for groups kilos light, intermediate and heavy, respectively. For statistical evaluation was employed to design a randomized complete block. The average daily food consumption were 1.15, 1.31 and 1.397 kilos of concentrate, in 0617, 0730 and 0807 kilos of alfalfa hay, of 2,693, 3,061 and 3,323 kilos of corn silage and 2421, 2779 and 3006 kilos for dm with treatments T1, T2 and T3, respectively. From an initial live weight of 51.6, 57.1 and 47.1 kilos of live weight was reached at 42 days of experimentation, an average final weight of 67.3, 74.4 and 66.7 kilos of live weight with treatments T1, T2 and T3 respectively. The average daily gains were 0.373, 0.412 and 0.466 kilos per Carnforth with treatments T1, T2 and T3, respectively. Statistically, the treatment was superior to treatment T3 T1, T2 but similar treatment. The calculated feed conversions were 6.49, 6.74 and 6.45 with treatments T1, T2 and T3. The differences were not statistically significant. The economic merits, expressed as total feed costs to achieve a gain of 1 kilo live weight were 5.78, 6.28 and 6.17 soles with treatments T1, T2 and T3, respectively. The differences were not statistically significant.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Enunciado del problema

Evaluación de tres niveles de proteína en el comportamiento productivo de carnerillos Hampshire Down (*Ovisaries*) de la ganadería Cabaña Casablanca en la Irrigación El Cural

1.2 Descripción del problema.

En las últimas décadas, la crianza del ovino Hampshire Down se ha incrementado con respecto a la crianza de otras razas ovinas ya existentes en el Perú, debido a la baja del costo de lana a nivel internacional y el repunte de la carne. La mayoría de Ovejeros empezaron a introducir sementales de la raza Hampshire Down a sus majadas, ya sea a través de la crianza de ovinos Puros o con cruces industriales.

Al encontrar una alternativa rentable en la producción de carne ovina, es que se empieza a trabajar, sobre todo en el sur del Perú, con esta raza, la cual ha demostrado tener óptimas características cárnicas, así como una excelente adaptabilidad a nuestra costa y sierra.

Siendo la alimentación y la genética dos pilares fundamentales en la crianza ovejera moderna, es que se necesita investigar a profundidad tales aspectos, para poder validar la tecnología de crianza y mejorarla, con el fin de obtener mayor rentabilidad.

La alimentación, en una crianza pura de Pedigrí, es el punto principal para la mejora de los estándares productivos. Habiendo muchas interrogantes en cuanto a las necesidades nutricionales específicas de la raza y los niveles de uso de diferentes alimentos disponibles en las zonas de producción. La meta de las mejoras

nutricionales es mejorar la eficiencia alimenticia y por ende la productividad animal.

1.3 Efecto en el desarrollo local y regional

Los criadores de ovinos en Arequipa orientan su trabajo a mejorar las características cárnicas de la especie. Por un lado, hay esfuerzos significativos para mejorar el potencial genético de los animales, especialmente con la introducción y selección del Hampshire Down. Sin embargo, la precisión de las necesidades nutricionales para las diferentes categorías de esta raza no es clara.

El uso coherente de forrajes y desperdicios de cosecha, conjuntamente con insumos concentrados disponibles en la Región, sólo será posible con el conocimiento adecuado de las cantidades requeridas de los diferentes nutrientes.

1.4 Justificación del trabajo

1.4.1 Aspecto general.

Varias organizaciones mundiales, que investigan y recopilan información acerca de la nutrición y alimentación, han publicado requerimientos sobre los ovinos. Sin embargo, el bagaje genético de las razas y líneas existentes, así como los híbridos generados, determina variaciones importantes en las cantidades requeridas de los nutrientes, lo cual también se ve afectado por la edad, la velocidad de crecimiento deseada y las características de los insumos disponibles

1.4.2 Aspecto tecnológico.

La precisión de las necesidades nutricionales de los animales disponibles, en nuestra región, permitirá elaborar raciones balanceadas que maximicen las mejoras genéticas logradas actualmente.

1.4.3 Aspecto social.

La crianza de ovinos en nuestra región es una actividad pecuaria complementaria a la agricultura, sin embargo, debe orientarse a que la misma sea eficiente y económicamente rentable para los productores.

Asimismo, existen muchas familias, con ganaderías ovinas pequeñas, que crían sus animales en forma empírica, determinado que los animales tengan una baja productividad. La introducción de animales de alta calidad genética, aunado con el uso de raciones adecuadas a esa genética, permitirá mejorar el rendimiento de sus majadas y por lo tanto el nivel de vida de los integrantes de tales familias.

1.4.4 Aspecto económico.

De los diferentes factores que afectan la producción de los animales, la alimentación tiene un mayor impacto desde el punto de vista económico. Por lo tanto, la información que pueda generarse, con el fin de mejorar la nutrición de los animales, repercutirá decididamente en la rentabilidad de las empresas pecuarias.

1.4.5 Importancia del trabajo.

La generación de información que permita maximizar la expresión genética de los ovinos, contribuye a mejorar el bienestar y la productividad de los animales, influyendo directamente en la rentabilidad y bienestar de los criadores.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general.

Evaluar tres niveles de proteína sobre la ganancia de peso de carnerillos Hampshire Down (*Ovisaries*).

1.5.2 Objetivos específicos.

- ✓ Evaluar el consumo de alimentos frescos y de materia seca con las diferentes raciones.
- ✓ Evaluar la variación del peso vivo y la ganancia diaria de peso vivo con las diferentes raciones
- ✓ Evaluar la conversión alimenticia con los diferentes tratamientos.
- ✓ Evaluar el mérito económico con los diferentes tratamientos.

1.6 Planteamiento de la hipótesis

Dado que los animales tienen necesidades de nutrientes para cubrir sus funciones, variando las cantidades en función a la genética, la edad, las condiciones climáticas, la velocidad de crecimiento, el manejo y la calidad de los insumos utilizados.

Es probable que carnerillos Hampshire Down, de las características genéticas disponibles en Arequipa y bajo las condiciones de crianza de esta Región, muestren ganancias de peso distintas a niveles diferentes de proteína.

II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

2.1 Análisis bibliográfico

2.1.1. Ovino Hampshire Down

a) Generalidades

Adquiere su nombre de la región donde se han desarrollado en Inglaterra. Adquiere el nombre “Down” porque se desarrolló en las partes bajas de este país. Es una de las clásicas razas “cara negra” muy conocida y difundida en varios países del mundo.

Los Hampshire Down son animales que responden al tipo de animal de carne, de caja ancha y profunda, y de líneas laterales paralelas en un mismo plano. Siendo sus características, como raza terminal, cruzando con rebaños comerciales las siguientes:

- ✓ Precocidad
- ✓ Ganancia de peso
- ✓ Alta conversión alimenticia
- ✓ Buena conformación

El vellón blanco cubre todo el cuerpo, es de tipo compacto, de mecha cuadrada y de color blanco. La lana es áspera al tacto, con una finura promedio de 27 a 32 micrones de diámetro y un largo de 5 a 11 cm (Asociación Hampshire Argentina, 2010).

Tienen una pigmentación que va desde el castaño oscuro al negro, cuyos pelos suaves cubren las orejas, la cara y las extremidades (rodillas y corvejones para abajo).

Los Hampshire Down son animales robustos, de fuerte conformación ósea y gran resistencia a las variaciones

climáticas, desarrollándose adecuadamente sobre pasturas naturales e intensivamente. Se destacan por su gran precocidad, que es la facultad de conseguir formas adultas en un tiempo menor a otras razas lanares o doble propósito. Esta predisposición se transmite por herencia y se manifiesta por una correcta alimentación.

La raza permite sacar corderos pesados a temprana edad, así como aparear a las borregas antes del año, cualidades para destacar por sobre todas las razas, porque de esta forma la rentabilidad de la inversión en lanares adquiere una relevancia superlativa. Presenta una prolificidad de 120- 140 % (Asociación Hampshire Argentina, 2010)

Cuando un criador decide hacer una inversión en ovinos, el factor **precocidad** es lo que hace la diferencia. La oveja es buena madre, longeva y prolífica; es excelente productora de leche cuando está bien alimentada; también es normal la obtención del 100% de la parición, llegando hasta el 140% cuando se la selecciona para lograr nacimientos múltiples. El crecimiento de los corderos a partir del parto es fenomenal, lo que permite que resista cualquier clima, por riguroso que sea.

El crecimiento de los corderos a partir del parto es muy bueno, se pueden lograr corderos de 35 kg a los 90 días. El rendimiento de la canal podría llegar al 60%.

b) Sistemas de producción

Los ovinos pueden ser criados en forma extensiva, aprovechando la vegetación de superficies no arables, de

modo, que los rebaños se desplazan en forma estacional de acuerdo con la disponibilidad de forrajes.

También está el pastoreo rotativo en praderas sembradas con forrajes selectos, combinados con residuos agrícolas directamente en el campo o en los corrales.

La explotación de pie de cría se especializa en la producción de sementales y en menor grado hembras de reposición. Los corderos que al destete, todavía no alcanzan el peso de sacrificio, pueden engordarse en confinamiento con raciones completas o forrajes y concentrado o, en praderas que, si son de buena calidad, no necesitan complementación.

Una modalidad del sistema de confinamiento consiste en mantener a las borregas en corrales con pisos elevados de rejillas, desde unos días previos al parto hasta el destete, después del cual solo los corderos permanecen en tales condiciones hasta el sacrificio.

El destete se efectúa normalmente a las 16 semanas de edad; sin embargo, el periodo puede acortarse de 8-10 semanas en forma abrupta o gradual, proporcionado a los corderos un concentrado con 28% de proteína cruda y un heno a libre consumo.

El régimen alimenticio de los destetados dependerá del tipo de explotación, condición y sexo. En general las hembras se conservan para reposición, por lo que se explotan en forma similar a las reproductoras. Los machos pueden alimentarse en forma extensiva o intensiva, dependiendo del grado de tecnificación de la explotación. En forma ideal, deberían

pastorearse durante dos meses después del destete. Y finalizarse durante dos meses en praderas (con o sin complemento de acuerdo con la ganancia de peso deseada) o en corrales, para alcanzar un peso al beneficio, de alrededor de 45 kilos. En esta última etapa el consumo diario de materia seca es cerca de 1.5 kg y la ganancia esperada de 200 gramos (Buxade, 1998).

2.1.2 Nutrición y alimentación

a) Requerimientos nutricionales

ENERGÍA

La energía constituye la mayor parte de la dieta y es por lo general el nutriente más limitante en la dieta de las ovejas. Los hidratos de carbono, grasas, proteínas en la dieta, contribuyen al cumplimiento en necesidades energéticas de las ovejas. Los hidratos de carbono son las principales fuentes de energía. Los concentrados (grano) contienen almidón, que es una rica fuente de energía. Los forrajes contienen fibra o celulosa, que no es tan rica en energía como almidón. Las principales fuentes de energía en la dieta de las ovejas son pastos, heno, ensilaje y granos.

Cumplir con los requisitos de energía es uno de los mayores desafíos de los productores. La deficiencia de energía es la deficiencia nutricional más común en las ovejas. Una deficiencia de energía se manifiesta de muchas maneras. En animales en crecimiento, una señal temprana de deficiencia de energía es el bajo crecimiento y la pérdida de peso. En hembras reproductoras, los primeros signos de una deficiencia de energía son la reducción de tasas de concepción, menos

nacimientos múltiples, y producción de leche reducida (Shimada, 2009).

Con el consumo de energía limitado, el crecimiento de lana se desacelera, el diámetro de fibra se reduce, y los puntos débiles (interrupciones) se desarrollan en la fibra. Una deficiencia de energía reduce la función del sistema inmunitario. Ovejas desnutridas son más susceptibles a enfermedades, especialmente gastrointestinales y parasitarias.

Por otro lado, el consumo de energía en exceso puede causar muchos problemas en el ganado ovino. La energía adicional se almacena como grasa (tejido adiposo). Grandes excesos en el tejido adiposo alteran la función reproductiva en carneros y ovejas. Durante el final de la gestación, las ovejas gordas son más propensas a la cetosis (toxemia del embarazo).

La energía se cuantifica en la ración de muchas maneras. La medida más simple es nutrientes digestibles totales (NDT). Los valores de energía metabolizable (EM) y energía neta (EN) son las medidas más precisas de la energía en la dieta de una oveja. El NDT se utiliza generalmente para formular las raciones para los animales reproductores, mientras que el sistema de energía neta se suele utilizar para el cálculo de las dietas para corderos en crecimiento (Bondi, 1989).

PROTEÍNA

La proteína es normalmente la parte más cara de la dieta. Desde el rumen se fabrica proteína a partir de aminoácidos, la cantidad de proteína es más importante que la calidad de la

proteína en la dieta de una oveja. Las necesidades de proteínas son mayores para los corderos jóvenes, por la construcción de músculo y en ovejas lactantes que producen proteínas de la leche (Shimada, 1989).

El suplemento de proteína más común para el ganado ovino es la harina de soya. Otras fuentes menos comunes incluyen la harina de girasol, harina de semilla de algodón, harina integral de soya, harina pescado y pellets de alfalfa. Es ilegal alimentar con harina de carne y hueso de rumiantes. Los henos de leguminosas cuando se cosechan en la primera mitad de la floración son fuentes de proteínas intermedias (Dabiry y col., 2004)

Aunque los niveles pueden variar, los granos son generalmente bajos en proteína. La urea es la fuente más barata de proteína (nitrógeno dietético). La urea se convierte a proteína en el rumen. Tiene un valor de proteína cruda equivalente de 280 por ciento (Milis y Liamadis, 2007).

Bloques de proteína son la forma más cara para proporcionar suplemento proteico para los animales de pastoreo y ahorran mano de obra. La dureza del bloque regula la ingesta por las ovejas. El exceso de proteína es una fuente costosa e ineficaz de la energía (Shimada, 1989).

MINERALES

Dieciséis minerales han sido clasificados como nutricionalmente esenciales en la dieta de las ovejas. Macro-minerales se requieren en grandes cantidades. Estos incluyen sodio (Na), cloro (Cl), calcio (Ca), fósforo (P), magnesio (Mg),

potasio (K) y azufre (S). Microminerales se requieren en pequeñas cantidades. Ellos incluyen yodo (I), cobre (Cu), hierro (Fe), manganeso (Mn), zinc (Zn), molibdeno (Mo), cobalto (Co), selenio (Se), y fluoruro (FL), se requieren en pequeñas cantidades (Shimada, 1989).

SAL

La sal (cloruro de sodio) tiene una importante función reguladora en el cuerpo. El consumo inadecuado de sal puede disminuirla ingesta de alimento y agua, la producción de leche, y el crecimiento de los corderos. Los animales que deseen sal pueden masticarla madera y/o lamerla suciedad. Son más propensos a consumir plantas venenosas. Se puede añadir sal a las raciones mixtas, es costumbre añadir 0,5 por ciento a la dieta completa o 1% por ciento a la porción de concentrado. La sal se usa a veces para limitar el consumo de libre elección mezclas minerales (Shimada, 1989).

EL CALCIO Y EL FÓSFORO

El calcio (Ca) y fósforo (P) están interrelacionados en el desarrollo y mantenimiento del esqueleto. Las deficiencias pueden dar lugar a raquitismo. Un desequilibrio de Ca y P en la dieta puede causar cálculos urinarios en las ovejas. El calcio en la mayoría de los forrajes es generalmente suficiente para satisfacer las necesidades de las ovejas. Las deficiencias de calcio con mayor frecuencia se producen cuando se alimentan de dietas en alto grano. La relación de calcio y fósforo en la dieta de la oveja debe ser de al menos 2:1 (Shimada, 1989)

VITAMINAS

Las ovejas necesitan las vitaminas A, D y E. La vitamina A está presente en el material vegetal, pero se sintetiza a partir de beta-caroteno. La vitamina D es necesaria para prevenir el raquitismo en los animales jóvenes y osteomalacia en los animales más viejos. La vitamina no se requiere en la dieta de los rumiantes, ya que se sintetizan en el rumen. La vitamina K es esencial para la coagulación sanguínea. Los suplementos dietéticos no suele ser necesario (Shimada, 1989).

FIBRA

La fibra le agrega volumen a la dieta y mantiene el funcionamiento del rumen de ovejas adecuado por la rumia y la salivación aumenta. Las ovejas siempre deben tener fibra en sus dietas, por lo menos una libra por cabeza por día. Las ovejas que no consumen forraje adecuado pueden masticar madera o lana

AGUA

El agua participa en casi todas las funciones corporales y es el más importante "nutriente", aunque a menudo el aspecto más descuidado de la alimentación de las ovejas. Una oveja consume en cualquier lugar de 2 a 12 litros de agua por día, dependiendo de su estado fisiológico y las condiciones ambientales.

La ingesta de agua es voluntaria por lo general 2 o 3 veces el consumo de materia seca, aumentando con dietas ricas en proteínas y alta en sal. La disminución de la ingesta de agua

puede reducir la producción de leche en las ovejas y las tasas de crecimiento de corderos. Los animales que consumen agua de calidad tienen menos trastornos digestivos y una menor incidencia de cálculos urinarios (Shimada, 1989).

Tabla N° 1
REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE CARNERILLOS

Corderos en finalización (cuatro a siete meses de edad)										
PESO	Ganancia diaria (g)	Materia seca (kg)	NDT (kg)	ED (Mcal)	EM (Mcal)	Proteína (g)	Calcio (g)	Fósforo (g)	Vitamina A (UI)	Vitamina E (UI)
30	295	1.3	0.94	4.1	3.4	191	6.6	3.2	1410	20
40	275	1.6	1.22	5.4	4.4	185	6.6	3.3	1880	24
50	205	1.6	1.23	5.4	4.4	160	5.6	3	2350	24
Corderos destetados precozmente (Potencial de crecimiento moderado)										
10	200	0.5	0.4	1.8	1.4	127	4	1.9	470	10
20	250	1	0.8	3.5	2.9	167	5.4	2.5	940	20
30	300	1.3	1	4.1	3.6	191	6.7	3.2	1410	20
40	345	1.5	1.16	5.1	4.2	202	7.7	3.9	1880	22
50	300	1.5	1.16	5.1	4.2	181	7	3.8	2350	22
Corderos destetados precozmente (Potencial de crecimiento rápido)										
10	250	0.6	0.48	2.1	1.7	157	4.9	2.2	470	12
20	300	1.2	0.92	4	3.3	205	6.5	2.9	940	24
30	325	1.4	1.1	4.8	4	216	7.2	3.4	1410	21
40	400	1.5	1.14	5	4.1	234	8.6	4.3	1880	22
50	425	1.7	1.29	5.7	4.7	240	9.4	4.8	2350	25
60	350	0.77	1.29	5.7	4.7	240	8.2	4.5	2820	25

Fuente: National Research Council. Nutrient Requirements of Sheep, 6ta ed. NationalAcademyPress. Washigton D.C. 2007.

Tabla Nº 2
REQUERIMIENTO DE MINERALES PARA BORREGOS Y NIVELES DE
TOLERANCIA DE MICROMINERALES

Nutrientes	Requerimiento	Máximo tolerable
Calcio (%)	0.20-0.82	
Fósforo (%)	0.16-0.38	
Magnesio (%)	0.12-0.18	
Cloro (%)	-	
Potasio (%)	0.50-0.80	
Sodio (%)	0.09-0.18	
Azufre (%)	0.14-0.26	
Cobalto (ppm)	0.1-0.2	10
Cobre (ppm)	7-11	25
Fluor (ppm)	-	60-150
Fierro (ppm)	30-50	500
Manganeso (ppm)	20-40	1000
Molibdeno (ppm)	0.5	10
Selenio (ppm)	0.1-0.2	2
Yodo (ppm)	0.1-0.8	50
Zinc (ppm)	20-33	750

Fuente: National Research Council. Nutrient Requirements of Sheep, 6ta ed. NationalAcademyPress. Washigton D.C. 2007

b) Factores que afectan los requerimientos nutritivos

Las ovejas y corderos deben ser alimentados de acuerdo a sus requerimientos nutritivos. Las necesidades de nutrientes varían según la edad y el tamaño (peso) de las ovejas y su etapa y nivel de producción (Bondi, 1989).

MANTENIMIENTO

Los requerimientos nutritivos de una oveja para el mantenimiento son la cantidad de nutrientes que debe consumir diariamente para no ganar ni perder peso corporal.

Una oveja que no está preñada o corderos de enfermería no tienen requerimientos nutricionales muy altos.

Tabla N° 3
REQUERIMIENTOS DE NUTRIENTES PARA EL
MANTENIMIENTO DE OVINOS

Mantenimiento						
Peso vivo	Consumo MS (lbs).	Consumo de MS (%)	NDT (lbs).	PC (lbs).	Ca (lbs).	P (lbs).
125	2.3	1.7	1.26	0.22	0.0051	0.0051
150	2.6	1.7	1.45	0.25	0.0057	0.0053
175	2.9	1.7	1.62	0.28	0.0064	0.0059
200	3.2	1.6	1.79	0.31	0.0070	0.0066
225	3.5	1.6	1.96	0.33	0.0077	0.0070

Fuente: Nutrient Requirements of Sheep, 6th revised Edition, 1985.

CRÍA

Las necesidades nutricionales de una oveja no cambian durante la cría. El flushings es para mejorar la condición física antes de la reproducción. Esto se logra al proporcionar alimento suplementario (generalmente de grano) a las ovejas antes y durante la primera parte de la temporada de cría. Moverlas ovejas a una pastura de mejor calidad también logra lo mismo. El flushing incrementa la tasa de ovulación y la tasa de partos posteriores, aunque, generalmente no es rentable para limpiar las ovejas que ya están en buena condición corporal, o para limpiar las ovejas, cuando las tasas de ovulación ya son naturalmente altas (Church y Pond, 1990).

CRECIMIENTO - ENGORDE

Hay muchas formas de manejar y alimentar a los corderos para el mercado. Si el máximo de ganancias son el objetivo, la alimentación de concentrado suele ser necesario. Los corderos

ganaran más peso si se complementa el uso mixto de concentrado con buenos pastos. Las necesidades de nutrientes para los corderos varían según la edad de los corderos y potencial genético.

OTROS FACTORES

Hay otros factores que afectan las necesidades nutricionales de una oveja: el clima, la vivienda, la actividad, y la condición corporal. La temperatura crítica, por debajo de la temperatura mínima, cuando el ganado debe gastar más energía para mantener el calor. Temperatura crítica de una oveja depende de la longitud de su lana. La temperatura crítica de una oveja recién esquilada es 10 °C. Para una oveja con un paño grueso y suave de 2,5 pulgadas, la temperatura crítica es de - 2 °C. Hay un aumento del 2% en los requerimientos de energía para cada 1°C por debajo de la temperatura crítica. Heno de alta calidad es la mejor fuente de alimento durante el tiempo frío, porque más calor corporal se produce cuando se digiere (Schoenian, 2011).

ACTIVIDAD

Cuanto una oveja tiene que viajar por la comida y el agua, mayores necesidades nutricionales requerirá. Por lo tanto, alimentado a las ovejas se tienen menores requerimientos nutricionales que al pastoreo de ovejas (Schoenian, 2011).

c) Alimentos para ovinos

Mientras que los forrajes son la mayoría de la dieta "natural" para las ovejas y los corderos, por lo general, es lo más económico. Los requerimientos nutricionales de una oveja

pueden ser satisfechas por la alimentación de una variedad de alimentos. El rumen es un órgano muy adaptable.

Los alimentos pueden sustituirse unos por otros, siempre y cuando los requerimientos nutricionales de las ovejas se estén cumpliendo. El peligro son los desequilibrios nutricionales que se están creando. Los programas de alimentación deben tener en cuenta la disponibilidad de alimentos y los costos de los nutrientes.

PASTOS Y HIERBAS

Los pastos, praderas y las hierbas son por lo general la fuente principal y más económica de nutrientes para las ovejas y los corderos, y en muchos casos, todo lo que una oveja necesita para satisfacer sus necesidades nutricionales. Por ejemplo, desde el momento en que una oveja desteta a sus crías a través de sus primeras 15 semanas de gestación, el forraje es probable que cumpla con todas sus necesidades nutricionales.

El Pasto es alto en energía, proteína y palatabilidad cuando se encuentra en un estado vegetativo. Sin embargo, puede tener un alto contenido de humedad cuando está creciendo rápidamente, ya veces puede ser difícil para los animales, de alta producción, comer pasto suficiente para satisfacer sus requerimientos de nutrientes. La vegetación con alto contenido de humedad también puede causar, en ovejas y corderos, a tener evacuaciones sueltas (Schoenian, 2011).

Mientras que en las plantas de pastos maduros, su palatabilidad, digestibilidad y valor nutritivo decaen, por lo que

es importante rotar para mantener las plantas en estado vegetativo. Las hierbas suelen tener mayor digestibilidad y los niveles de proteína cruda que las gramíneas en etapas similares de madurez.

HENO

El heno es el forraje que ha sido cortado y curado (secado) para su uso como forraje para el ganado. Por lo general, la principal fuente de nutrientes para las ovejas durante los meses de invierno o estación seca, cuando la mayoría de las plantas forrajeras no están en crecimiento activo. Varía enormemente en calidad, y al mismo tiempo la calidad del heno pueden ser afectado por las especies de plantas, la calidad está determinada sobre todo por la madurez de las plantas cuando fueron cosechados para heno.

La recolección y almacenamiento en forma adecuada es necesaria para mantener la calidad nutricional de heno. La única manera de saber el "verdadero" valor nutritivo del heno es que sea analizado en un laboratorio de pruebas de forraje.

El heno es una fuente moderada de proteínas y energía para las ovejas y corderos. Mientras que los henos de hierba buena suelen tener tanta energía como el heno de leguminosas, las legumbres tienen proteína de 50 a 75 por ciento más y tres veces más cantidad de calcio. Sin embargo, un buen heno de pasto de calidad será una mejor fuente de nutrientes de un heno de leguminosas de baja o mediana calidad, si es que es más digerible (Schoenian, 2011).

Un heno de hierba decente suele ser más que suficiente para las ovejas durante el mantenimiento y en la primera mitad de la gestación. Casi siempre satisface las necesidades de los carneros maduros y carneros. Una mezcla de heno de gramíneas y leguminosas se puede alimentar a las ovejas en la final de la gestación para satisfacer sus necesidades de calcio.

Al mismo tiempo, un heno de leguminosas puras se debe guardar para la dieta de la lactancia debido a su mayor nivel de proteínas y calcio. Por otro lado, alimentar con heno durante la gestación tardía o lactancia, puede ser necesario para proporcionar una fuente adicional de calcio a las ovejas preñadas y suplementos de calcio y proteínas para ovejas lactantes.

Tabla N° 4

PRINCIPALES GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS USADAS EN LA ALIMENTACIÓN DE OVINOS

Gramíneas	Leguminosas
Maíz forrajero	Alfalfa
Cebadilla	loto de los prados
Pasto azul de Kentucky	Caupi
Pasto Nativo	Lespedeza
Pasto Ovillo	Mani
Reed canarygrass	Trebol rojo
Ryegrass	Soya
Festuca alta	Trebol blanco ladino
Timothy	Arbeja

Fuente: Schoenian, 2011

Idealmente, el heno debe ser comprado de acuerdo al peso. Necesidades nutricionales de una oveja se basan en el peso no el volumen y no se sabe lo que cuesta alimentar a sus ovejas a

menos que sepa cuántos kg tus ovejas se están comiendo y lo que es el costo de alimento por kilo o tonelada. El despilfarro (o denegación) también son factores en el costo de heno (Schoenian, 2011).

ENSILAJE O HENOLAJE (SILAJE)

El ensilaje (o ensilado) es un término genérico para la alimentación del ganado que es producida por la fermentación controlada de forraje de alta humedad. El ensilaje se puede hacer de forraje o cultivos de cereales. Este alimento ha sido dado a los ovinos, sin embargo, se debe prestar especial atención a la calidad, como ensilaje mohoso que puede causar listeriosis o "enfermedad de vueltas." La listeriosis es una causa ocasional del aborto en las ovejas (Schoenian, 2011).

Al igual que con forraje fresco, el animal de una alta producción a menudo no pueden consumir suficiente forraje de alta humedad para satisfacer sus necesidades nutricionales. El ensilaje se usa en general en las grandes fincas, debido a la necesidad de almacenamiento y equipos de alimentación automática. Puede ser una fuente más económica de alimentación que la tradicional.

LOS CONCENTRADOS

Es a menudo necesario el uso de los concentrados para proveer los nutrientes necesarios. Esto es particularmente cierto en el caso de alta producción de animales. También hay momentos y situaciones donde los concentrados son una fuente más económica de nutrientes que los forrajes. La alimentación suplementaria de los corderos ha demostrado que

aumenta las ganancias de peso y la aceptación del mercado (Schoenian, 2011).

ALIMENTOS ENERGÉTICOS

Hay dos tipos de alimentos concentrados: energéticos y proteínico. Los alimentos energéticos son ricos en nutrientes digestibles totales (NDT), pero tienden a ser bajos en proteína (11.8 por ciento de proteína). Las fuentes de energía más comunes son los granos de cereales: maíz, cebada, trigo, avena, sorgo, y el centeno.

Las dietas de grano entero son más saludables para el rumen debido a que requieren el animal para hacer su propia molienda del pienso. Con soya entera, sin cocinar, también se puede alimentar a las ovejas (Schoenian, 2011).

Mientras que los cereales son la fuente más concentrada de energía, tienen un alto contenido en fósforo y baja en calcio. La alimentación de una dieta que sea alta en fósforo y baja en calcio puede provocar cálculos urinarios en carneros y machos enteros. La falta de calcio puede conducir a la Fiebre de la Leche en las ovejas gestantes o lactantes.

El consumo excesivo de grano puede causar numerosos problemas digestivos, metabólicos en las ovejas y corderos, como enterotoxemia (enfermedad de comer en exceso) y acidosis (sobrecarga de grano). El rumen siempre necesita tiempo para adaptarse a una dieta rica en concentrados (Schoenian, 2011).

Tabla N° 5
PRINCIPALES ALIMENTOS ENERGÉTICOS PARA OVINOS

Alimentos	NDT (%)
Semilla de algodón	91
Afrechillo de trigo	90
Maíz grano	89
Trigo grano	89
Sorgo grano	89
Cebada grano	84
Gluten de maíz	83
Mazorca de maíz	82
Centeno grano	81
Cáscara de soya	77
Melaza	75
Pulpa de remolacha pellets	74
Avena grano	74

Fuente: Schoenian, 2011

ALIMENTOS PROTEICOS

Concentrados o "alimentos proteicos" contienen altos niveles de proteína (más del 15 por ciento) y suelen ser de origen vegetal. Los ejemplos incluyen la harina de soya, harina de semilla de algodón y harina de pescado.

Cantidad de proteína es generalmente más importante que la calidad de las proteínas (contenido de aminoácidos) en los rumiantes debido a que los microorganismos del rumen fabricar su propio cuerpo las proteínas. El ganado no almacena el exceso de proteínas, sino que se quema como energía o es eliminado (como nitrógeno) por los riñones. La sobrealimentación de proteínas por lo general no va a aumentar la productividad o la calidad de la canal (Schoenian, 2011).

UREA

La urea no es un suplemento de proteínas, sino que es una fuente de nitrógeno no proteico (NNP) que las bacterias del

rumen pueden utilizar para sintetizar la proteína. NNP se debe utilizar sólo en combinación con insumos de alta energía, como el maíz. La urea, que es 45 por ciento de nitrógeno y tiene un equivalente de proteína bruta de 281 por ciento, no se debe suministrar más de un tercio del nitrógeno total en una dieta (Doug y col., 2007).

Tabla Nº 6

PRINCIPALES ALIMENTOS PROTEICOS PARA OVINOS

ALIMENTO	PROTEÍNA (%)
Urea	281*
Harina de pescado	62
Harina de soya	48
Soya integral tostada	42
Pasta de algodón	41
Harina de linaza	34
Suplemento proteico comercial	36-40
Harina de gluten de maíz	26
Gallinaza	26
Granos destileros	25
Granos cerveceros	24
Semilla de algodón	21
Alfalfa pelletizada	17

Fuente: (Doug y col., 2007).

ALIMENTOS COMERCIALES

Muchas compañías ofrecen alimentos "concentrados" para ovejas y / o corderos. Estas son en forma de harina o pelletizada. Los productos alimenticios que han sido equilibrados para las necesidades de los animales de una determinada especie, edad y clase de producción. Alimentos completos no debe ser mezclados con otros cereales, pues causan desequilibrios. Por ejemplo, agregar el maíz a un alimento completo alterará la relación Ca: P y podría resultar en cálculos urinarios (Doug y col., 2007).

Raciones pelletizadas tienen la ventaja de que los animales no pueden escoger los ingredientes de los alimentos balanceados. La selección puede ser un problema cuando los animales se alimentan ad libitum y les permite comer todo lo que quieran.

SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

Hay numerosos subproductos que pueden ser usados en las ovejas y corderos. La mayoría de los productos están disponibles como un resultado de procesar un ingrediente de alimentación tradicional para generar otro producto. Por ejemplo, harina de gluten de maíz es un subproducto del proceso de molienda del maíz. Cascara de soya son un subproducto de procesamiento de soya para aceite y harina.

Los subproductos del trigo son un subproducto de la industria de molienda de harina. Pulpa de remolacha es la materia vegetal, que queda después que se extrae la azúcar de la remolacha azucarera en rodajas. Otro subproducto de piensos son subproductos de la industria alimentaria y de bebidas. Por ejemplo, bagazo de cerveza es un subproducto de la industria cervecera. La pulpa de cítricos es el residuo seco de la cáscara, pulpa y las semillas de naranjas, pomelos y otros cítricos (Schoenian, 2011).

Los subproductos de los alimentos, a menudo, pueden ser fuentes económicas de nutrientes para el ganado ovino, sin embargo, necesitan ser analizadas para determinar su contenido de nutrientes. El alto contenido de humedad de algunos alimentos por producto puede limitar el consumo de la dieta el cual resulta en un rendimiento pobre para el animal. Un

alto contenido de agua también puede hacer que el producto sea difícil de transportar y almacenar. Subproducto de los alimentos se incorporan a menudo en las raciones de menor coste o TMR (total de raciones mixtas). (Schoenian, 2011).

LAS VITAMINAS Y LOS MINERALES

La elección del suplemento mineral adecuado para las ovejas puede ser muy difícil. Las ovejas necesitan macro y microminerales

Las mezclas completas de minerales se recomiendan cuando se pastorea forrajes de baja calidad, a partir de cuatro semanas antes de la cría, durante la cría, y durante el final de la gestación y la lactancia temprana (Schoenian, 2011).

Los estudios han demostrado claramente que los suplementos de selenio para ovejas gestantes a través de una mezcla de minerales son superiores a las inyecciones de selenio en la gestación tardía (Schoenian, 2011).

Los minerales más importantes son el calcio, fósforo, sal (NaCl), y el selenio.

Tabla N° 7

PRINCIPALES FUENTES DE CALCIO Y FÓSFORO

Fuente	% Calcio	% Fósforo
Harina de huesos	24	12
Fosfato dicálcico	25	18.5
Piedra caliza	38	0
Fosfato de sodio	0	22
Harina de hojas de alfalfa	2.88	0.34
Algas marina seca	2.72	0.31
Premezclas	14-18	8-10

Fuente: Schoenian, 2011

Se ha demostrado científicamente que los animales son incapaces de determinar el equilibrio adecuado y la cantidad de minerales necesarios cuando tienen libre elección. Algunos animales pueden consumir más de lo necesario, mientras que otros no pueden consumir lo suficiente. Por ello se recomienda, que los minerales estén bien mezclados con la ración siempre que sea posible para asegurar la suplementación adecuada. Sin embargo, si esto no es posible, los minerales pueden ser mezclados con la sal suelta (Schoenian, 2011).

Mezclas granuladas o "sueltas" son las formas de los minerales preferibles a los bloques. Los bloques son difíciles de consumir y, por lo tanto, el consumo puede ser menor. Los saleros deben estar llenos de minerales frescos, ubicados en zonas fácilmente accesibles y protegidos de la intemperie. Alimentación esporádica de los minerales pueden causar consumo excesivo de los mismo. Por otro lado los coccidiostáticos y antibióticos pueden ser incorporados en las mezclas de minerales (Schoenian, 2011).

Las ovejas no deben ser alimentadas con piensos comerciales y/o mezclas de minerales que han sido formuladas para otras especies animales debido a que estos productos contienen cobre. Las ovejas no pueden tolerar el exceso de cobre en sus dietas. El exceso de cobre se almacena en el hígado y puede causar una reacción tóxica, resultando en la muerte de las ovejas.

La nutrición de cobre es complicada, ya que implica interacciones con otros minerales. Los productores no deben proporcionar suplementos de cobre a sus ovejas a menos que

una deficiencia haya sido documentada a través de pruebas de laboratorio (Schoenian, 2011).

ADITIVOS PARA PIENSOS

Un aditivo alimentario es un compuesto que se añade a la ración para un fin distinto a suministrar nutrientes. Diversos aditivos para piensos pueden ser utilizados para mejorar la salud y el rendimiento de las ovejas y corderos (Doug y col., 2007)

ANTIBIÓTICOS

Los antibióticos sub-terapéuticos que se incluyen en las raciones de cordero pueden ayudar a prevenir enterotoxemia y las enfermedades respiratorias en los corderos de engorde. Los antibióticos se pueden suministrar a las ovejas durante las últimas seis semanas de gestación, para ayudar a prevenir el aborto infeccioso (Schoenian, 2011).

IONÓFOROS

PRODUCTOS COMERCIALES

Lasalocid y monensina son ionóforos que se pueden añadir a las mezclas minerales o raciones completas. Ionóforos mejoran la utilización de alimento y la ganancia en el ganado bovino mediante la alteración de la fermentación ruminal. También son coccidiostáticos. Matan a coccidias, principalmente durante la fase de esporozoito. Lasalocid está etiquetado como un coccidiostático para las ovejas confinadas (Doug y col., 2007).

LOS PROBIÓTICOS

Los probióticos son justo lo contrario de los antibióticos. Son organismos vivos de bacterias beneficiosas. Los probióticos pueden mejorar el rendimiento de los animales para la cría de ganado saludable y mejorar su digestión. Muchos alimentos comerciales contienen probióticos. Los sustitutos de leche por lo general contienen probióticos (Doug y col., 2007).

La levadura es un probiótico y se ha incorporado en las raciones de ganado. Hasta el momento, hay pocos datos publicados para apoyar una mejora en el rendimiento de los animales como consecuencia de los probióticos de alimentación o aditivos similares. Se necesita más investigación antes de que sus beneficios y la economía puedan validarlo (Schoenian, 2011).

2.2 Antecedentes de investigación

2.2.1 Evaluación de diferentes niveles de proteína en ovinos

Estrada y col. (2005) determinaron el efecto de cuatro niveles de proteína cruda (12%, 15%, 18% y 21%) en la respuesta productiva de ovinos machos en engorde (Pelibuey x Dorper). El peso vivo y la ganancia de peso fue mayor para el tratamiento con 21% de proteína cruda respecto a 12% ($p=0.05$) a los 56 días de prueba. Asimismo, el consumo total de materia seca fue más alto ($p=10$) para 21% que para 12%, aunque igual a 15% y 18%. La conversión alimenticia fue similar entre los tratamientos. El rendimiento de canal fue mejor para 21% con un 55.67% de rendimiento.

Dabiri y Thonney (2004) ejecutaron ensayos con 13, 15 y 17% proteína cruda en la dieta (base seca) de corderos (Finnshepp x Dorset), con o sin 3% de la MS reemplazado con harina de pescado, durante 42 días de experimentación.: Las ganancias diarias de peso fueron más bajas para los corderos alimentados con 13% de proteína cruda. El nivel de 15% de proteína, con el suplemento proteico de la harina de soja, sería óptimo para el crecimiento de los corderos. La sustitución de parte de la proteína de harina de soja con la proteína de la harina de pescado no afectó la ganancia de peso.

Herrera y col. (2007) evaluaron la degradabilidad y la digestibilidad aparente de la materia seca del forraje hidropónico de maíz y su efecto sobre el consumo de materia seca y ganancia diaria de peso en ovinos tropicales. Se concluyó que aunque la degradabilidad y la digestibilidad de la materia seca resultaron aceptables, el consumo de materia seca y ganancia diaria de peso vivo no fueron favorables para el Forraje hidropónico de maíz.

Zapata y col. (2004) sustituyeron, en un primer experimento, el nitrógeno de la harina de pescado (HP) por urea en raciones de corderos West African de $21 \pm 1,5$ kg de peso vivo. Con animales de la misma raza, en un segundo experimento, hicieron lo mismo con la harina de soja (HS). Los niveles de inclusión de la urea fueron 0; 1; 1,5; 2 y 3% del suplemento. En el experimento 1, no hubo variación en el consumo de materia seca, pero si las ganancias y las conversiones alimenticias fueron superiores ($P < 0.05$) con 1,5; 2 y 3% de urea. En el experimento 2, hubo mayor consumo de materia seca con el 1% de urea, superior al testigo y cercano a los niveles intermedios. Asimismo, las mejores ganancias fueron para el

tratamiento con 1% urea ($P < 0.05$). Las conversiones alimenticias fueron similares entre los tratamientos con un valor promedio de 8,3. Independientemente de la fuente proteica, en esta experiencia, la proteína preformada pudo ser sustituida en la ración diaria por urea, sin detrimento del crecimiento de los corderos, hasta en un 25%.

Keser y Kutay (2008) evaluaron el efecto de diferentes niveles de proteína cruda sobre el rendimiento y el nivel de inmunoglobulinas G en corderos machos Kivircik. El peso vivo y los incrementos de peso corporal fue mayor ($P < 0,05$) para la dieta 18% de PC en comparación con la de 10% de PC en los días 30 y 60. La ingesta acumulativa de alimentación de los grupos fueron similares. Los valores séricos de IgG con 10% CP ($2,79 \pm 0,31$ mg / ml) fue mayor ($P < 0,05$) que los del otro grupo ($1,98 \pm 0,17$ mg / ml) el día 0. Las diferencias entre los valores séricos de IgG en el día 30 y 60 no fueron estadísticamente significativas.

Kabir y *col.* (2004) determinaron el efecto de la suplementación con proteína en el rendimiento de cabras y ovejas, con 15 meses. Fueron estudiadas en dos regímenes de alimentación, baja en proteínas (con 168 g) y alta proteína (208 gr de la MS). En las cabras, la dieta de alta proteína permitió un aumento no significativo (33 gr vs 25.2 gr) sobre la dieta de baja proteína. En las ovejas, por el contrario, la dieta de alta proteína permitió ganancias significativas (36.6 vs 10.7 gramos/día) ($p < 0,05$, $p < 0,01$), el consumo de MS mejoró (509,0 vs 425,9g/d) en comparación con las que recibieron la dieta de baja proteína. Estos resultados indican que la alimentación suplementaria de la dieta alta en proteínas (208g de proteína por kg de MS)

aumentó significativamente el crecimiento, el rendimiento de las ovejas en condiciones de pastoreo.

Bunting y *col.* (2010) evaluaron dos niveles de proteína en corderos castrados (de 31 kg), uno de alto consumo de proteína (21 gr de nitrógeno/día) y otro de bajo consumo de proteínas (12 g de N/d). Cada cordero recibió 860 g/día de materia seca pelletizada. La digestibilidad total de la MS y del N fueron menores ($P < .05$) para el tratamiento de baja proteína en comparación al de alta proteína. Se midió un mayor flujo de N total a nivel abomasal con la dieta de alta proteína frente a la baja proteína ($P > 0.05$). Los corderos alimentados con las dietas de alta proteína excretaron más ($p < .01$) N urinario, sin embargo, mantuvieron una mayor ($P < 0.01$) cantidad de N que los corderos alimentados con la dieta de baja proteína (6,2 vs 1,8 y 9,7 vs 4,1 g N/d, respectivamente). (Bunting y *col.* 2010)

Haddad y *col.* (2001) usaron dietas isocalóricas en ovinos awassi, con 10, 12, 14, 16 y 18% de PC en raciones totalmente mezcladas. Los corderos alimentados con dietas que contenían 10, 12, y 14% de PC ganaron menos peso que aquellos alimentados con el 16 y el 18% de PC ($P < 0.05$). El consumo de materia seca y de proteína cruda se incrementó ($P < 0.05$) con niveles crecientes de PC de la dieta. Sólo la ración que contenía 10% de PC se observó una ganancia significativamente menor ($P < 0.05$). También la digestibilidad de la materia orgánica y de la PC fue más baja en los corderos alimentados con la dieta de 10% PC. Los resultados sugieren que la concentración óptima proteína cruda es del 16% y que cualquier aumento por encima de este nivel no dará lugar a una mejora en la producción.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales.

3.1.1. Localización del trabajo.

a) Localización espacial.

La investigación fue realizada en la Irrigación El Cural, Distrito de Uchumayo, Provincia y Departamento de Arequipa, geográficamente se localiza a una latitud sur de $16^{\circ}26'24''$ y a una longitud de $71^{\circ}36'34''$ (Senhami, 2012)

La irrigación El Cural está a una altitud de 2200 msnm, en las afueras de Arequipa.

b) Localización temporal

La investigación se realizó en el periodo comprendido entre los meses julio y septiembre del 2012.

3.1.2. Material biológico

Carnerillos Hampshire Down, de la genética explotada en la ganadería Cabaña Casablanca de la Irrigación El Cural.

3.1.3. Materiales y equipos de campo

- ✓ Balanza de 300 kilos de capacidad (de 50 gramos de sensibilidad).
- ✓ Baldes de 4 litros de capacidad
- ✓ Guantes
- ✓ Sacos de plástico.
- ✓ Botas
- ✓ Mameluco
- ✓ Marcadores
- ✓ Calculadora

3.1.4 Instalaciones

Se utilizaron 9 corrales en los que se alojaron a 4 carnerillos en cada uno. Los corrales contaron con comederos de cemento, habiéndose habilitado en la parte superior con rejillas metálicas para un mejor suministro de los forrajes.

Asimismo, todos los corrales tuvieron techos de calamina para la protección de los animales y en el interior un bebedero para el suministro permanente de agua.

3.2. Métodos.

3.2.1. Muestreo.

a) Tamaño de la muestra.

El tamaño de muestra fue de 36 carnerillos Hampshire Down. 12 livianos con un peso vivo inicial de 43.05 ± 6.21 , 12 intermedios con un peso vivo inicial de 50.74 ± 3.17 y 12 pesados con un peso vivo inicial de 62.05 ± 7.45 kilos.

b) Procedimientos de muestreo.

Los animales fueron seleccionados buscando uniformidad en conformación y tipo. Asimismo debieron estar clínicamente sanos.

3.2.2. Formación de unidades experimentales de estudio.

Las unidades de estudio la constituyeron cada uno de los carnerillos en crecimiento.

Se formaron tres grupos de animales, clasificados por el peso (ligeros, medios y pesados). Dentro de cada grupo se formaron

tres subgrupos de 4 animales cada uno, lo que hace un total de 9 subgrupos.

Los tratamientos fueron distribuidos entre los subgrupos, de modo, que los 3 grupos tuvieran todos los tratamientos

3.2.3. Tratamientos

TRATAMIENTOS	CARACTERÍSTICAS
T1	Ración con 12% de Proteína Cruda
T2	Ración con 15% de Proteína Cruda
T3	Ración con 18% de Proteína cruda

Tabla N° 8

COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES (BASE SECA)

ALIMENTOS	T1	T2	T3
Ensilaje de maíz regular	30	30	30
Heno de Alfalfa	30	30	30
Maíz amarillo duro	28.16	22.93	16.65
Afrecho de trigo	9.57	9	8.33
Torta de soya (44%)	0	5.8	12.75
Melaza	1	1	1
Sesquicarbonato de sodio	0.7	0.7	0.7
Sal común	0.36	0.36	0.36
Premezcla vitamínico mineral	0.11	0.11	0.11
Levadura viva de cerveza	0.1	0.1	0.1
TOTAL	100	100	100

Tabla Nº 9
VALOR NUTRITIVO DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES
(BASE SECA)

NUTRIENTES	T1	T2	T3
NDT (%)	70	70	70
Proteína cruda (%)	12	15	18
Proteína bypass (%)	4.7	5.6	6.6
Grasa cruda (%)	3.44	3.28	3.1
Cenizas (%)	5.95	6.28	6.68
Fibra cruda (%)	17.65	17.67	17.7
Fibra Detergente Neutro (%)	35.1	34.8	34.58
Calcio (%)	0.53	0.55	0.57
Magnesio (%)	0.27	0.28	0.29
Fósforo (%)	0.34	0.36	0.38
Potasio (%)	1.44	1.54	1.66
Sodio (%)	0.39	0.39	0.39
Cobre (mg/kg)	18.35	19.4	20.5
Selenio (mg/kg)	0.25	0.25	0.25
Vitamina A (UI/kg)	5520	5520	5520
Carbohidratos no fibrosos (%)	43	40.62	37.62

Tabla Nº 10
COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS SUPLEMENTOS
CONCENTRADOS (BASE SECA)

ALIMENTOS	T1	T2	T3
Maíz amarillo duro	70.23	57.33	41.7
Afrecho de trigo	24	22.5	20.88
Torta de soya (44%)	0	14.4	31.65
Melaza	3	3	3
Sesquicarbonato de sodio	1.5	1.5	1.5
Sal común	0.8	0.8	0.8
Premezcla vitamínico mineral	0.25	0.25	0.25
Levadura viva de cerveza	0.22	0.22	0.22
TOTAL	100	100	100

Tabla Nº 11
VALOR NUTRITIVO DE LOS SUPLEMENTOS
CONCENTRADOS (BASE SECA)

VALOR NUTRITIVO	T1	T2	T3
NDT (%)	80	80	80
Proteína cruda (%)	11.2	17.4	25
Proteína bypass (%)	4.7	6.78	9.28
Grasa cruda (%)	4.1	3.72	3.25
Cenizas (%)	3.05	3.94	4.93
Fibra cruda (%)	4.46	4.53	4.6
Fibra Detergente Neutro (%)	18.54	18.1	17.5
Calcio (%)	0.07	0.11	0.17
Magnesio (%)	0.25	0.27	0.29
Fósforo (%)	0.54	0.58	0.64
Potasio (%)	0.71	0.98	1.28
Sodio (%)	0.96	0.86	0.86
Cobre (mg/kg)	37.2	38.1	41.2
Selenio (mg/kg)	0.38	0.365	0.36
Vitamina A (UI/kg)	14680	13750	13750
Carbohidratos no fibrosos (%)	60	53.7	46.2

3.2.4. Métodos de evaluación.

a). Metodología de la experimentación.

Las raciones usadas fueron formuladas considerando la información disponible sobre las necesidades de los ovinos de carne y la composición de los alimentos para ovinos. En todos los casos se procuró que fueran isoenergéticas, isofibrosas y con los mismos insumos y premezclas vitamínico minerales, variando únicamente el nivel de proteína (12%, 15% y 18%). Las raciones contemplaron el uso de ensilaje de maíz, heno de alfalfa y un suplemento balanceado.

Se usaron un total de 36 carnerillos, los cuales fueron divididos en tres grupos en base a la edad y peso de los animales, de modo que se contó con 12 animales livianos, 12 intermedios y 12 pesados. En todos los casos los animales fueron identificados con aretes numerados.

Los tres subgrupos formados en cada categoría recibieron los tres tratamientos considerados, de modo, todas las categorías tuvieron todos los tratamientos.

Durante una semana se procedió al acostumbramiento de los animales a los nuevos alimentos suministrados. Posteriormente, el tiempo de experimentación fue de 6 semanas (42 días) y el suministro de alimentos estuvo en función al peso vivo de los animales y fue de tal modo que se mantenga la proporción deseada entre los forrajes y el alimento balanceado, en base seca (ver tabla N° 8).

Considerando que los animales fueron estabulados, se les ofreció los alimentos en tres oportunidades (08:00, 12:00 y 17:00 horas). A las 8:00 se les proporcionó parte del heno de alfalfa, ofreciéndoseles una hora después la mitad de la mezcla ensilaje más concentrado. A las 12:00 se les ofreció la segunda parte del heno de alfalfa. A las 17:00 horas se les ofreció el restante de la mezcla ensilaje más concentrado.

El consumo de alimentos fue controlado en forma diaria y el peso de los animales en forma semanal. Después de cada peso, se re calculaba el alimento a ser ofertado. La cantidad ofertada se incrementó si los animales dejaban menos del 5% como sobrante y se disminuía si el sobrante fue mayor al 10%.

Las conversiones alimenticias y la eficiencia económica se calcularon con los datos de consumo, peso y los precios de los insumos y forrajes usados.

b). Recopilación de la información.

- ✓ En el campo.
- ✓ En la biblioteca.
 - Libros relacionados al tema.
 - Revistas científicas especializadas.
- ✓ En otros ambientes generadores de la información científica.
- ✓ Internet páginas Web relacionadas al tema.
- ✓ Intercambio de información con profesionales de campo.
- ✓ Eventos científicos relacionados nacionales e internacionales.

3.2.5. Variables de respuesta.

a) Variables independientes.

- Raciones experimentales (niveles de proteína)

b). Variables dependientes.

- Consumo de alimentos
- Variación del peso vivo
- Ganancia de peso vivo
- Conversión alimenticia
- Mérito económico

3.2. Estadística

3.2.1 Unidades experimentales

Las unidades experimentales evaluadas fueron cada uno de los carnerillos que participaron en el experimento.

3.2.2 Análisis de variancia

Se usó un diseño de bloques al azar.

La confección de la ANVA se construyó de acuerdo a las siguientes fórmulas:

El modelo estadístico para este diseño es:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + e_{ij} \quad i = 1, \dots, t \quad j = 1, \dots, b$$

Donde:

μ = media general

τ_i = efecto del i-ésimo tratamiento

β_j = efecto del j-ésimo bloque

e_{ij} = error experimental en la unidad j del tratamiento i

3.2.3 Diseño de tratamientos

Tratamientos Bloques ↓	→ T1	T2	T3	Total
Livianos	4	4	4	12
Intermedios	4	4	4	12
Pesados	4	4	4	12
TOTAL	12	12	12	36

3.2.4 Prueba de significancia

Para la comparación de los promedios se usó la prueba de Duncan.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Consumo de alimentos

En el cuadro N° 1 y las gráficas N° 1 y 2 se puede apreciar los consumos promedios de alimentos por carnerillo y por día, con los diferentes tratamientos experimentales y para las tres categorías evaluadas.

Cuadro N° 1

CONSUMO PROMEDIO DIARIO DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA CON LAS TRES RACIONES EXPERIMENTALES Y PARA LAS TRES CATEGORÍAS DE CARNERILLOS

Tratamientos	Categoría	Consumo de alimentos (kg/carnerillo/día)			
		Concentrado	Heno de alfalfa	Ensilaje de maíz	Materia seca
T1 (12% PC)	Livianos	1.002	0.537	2.330	2.104
	Intermedios	1.077	0.532	2.526	2.230
	Pesados	1.372	0.781	3.223	2.929
	Promedio	1.150	0.617	2.693	2.421
T2 (15% PC)	Livianos	1.043	0.561	2.401	2.184
	Intermedios	1.327	0.730	3.099	2.806
	Pesados	1.559	0.898	3.683	3.346
	Promedio	1.310	0.730	3.061	2.779
T3 (18% PC)	Livianos	1.200	0.697	2.839	2.581
	Intermedios	1.462	0.873	3.489	3.174
	Pesados	1.528	0.851	3.642	3.264
	Promedio	1.397	0.807	3.323	3.006

Para todos los casos, el consumo de alimentos fue mayor en los carnerillos pesados en comparación a los intermedios y el consumo de estos mayor a los livianos. Este aspecto era de esperarse, considerando la mayor demanda de nutrientes de los animales más pesados para garantizar su mantenimiento (Bondi, 1989).

Al comparar el consumo de alimentos promedio de los carnerillos, al margen de la categoría, se observa un mayor consumo de alimentos en la medida que se incrementó el nivel de proteína en la ración.

Así, con el tratamiento T3 se observa un mayor consumo de concentrado (1.397 kilos/día/carnerillo), 6.6% más que el tratamiento T2 (1.31 kilos/carnerillo/día) y 21.4% más que el tratamiento T1 (1.15 kilos/carnerillo/día).

El consumo de heno con el tratamiento T3 fue de 0.807 kilos/carnerillo/día, 10.6% más que con el tratamiento T2 (0.73 kilos/carnerillo/día) y 32.2% más que con el tratamiento T1 (0.61 kilos/carnerillo/día).

En cuanto al consumo de ensilaje de maíz se observó el mismo comportamiento, con el tratamiento T3 el consumo fue el más alto (3.006 kilos/carnerillo/día), 8.2% más que el tratamiento T2 (2.779 kilos/carnerillo/día) y 24.2% más que el tratamiento T1 (2.421 kilos/carnerillo/día).

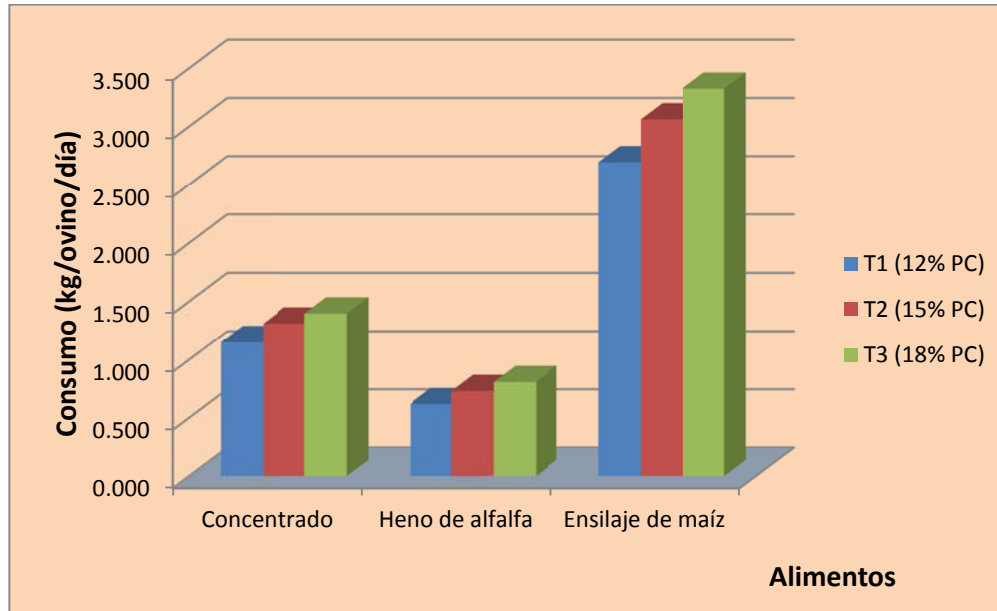
Bondi (1989) afirma que el consumo de alimentos depende de la concentración energética de la dieta y del balance de nutrientes de la misma. El consumo, indica el autor, se ve favorecido cuando el balance entre la energía y la proteína satisface las necesidades metabólicas del animal. En tal sentido, es probable que con el nivel de 18% de PC se logre un mejor equilibrio de nutrientes, armonizando mejor con el 70% de NDT, considerado en todas las dietas.

El consumo de materia seca, presenta el mismo comportamiento que los alimentos frescos (ver gráfica N° 2), habiéndose presentado un mayor consumo en la medida que aumento el nivel de proteína de 12 a 18%.

Con el tratamiento T3, el consumo de materia seca fue de 3.006 kilos/carnerillo/día, 8.2% más que el tratamiento T2 (2.779 kilos) y 24.2% más que el tratamiento T1 (2.421 kilos/carnerillo/día).

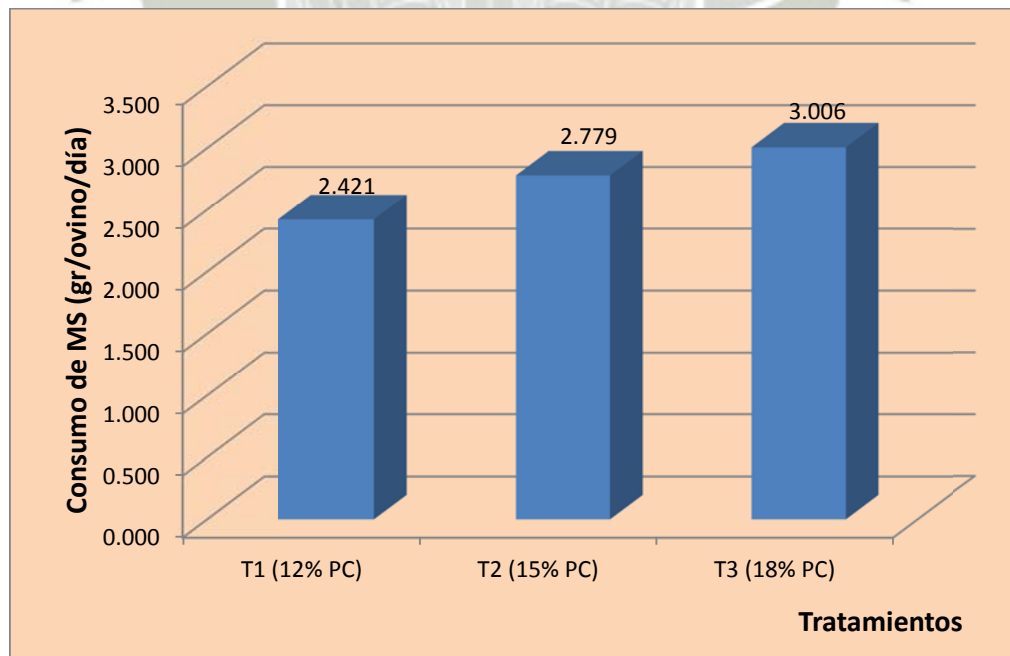
Gráfica N° 1

CONSUMO PROMEDIO DIARIO DE LOS CARNERILLOS ALIMENTADOS
CON LOS ALIMENTOS FRESCOS PARA LAS TRES RACIONES
EXPERIMENTALES



Gráfica N° 2

CONSUMO PROMEDIO DIARIO DE MATERIA SECA DURANTE EL
PERÍODO EXPERIMENTAL
(kg/carnerillo/día)



Como se indicó, se midió un mayor consumo de materia seca en la medida que se incrementó el nivel de proteína en la ración. Sin embargo, las diferencias en el consumo de materia seca no fueron tan marcadas entre 15 y 18% de PC que entre 18 y 12% de PC. Al respecto, Estrada (2002) encontró pocas diferencias en el consumo de materia seca entre raciones con 15, 18 y 21% de PC, pero si con el nivel de 12%. Ello implica que en este experimento se coincide parcialmente con las observaciones de Estrada, pues con el nivel más bajo de proteína si hubo diferencias de consumo frente a los niveles más altos, pero entre estos no hubo diferencias. En ese sentido, Keser y Kutay (2008) tampoco encontraron diferencias significativas en el consumo acumulado de materia seca, entre raciones con diferentes niveles de proteína cruda.

Sin embargo, Kabir y col. (2004) al estudiar dos regímenes de alimentación, baja en proteínas y alta proteína en raciones de ovejas y cabras, encontraron que el consumo de MS de los animales con raciones de alta proteína mejoró en comparación con las que recibieron la dieta de baja proteína. Este reporte coincide con lo observado en la presente investigación. Asimismo, Haddad y col. (2001) al evaluar dietas con niveles de 10, 12, 14, 16 y 18% de PC en ovinos Awassi, encontró que el consumo de materia seca y de proteína cruda se incrementó ($P < 0.05$) con niveles crecientes de PC de la dieta. Este reporte también coincide con lo observado en la presente investigación, donde el consumo de materia seca y, por lo tanto de proteína cruda, se incrementó con el aumento del nivel de proteína en la ración.

4.2 Variación del peso vivo

En el cuadro N°2 y la gráfica N° 3 se puede observar las variaciones del peso vivo de los carnerillos alimentados con las diferentes raciones experimentales y en las diferentes categorías consideradas.

Cuadro N° 2

VARIACIÓN PROMEDIO DE LOS PESOS VIVOS CON LAS DIFERENTES RACIONES EXPERIMENTALES (kilos/ovino)

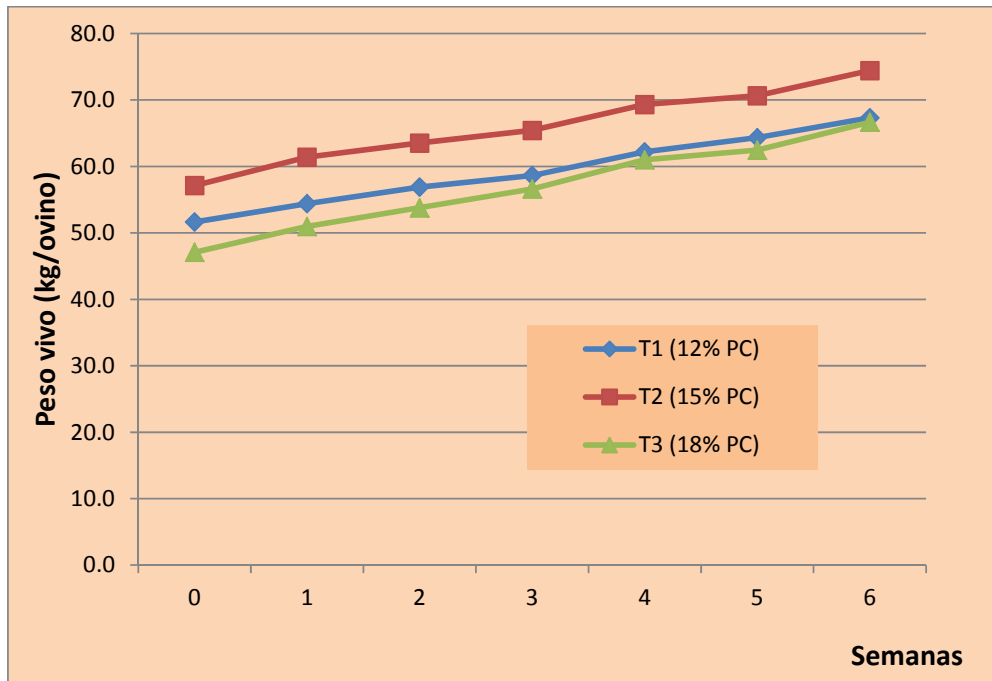
Tratamientos	Categoría	Peso inicial	Pesos semanales					Peso final
			1	2	3	4	5	
T1 (12% PC)	Livianos	44.8	46.1	49.1	50.8	54.4	57.0	59.0
	Intermedios	50.3	53.5	56.1	57.3	60.9	62.9	67.0
	Pesados	59.9	63.7	65.6	67.8	71.3	73.1	76.0
	Promedio	51.6	54.4	56.9	58.6	62.2	64.3	67.3
T2 (15% PC)	Livianos	47.0	50.5	53.5	55.0	59.3	59.7	63.9
	Intermedios	54.5	59.4	60.5	62.7	67.1	68.6	72.2
	Pesados	69.9	74.4	76.6	78.6	81.6	83.6	87.2
	Promedio	57.1	61.4	63.5	65.4	69.3	70.6	74.4
T3 (18% PC)	Livianos	37.4	39.5	42.7	45.0	48.0	49.9	53.8
	Intermedios	47.5	51.8	55.0	57.9	62.8	64.1	68.2
	Pesados	56.4	61.7	63.6	67.0	72.2	73.5	78.0
	Promedio	47.1	51.0	53.8	56.6	61.0	62.5	66.7

El peso vivo de los ovinos se incrementa en forma lineal conforme transcurren las semanas de experimentación. Dado que el peso promedio vivo inicial varió entre los animales de los diferentes tratamientos y con el fin de hacer un comparativo adecuado, en la gráfica N° 4, se hace una simulación con un mismo peso vivo inicial.

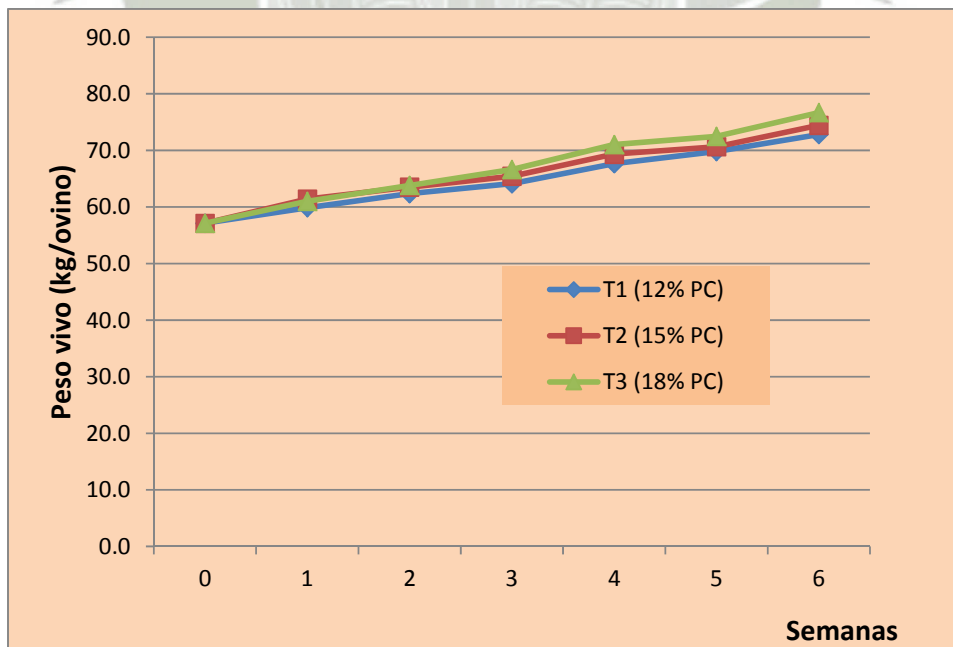
Como se aprecia en la gráfica N° 4, el peso vivo de los animales del tratamiento T1 estuvo siempre por debajo de los otros dos tratamientos, haciéndose más notoria la diferencia con el transcurrir de las semanas.

Entre los tratamientos T2 y T3, se aprecia un comportamiento similar durante las dos primeras semanas, superando los pesos de los carnerillos del tratamiento T3 a los del tratamiento T2 a partir de la tercera semana.

Gráfica N° 3
VARIACIÓN PROMEDIO DE LOS PESOS VIVOS DE LOS OVINOS
CON LAS DIFERENTES RACIONES EXPERIMENTALES



Gráfica N° 4
VARIACIÓN PROMEDIO DE LOS PESOS VIVOS DE LOS OVINOS
CON LAS DIFERENTES RACIONES EXPERIMENTALES (Simulando
el mismo peso inicial)



Estrada y col. (2005) evaluaron el efecto de cuatro niveles de proteína cruda (12%, 15%, 18% y 21%) en la respuesta productiva de ovinos machos Pelibuey x Dorper en engorda. El peso vivo fue mayor ($p=0.05$) para el tratamiento con 21% respecto a 12% los primeros 56 días de prueba. Este reporte coincide parcialmente con lo encontrado en la presente investigación, donde la superioridad del tratamiento T3 fue igual a lo largo del experimento.

4.3 Ganancia de peso vivo

En el cuadro N° 3 y la gráficas N° 5 se aprecian las ganancias diarias promedio de peso vivo en los carnerillos alimentados con las diferentes raciones experimentales y para las diferentes categorías consideradas.

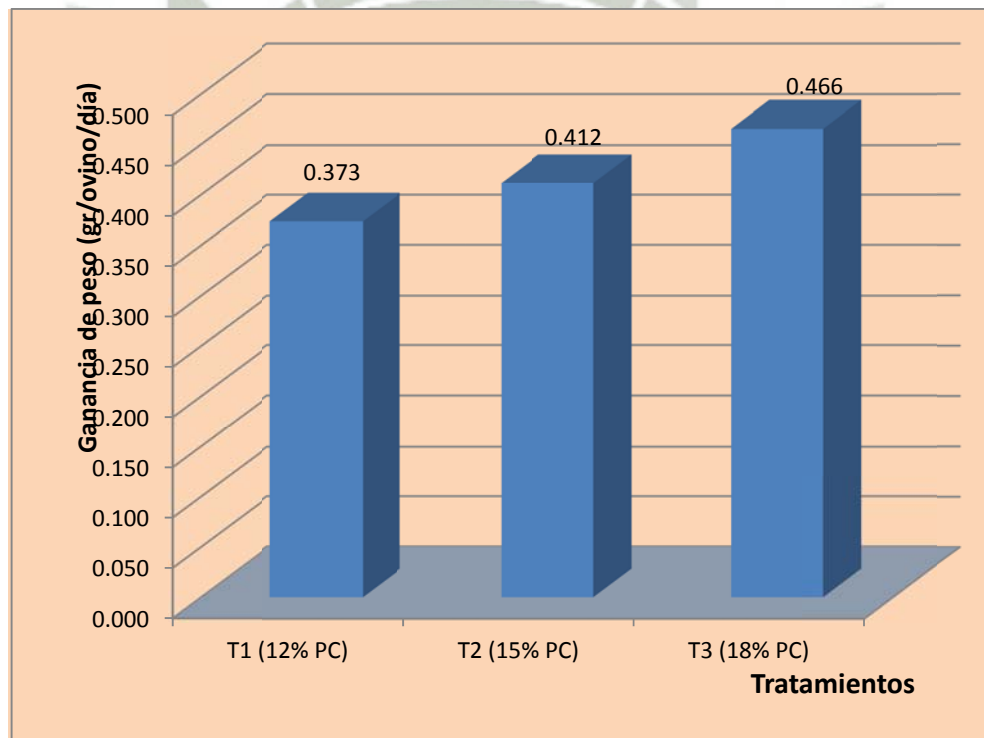
Cuadro N° 3
GANANCIA DE PESO PROMEDIO DE LOS OVINOS
ALIMENTADOS CON LAS DIFERENTES RACIONES
EXPERIMENTALES

Tratamientos	Categoría	Ganancia de peso (kg/carnerillo)	
		Total	Diaria
T1 (12% PC)	Livianos	14.20	0.338
	Intermedios	16.71	0.398
	Pesados	16.13	0.384
	Promedio	15.68	0.373^a
T2 (15% PC)	Livianos	16.86	0.401
	Intermedios	17.75	0.423
	Pesados	17.33	0.413
	Promedio	17.31	0.412^{ab}
T3 (18% PC)	Livianos	16.46	0.392
	Intermedios	20.63	0.491
	Pesados	21.61	0.514
	Promedio	19.56	0.466^b

Letras iguales indica que las diferencias no son significativas estadísticamente. ($p<0.05$).

Las ganancias de peso vivo también tienen un comportamiento similar a lo observado en el consumo de alimentos. Las mejores ganancias correspondieron a los carnerillos alimentados con el tratamiento T3, seguidos del tratamiento T2, siendo las peores ganancias las logradas por los carnerillos alimentados con el tratamiento T1. Como se puede ver la ganancia mejora en la medida que se incrementa el nivel de proteína cruda en la ración.

Gráfica N° 5
GANANCIA DIARIA DE PESO DE LOS CARNERILLOS
ALIMENTADOS CON LAS DIFERENTES RACIONES
EXPERIMENTALES



El promedio de ganancia diaria de los carnerillos alimentados con el tratamiento T3 fue de 0.466 kilos de peso, 13% mayor que lo registrado por los carnerillos del tratamiento T2 (con ganancias de 0.412 kilos/carnerillo/día) y 24.8% más que lo registrado por los carnerillo del tratamiento T1 (0.373 gramos/carnerillo/día).

Estadísticamente, las ganancias diarias logradas por los carnerillos del tratamiento T3 fueron similares a lo encontrado en los carnerillos del tratamiento T2, pero superior a lo registrado con los carnerillos del tratamiento T1.

Bajo condiciones de estabulación se aprecia una mejora en la ganancia de peso conforme se usa un mayor nivel de proteína, en el rango de 12 a 18%. Estrada y col. (2005) observaron en ovinos Pelibuey x Dorper mejores respuestas al comparar el nivel de 21% frente al de 12%, pero no hubo diferencias entre 15, 18 y 21%. Estos últimos resultados no concuerdan con lo observado en el presente experimento. En forma similar, Dabiri y Thonney (2004) reportaron ganancias diarias de peso más bajas para los corderos alimentados con 13% de proteína cruda frente a 15 y 17%, sin embargo el nivel de 15% de proteína sería el más óptimo. Al comparar estos resultados con el presente experimento, tiene coincidencia, aunque, biológicamente es mejor usar niveles de 18% de proteína cruda.

Mejores ganancias de peso vivo al incrementar los niveles de proteína, también fueron encontrados por Keser y Kutay (2008) en corderos machos Kivircik. Los incrementos de peso corporal fueron mayores ($P < 0,05$) para los corderos alimentados con la dieta 18% de PC en comparación con los corderos alimentados con la dieta 10% de PC en los días 30 y 60. En forma similar, Kabir y col. (2004) reportaron, en cabras y ovejas, que dietas de alta proteína permiten mejores ganancias de peso que las dietas de baja proteína. De igual manera, Bunting y col. (2010) encontraron que corderos alimentados con dietas de alta proteína mantuvieron una mayor ($P < 0.01$) cantidad de N que los corderos alimentados con la dieta de baja proteína. Este hecho explicaría la mejor ganancia registrada por

los carnerillos alimentados con mayor nivel de proteína en el presente experimento.

Según los resultados del presente experimento, el nivel para garantizar la máxima ganancia es de 18% de proteína en la ración, aunque Haddad y col. (2001) al evaluar raciones con 10, 12, 14, 16 y 18% de PC en ovinos Awassi, sugieren que la concentración óptima proteína cruda es del 16% y que cualquier aumento por encima de este nivel no dará lugar a una mejora en la producción.

4.4 Conversiones alimenticias

En el cuadro N° 4 y la gráfica N°6 se aprecian las conversiones alimenticias promedio obtenidas con los carnerillos alimentados con las diferentes raciones experimentales y para las diferentes categorías evaluadas.

Cuadro N° 4
CONVERSIÓN ALIMENTICIA PROMEDIO CALCULADA
PARA LAS DIFERENTES RACIONES EXPERIMENTALES Y
PARA TODAS LAS CATEGORÍAS DE CARNERILLOS

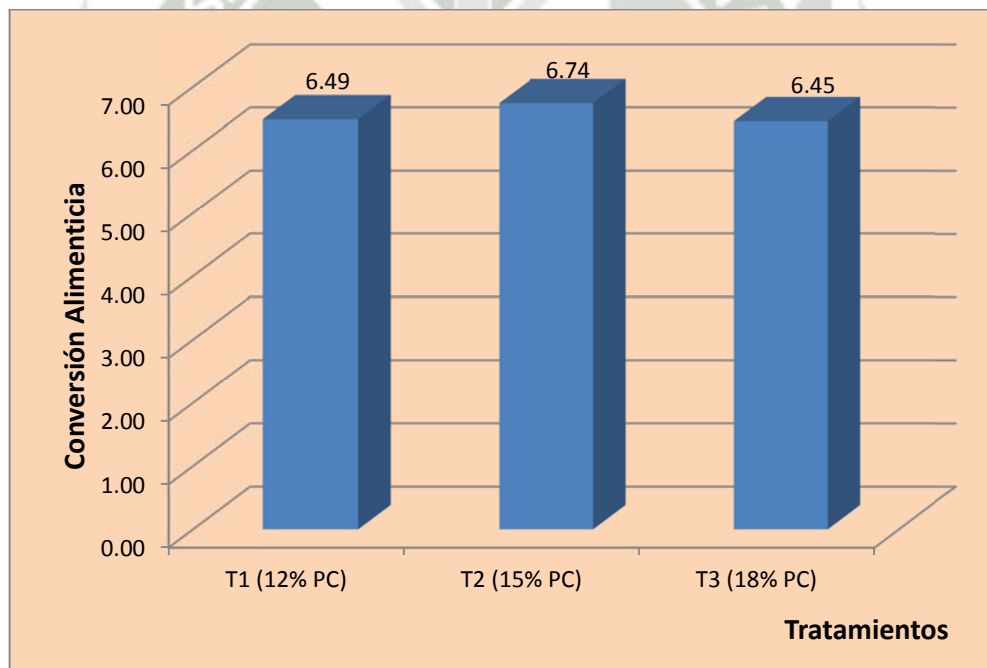
Tratamientos	Categoría	Consumo de MS	Ganancia diaria de peso vivo	Conversión Alimenticia
T1 (12% PC)	Livianos	2.104	0.338	6.22
	Intermedios	2.230	0.398	5.60
	Pesados	2.929	0.384	7.63
	Promedio	2.421	0.373	6.49^a
T2 (15% PC)	Livianos	2.184	0.401	5.44
	Intermedios	2.806	0.423	6.64
	Pesados	3.346	0.413	8.11
	Promedio	2.779	0.412	6.74^a
T3 (18% PC)	Livianos	2.581	0.392	6.58
	Intermedios	3.174	0.491	6.46
	Pesados	3.264	0.514	6.35
	Promedio	3.006	0.466	6.45^a

Letras iguales indica que las diferencias no son significativas estadísticamente. (p<0.05).

La mejor conversión alimenticia correspondió al tratamiento T3, con 6.45, más baja en 0.5% con relación al tratamiento T1 (cuya conversión alimenticia fue de 6.49) y en 4.3% con relación al tratamiento T2 (cuya conversión fue de 6.74). Sin embargo, al análisis estadístico, las diferencias observadas no son significativas.

La conversión alimenticia relaciona el consumo de alimentos con la ganancia de peso vivo. En el tratamiento T3, a pesar de haberse registrado un mayor consumo de alimentos, también hubo una mayor ganancia de peso vivo.

Gráfica N° 06
CONVERSIÓN ALIMENTICIA PROMEDIO CALCULADA
PARA LOS CARNERILLOS ALIMENTADOS CON LAS TRES
RACIONES EXPERIMENTALES



Las conversión alimenticia es un parámetro que valora en forma conjunta el consumo de alimentos y la ganancia de peso vivo y, según los resultados del presente experimento, este parámetro no se ve afectado por el nivel de proteína. En forma similar, Estrada y col.

(2005), no encontraron diferencias significativas en la conversión alimenticia en 84 días de experimentación.

4.5 Mérito económico

En el cuadro N° 5 y gráfica N° 7 se muestra el mérito económico estimado para los diferentes tratamientos experimentales, el cual fue expresado como los costos totales de alimentación para lograr una ganancia de 1 kilo de peso vivo.

Cuadro N° 5
MÉRITO ECONÓMICO EXPRESADO COMO EL COSTO DE ALIMENTACIÓN POR KILO DE GANANCIA DE PESO VIVO, CON LOS TRES TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Categoría	Costo del alimento	Mérito económico
T1 (12% PC)	Livianos	78.38	5.54
	Intermedios	82.85	4.98
	Pesados	109.02	6.83
	Promedio	90.09	5.78^a
T2 (15% PC)	Livianos	84.30	5.02
	Intermedios	108.05	6.17
	Pesados	128.60	7.67
	Promedio	106.98	6.28^a
T3 (18% PC)	Livianos	102.99	6.33
	Intermedios	126.45	6.15
	Pesados	130.07	6.02
	Promedio	119.84	6.17^a

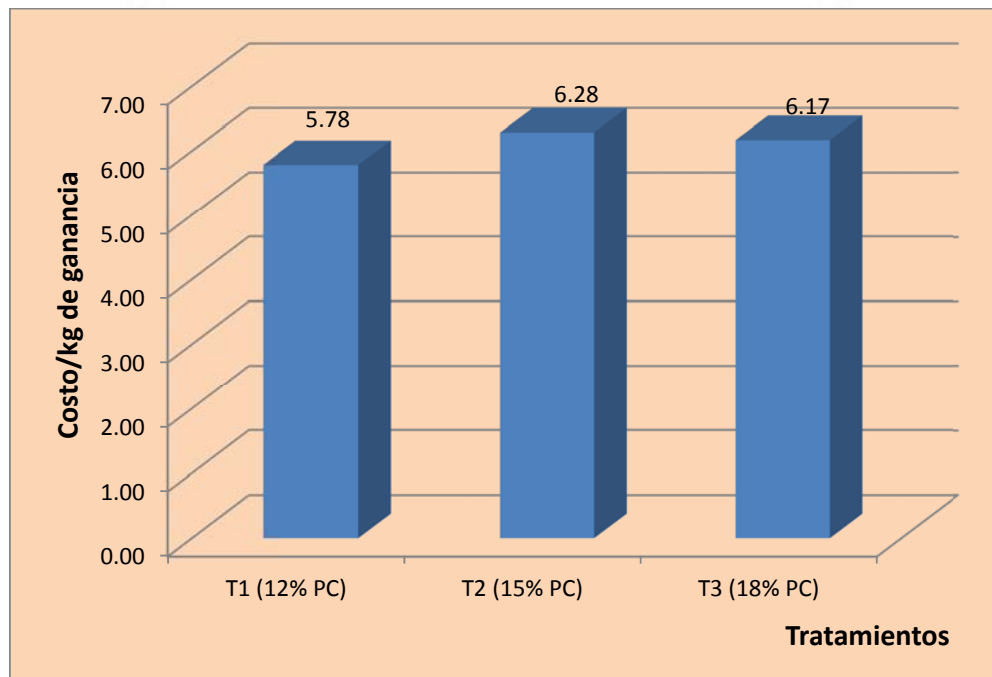
Letras iguales indica que las diferencias no son significativas estadísticamente. ($p < 0.05$).

El mejor mérito económico correspondió al tratamiento T1, a pesar que con este tratamiento, los carnerillos no registraron la mejor ganancia de peso vivo. Este hecho se explicaría por el menor consumo de alimento y el menor precio del alimento concentrado.

Con tratamiento T1, los carnerillos evaluados requieren 5.78 nuevos soles para lograr una ganancia de 1 kilo de peso vivo, 0.39 soles menos que con

el tratamiento T3 (6.17 nuevos soles) y 0.50 nuevos soles menos que con el tratamiento T2 (6.28 nuevos soles). Sin embargo, al análisis estadístico las diferencias no fueron significativas entre los tratamientos.

Gráfica N° 7
MÉRITO ECONÓMICO EXPRESADO COMO EL COSTO DE ALIMENTACIÓN POR KILO DE GANANCIA DE PESO VIVO, CON LOS TRES TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES



Se aprecia, también, para los tratamientos T1 y T2, que a mayor peso de los animales, el costo de alimentación para una ganancia de 1 kilo de peso, se incrementa, aspecto esperado considerando la mayor acumulación de grasa en los aumentos de peso (Bondi, 1989). Sin embargo, en el tratamiento T3, se observa una no significativa disminución en la medida que los carnerillos tienen mayor peso, aspecto que estaría reflejando la calidad genética de los ovinos hampshire evaluados, que exigen altos niveles de proteína.

No se dispone de información de otros autores para hacer una comparación. Pero en definitiva, el uso de raciones con niveles de 18% de proteína permite la mejor performance de los ovinos hamshiredowna un costo competitivo.



V. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos al evaluar raciones con tres niveles de proteína sobre el crecimiento de carnerillos Hampshire down, nos conducen a las siguientes conclusiones:

1. Los diferentes niveles de proteína cruda evaluados (12%, 15% y 18%) en la ración total de los carnerillos, determinaron consumos de alimentos diferentes, observándose un incremento en las cantidades de heno de alfalfa, ensilaje de maíz y concentrados en la medida que se incrementó el nivel de proteína. Asimismo, en conjunto, el consumo de materia seca se incrementa en forma lineal con el aumento de proteína cruda en la ración.
2. Tanto el peso vivo, como las ganancias diarias de peso, se incrementaron conforme aumento el nivel de proteína cruda en la ración, aumentando en mayor magnitud en los mayores niveles de proteína. Al análisis estadístico el nivel de 18% fue superior al nivel de 12%, pero similar al de 15%
3. Los diferentes niveles de proteína cruda no afectaron la variable conversión alimenticia, siendo los valores estadísticamente similares. A pesar de ello, numéricamente fue mejor la conversión alimenticia con 18% de proteína cruda.
4. Los méritos económicos, expresados como los costos totales de alimentación para lograr una ganancia de 1 kilo de peso vivo, tampoco fueron afectados por los diferentes niveles de proteína cruda. Aunque, los valores revelan menores costos con el nivel de 12% de PC y mayor con el nivel de 15% de PC. Los costos fueron fuertemente influenciados por el precios de los alimentos balanceados, que subieron conforme se usó mayor nivel de proteína cruda.

VI. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se sugiere lo siguiente:

1. Formular raciones para carnerillos de la raza Hampshire Down con porcentajes de proteína entre 15 y 18% y 70% de NDT.
2. Evaluar la interrelación de niveles de proteína con las calidades de proteína en el crecimiento de ovinos Hampshire Down.
3. Evaluar los requerimientos de proteína en borreguillas y borregas Hampshire Down.
4. Evaluar mayores niveles de proteína cruda en ovinos en su etapa inicial de crecimiento.



XII BIBLIOGRAFIA

1. BONDI A. (1989). Nutrición Animal. Primera edición. Editorial Acribia. Zaragoza-España. 546 p.
2. BUNTING, J. BOLING, C. MACKOWN AND R. MUNTIFERING (2010). Effect of dietary protein level on nitrogen metabolism in lambs: studies using is nitrogen. American Society of Animal Science..
3. BUXADE, C. (1998). Ovinos de carne. Ediciones Mundi-Prensa. España. 558 p
4. CHURCH D. Y POND W. (1990). Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. 1ra edición. Ed. Noriega Limusa. México.
5. DABIRIY N. y M. THONNEY. (2004). Source and level of supplemental protein for growing lambs. Journal of Animal Science. 82:3237-3244.
6. DOUG A. AND ALAN B. (2007). Full hand feeding of sheep – quantities. LivestockOfficer, Extensive Industries Development, Cooma.
7. ESTRADA A., DÍAZ R., BARRERAS A., CONTRERAS P., RÍOS R., ROBLES, J. Y PLASCENCIA A. (2005). Efecto del nivel de proteína cruda en la respuesta productiva y rendimiento en canal de ovinos Pelibuey x Dorper en engorda. XIV Congreso Nacional Ovinocultura.
8. HADDAD S., R. NASR, M. MUWALLA (2001). Optimum dietary crude protein level for noshing Awassi lambs. Small RuminantResearch 39 41±46.
9. HERRERA A., DEPABLOS M., ALVIÁREZ L., LÓPEZ M., BENEZRA S. Y RÍOS L. (2007). Degradabilidad y digestibilidad de la materia seca del forraje hidropónico de maíz (zeamays). respuesta animal en términos de

- consumo y ganancia de peso. Revista científica, FCV-luz / Vol. XVII, N° 4, 372 - 379,
10. KESER, T. y H. CAN KUTAY. (2008). The effect of different dietary crude protein level on performance and serum immunoglobulin g in male kivircik lambs. Bulgarian Journal of Veterinary Medicine, 11, No 1, 49–54
 11. KABIR M., SULTANA , M. SHAHJALAL , M. KHAN AND M.Z. ALAM.. (2004). Effect of Protein Supplementation on Growth Performance in Female Goats and Sheep under Grazing Condition. Pakistan Journal of Nutrition 3 (4): 237-239.
 12. MILIS, CH. D. LIAMADIS. (2007). Effect of Protein Level, Main Protein and non Forage Fiber Source on Digestibility, N Balance and Energy Value of Sheep Rations. journal: Journal of Animal and Veterinary Advances ISSN 1680-5593 Volume: 6; Issue: 1; Start page: 68; Date
 13. NATIONAL ACADEMY PRESS. (1985). Nutrient Requirements of Sheep. 5th revised Edition. Washigton D.D. USA.
 14. NATIONAL ACADEMY PRESS. (2007). Nutrient Requirements of Sheep. 6th revised Edition. Washigton D.D. USA.
 15. SENAMHI. (2004). Organización Meterológica Mundial, Servicio Nacional de Meteorología e hidrología. Asociación Regional Tercera América del Sur. Boletín N° 43. Lima – Perú.
 16. SCHOENIAN SUSAN. (2011). Beginner's Guide to Raising Sheep. University of Maryland's Western Maryland Research & Education Center in Keedysville, Maryland.
 17. SHIMADA, A. (2009). Nutrición Animal. Editorial Trillas. Segunda edición. México. 397 p.

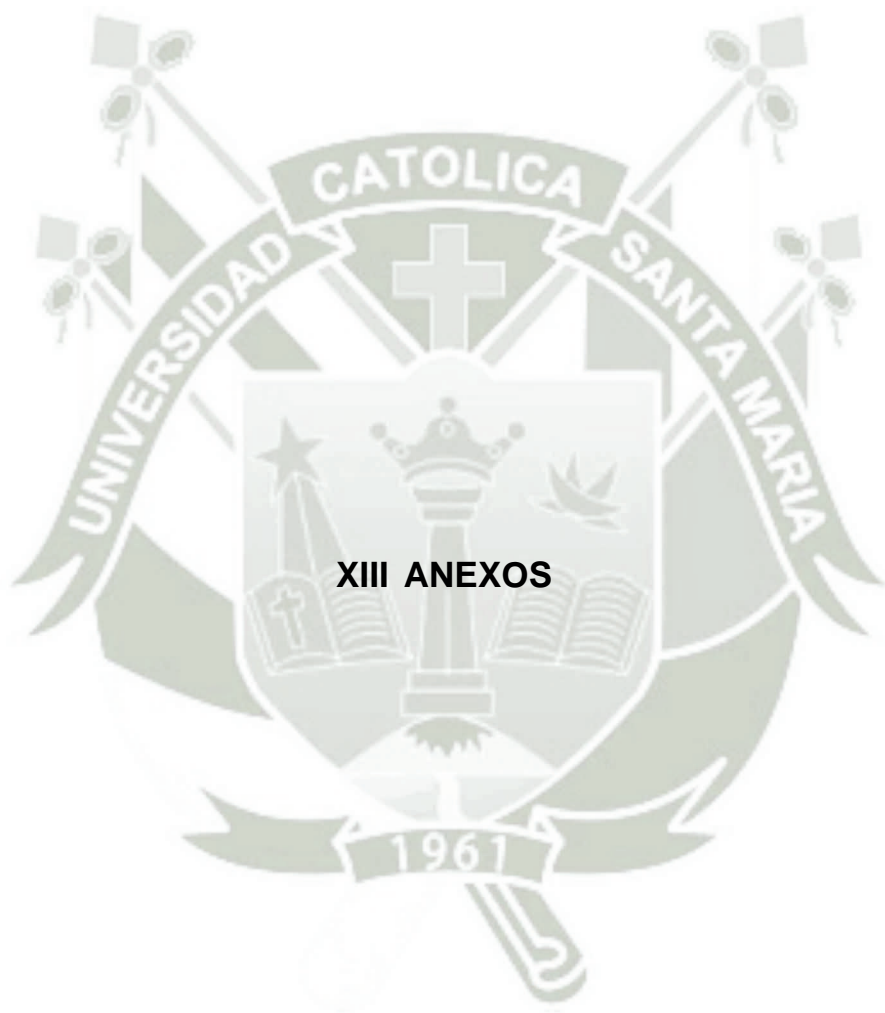
18. ZAPATA C., NESTOR E. OBISPO1*, YRIS D., JOSÉ P. Y JOSÉ L. G. (2004). Efecto de la sustitución parcial de la proteína de la dieta por urea sobre el consumo voluntario de materia seca y respuesta productiva de corderos. *Zootecnia Trop.*, 22(1):29-48.

Páginas Webb

Asociación Argentina de Criadores de Hampshire Down. 2010.

<http://dir.elcampo.com/ar/Ganaderia/Ovinos/Razas/Hampshire-Down/Asociacion-Argentina-de-Criadores-de-Hampshire-Down-1179.html>





Anexo Nº 1
CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOSLIVIANOS
ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T1 (12% PC)

DÍA	Alimento proporcionado			Alimento residual			Alimento consumido		
	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje
1	3.30	2.30	7.70	0.03	0.28	0.15	3.27	2.02	7.55
2	3.60	2.60	8.65	0.03	0.31	0.16	3.57	2.29	8.49
3	3.60	2.60	8.65	0.03	0.31	0.16	3.57	2.29	8.49
4	3.60	2.60	8.65	0.03	0.31	0.16	3.57	2.29	8.49
5	3.60	2.60	8.65	0.09	0.92	0.49	3.51	1.68	8.16
6	3.95	2.85	9.50	0.06	0.58	0.31	3.89	2.27	9.19
7	3.95	2.85	9.50	0.06	0.64	0.34	3.89	2.21	9.16
8	3.95	2.85	9.50	0.09	0.92	0.49	3.86	1.93	9.01
9	3.95	2.85	9.50	0.06	0.64	0.34	3.89	2.21	9.16
10	3.95	2.85	9.50	0.07	0.67	0.36	3.88	2.18	9.14
11	3.95	2.85	9.50	0.10	0.98	0.52	3.85	1.87	8.98
12	3.95	2.85	9.50	0.07	0.70	0.38	3.88	2.15	9.12
13	3.95	2.85	9.50	0.04	0.43	0.23	3.91	2.42	9.27
14	4.35	3.15	10.45	0.09	0.89	0.48	4.26	2.26	9.97
15	4.35	3.15	10.45	0.13	1.32	0.70	4.22	1.83	9.75
16	3.95	2.85	9.50	0.08	0.86	0.46	3.87	1.99	9.04
17	3.95	2.85	9.50	0.09	0.92	0.49	3.86	1.93	9.01
18	3.95	2.85	9.50	0.08	0.76	0.41	3.87	2.09	9.09
19	3.95	2.85	9.50	0.07	0.73	0.39	3.88	2.12	9.11
20	3.95	2.85	9.50	0.06	0.64	0.34	3.89	2.21	9.16
21	3.95	2.85	9.50	0.05	0.52	0.28	3.90	2.33	9.22
22	4.30	3.00	10.30	0.06	0.64	0.34	4.24	2.36	9.96
23	4.30	3.00	10.30	0.09	0.89	0.48	4.21	2.11	9.82
24	4.30	3.00	10.30	0.14	1.44	0.77	4.16	1.56	9.53
25	4.30	3.00	10.30	0.10	1.04	0.56	4.20	1.96	9.74
26	4.30	3.00	10.30	0.09	0.92	0.49	4.21	2.08	9.81
27	4.30	3.00	10.30	0.09	0.89	0.48	4.21	2.11	9.82
28	4.30	3.00	10.30	0.05	0.55	0.29	4.25	2.45	10.01
29	4.30	3.00	10.30	0.11	1.16	0.62	4.19	1.84	9.68
30	4.30	3.00	10.30	0.11	1.07	0.57	4.19	1.93	9.73
31	4.30	3.00	10.30	0.09	0.89	0.48	4.21	2.11	9.82
32	4.30	3.00	10.30	0.11	1.07	0.57	4.19	1.93	9.73
33	4.30	3.00	10.30	0.08	0.83	0.44	4.22	2.17	9.86
34	4.30	3.00	10.30	0.11	1.16	0.62	4.19	1.84	9.68
35	3.90	3.20	9.40	0.08	0.80	0.43	3.82	2.40	8.97
36	3.90	3.20	9.40	0.07	0.73	0.39	3.83	2.47	9.01
37	3.90	3.20	9.40	0.05	0.52	0.28	3.85	2.68	9.12
38	4.30	3.00	9.40	0.08	0.80	0.43	4.22	2.20	8.97
39	4.30	3.00	9.40	0.09	0.95	0.51	4.21	2.05	8.89
40	4.30	3.00	9.40	0.05	0.46	0.25	4.25	2.54	9.15
41	4.70	3.40	11.30	0.09	0.95	0.51	4.61	2.45	10.79
42	4.70	3.40	11.30	0.09	0.95	0.51	4.61	2.45	10.79

Anexo Nº 2
CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS INTERMEDIOS
ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T1 (12% PC)

DÍA	Alimento proporcionado			Alimento residual			Alimento consumido		
	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje
1	3.75	2.50	8.80	0.04	0.46	0.19	3.71	2.04	8.61
2	4.10	3.00	9.80	0.04	0.50	0.21	4.06	2.50	9.59
3	4.10	3.00	9.80	0.04	0.50	0.21	4.06	2.50	9.59
4	4.10	3.00	9.80	0.04	0.50	0.21	4.06	2.50	9.59
5	4.10	3.00	9.80	0.02	0.27	0.11	4.08	2.73	9.69
6	4.50	3.25	10.80	0.09	1.11	0.46	4.41	2.14	10.34
7	4.50	3.25	10.80	0.09	1.18	0.48	4.41	2.07	10.32
8	4.50	3.25	10.80	0.06	0.77	0.32	4.44	2.48	10.48
9	4.50	3.25	10.80	0.06	0.74	0.30	4.44	2.51	10.50
10	4.50	3.25	10.80	0.06	0.77	0.32	4.44	2.48	10.48
11	4.50	3.25	10.80	0.09	1.18	0.48	4.41	2.07	10.32
12	4.50	3.25	10.80	0.09	1.21	0.50	4.41	2.04	10.30
13	4.50	3.25	10.80	0.06	0.77	0.32	4.44	2.48	10.48
14	4.50	3.25	10.80	0.10	1.24	0.51	4.40	2.01	10.29
15	4.50	3.25	10.80	0.10	1.31	0.54	4.40	1.94	10.26
16	4.05	2.90	9.70	0.07	0.91	0.37	3.98	1.99	9.33
17	4.05	2.90	9.70	0.08	1.08	0.44	3.97	1.82	9.26
18	4.05	2.90	9.70	0.08	1.04	0.43	3.97	1.86	9.27
19	4.05	2.90	9.70	0.06	0.84	0.35	3.99	2.06	9.35
20	4.05	2.90	9.70	0.04	0.54	0.22	4.01	2.36	9.48
21	4.45	3.20	10.70	0.06	0.84	0.35	4.39	2.36	10.35
22	4.45	3.20	10.70	0.07	0.91	0.37	4.38	2.29	10.33
23	4.45	3.20	10.70	0.08	1.01	0.41	4.37	2.19	10.29
24	4.45	3.20	10.70	0.11	1.41	0.58	4.34	1.79	10.12
25	4.45	3.20	10.70	0.09	1.21	0.50	4.36	1.99	10.20
26	4.45	3.20	10.70	0.09	1.14	0.47	4.36	2.06	10.23
27	4.45	3.20	10.70	0.07	0.94	0.39	4.38	2.26	10.31
28	4.45	3.20	10.70	0.08	1.01	0.41	4.37	2.19	10.29
29	4.45	3.20	10.70	0.10	1.28	0.52	4.35	1.92	10.18
30	4.45	3.20	10.70	0.13	1.71	0.70	4.32	1.49	10.00
31	4.05	2.90	9.70	0.10	1.24	0.51	3.95	1.66	9.19
32	4.05	2.90	9.70	0.08	1.04	0.43	3.97	1.86	9.27
33	4.05	2.90	9.70	0.05	0.64	0.26	4.00	2.26	9.44
34	4.45	3.20	10.70	0.08	1.04	0.43	4.37	2.16	10.27
35	4.45	3.20	10.70	0.09	1.18	0.48	4.36	2.02	10.22
36	4.45	3.20	10.70	0.10	1.28	0.52	4.35	1.92	10.18
37	4.45	3.20	10.70	0.05	0.67	0.28	4.40	2.53	10.42
38	4.90	3.55	11.75	0.10	1.24	0.51	4.80	2.31	11.24
39	4.90	3.55	11.75	0.09	1.11	0.46	4.81	2.44	11.29
40	4.90	3.55	11.75	0.09	1.18	0.48	4.81	2.37	11.27
41	4.90	3.55	11.75	0.17	2.22	0.91	4.73	1.33	10.84
42	4.90	3.55	11.75	0.17	2.22	0.91	4.73	1.33	10.84

Anexo Nº 3
CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS PESADOS
ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T1 (12% PC)

DÍA	Alimento proporcionado			Alimento residual			Alimento consumido		
	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje
1	4.00	2.75	9.50	0.03	0.24	0.14	3.97	2.51	9.36
2	4.40	3.20	10.60	0.03	0.26	0.15	4.37	2.94	10.45
3	4.40	3.20	10.60	0.03	0.26	0.15	4.37	2.94	10.45
4	4.40	3.20	10.60	0.03	0.26	0.15	4.37	2.94	10.45
5	4.40	3.20	10.60	0.02	0.12	0.07	4.38	3.08	10.53
6	4.85	3.50	11.65	0.10	0.79	0.46	4.75	2.71	11.19
7	4.85	3.50	11.65	0.07	0.55	0.32	4.78	2.95	11.33
8	4.85	3.50	11.65	0.10	0.76	0.44	4.75	2.74	11.21
9	4.85	3.50	11.65	0.08	0.64	0.37	4.77	2.86	11.28
10	4.85	3.50	11.65	0.07	0.55	0.32	4.78	2.95	11.33
11	4.85	3.50	11.65	0.12	0.90	0.53	4.73	2.60	11.12
12	4.85	3.50	11.65	0.10	0.76	0.44	4.75	2.74	11.21
13	4.85	3.50	11.65	0.06	0.47	0.27	4.79	3.03	11.38
14	5.35	3.85	12.85	0.12	0.93	0.54	5.23	2.92	12.31
15	5.35	3.85	12.85	0.16	1.20	0.70	5.19	2.65	12.15
16	5.35	3.85	12.85	0.16	1.20	0.70	5.19	2.65	12.15
17	5.35	3.85	12.85	0.13	1.02	0.59	5.22	2.83	12.26
18	5.35	3.85	12.85	0.09	0.70	0.41	5.26	3.15	12.44
19	5.35	3.85	12.85	0.10	0.73	0.42	5.25	3.12	12.43
20	5.35	3.85	12.85	0.08	0.61	0.36	5.27	3.24	12.49
21	5.90	4.25	14.15	0.10	0.79	0.46	5.80	3.46	13.69
22	5.90	4.25	14.15	0.12	0.90	0.53	5.78	3.35	13.62
23	5.90	4.25	14.15	0.11	0.88	0.51	5.79	3.37	13.64
24	5.90	4.25	14.15	0.13	0.96	0.56	5.77	3.29	13.59
25	6.50	4.70	15.16	0.16	1.23	0.71	6.34	3.47	14.45
26	6.50	4.70	15.16	0.20	1.52	0.88	6.30	3.18	14.28
27	6.50	4.70	15.16	0.14	1.05	0.61	6.36	3.65	14.55
28	7.15	5.15	17.15	0.24	1.87	1.09	6.91	3.28	16.06
29	6.50	4.70	15.6	0.27	2.10	1.22	6.23	2.60	14.38
30	5.90	4.25	14.15	0.22	1.69	0.99	5.68	2.56	13.16
31	5.90	4.25	14.15	0.12	0.90	0.53	5.78	3.35	13.62
32	5.90	4.25	14.15	0.12	0.93	0.54	5.78	3.32	13.61
33	5.90	4.25	14.15	0.10	0.73	0.42	5.80	3.52	13.73
34	6.50	4.70	15.60	0.12	0.93	0.54	6.38	3.77	15.06
35	6.50	4.70	15.60	0.21	1.61	0.93	6.29	3.09	14.67
36	5.90	4.25	14.15	0.14	1.05	0.61	5.76	3.20	13.54
37	5.90	4.25	14.15	0.07	0.55	0.32	5.83	3.70	13.83
38	6.50	4.70	15.60	0.11	0.88	0.51	6.39	3.82	15.09
39	6.50	4.70	15.60	0.12	0.93	0.54	6.38	3.77	15.06
40	6.50	4.70	15.60	0.11	0.85	0.49	6.39	3.85	15.11
41	6.50	4.70	15.60	0.22	1.69	0.99	6.28	3.01	14.61
42	6.50	4.70	15.60	0.22	1.69	0.99	6.28	3.01	14.61

Anexo Nº 4
CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS LIVIANOS
ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T2 (15% PC)

DÍA	Alimento proporcionado			Alimento residual			Alimento consumido		
	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje
1	3.30	2.30	7.70	0.04	0.40	0.29	3.26	1.90	7.41
2	3.60	2.60	8.65	0.04	0.44	0.32	3.56	2.16	8.33
3	4.00	2.90	9.60	0.04	0.44	0.32	3.96	2.46	9.28
4	4.00	2.90	9.60	0.04	0.44	0.32	3.96	2.46	9.28
5	4.00	2.90	9.60	0.01	0.11	0.08	3.99	2.79	9.52
6	4.40	3.15	10.55	0.06	0.63	0.46	4.34	2.52	10.09
7	4.40	3.15	10.55	0.06	0.60	0.44	4.34	2.55	10.11
8	4.40	3.15	10.55	0.06	0.63	0.46	4.34	2.52	10.09
9	4.40	3.15	10.55	0.07	0.68	0.50	4.33	2.47	10.05
10	4.40	3.15	10.55	0.06	0.58	0.42	4.34	2.57	10.13
11	4.40	3.15	10.55	0.06	0.60	0.44	4.34	2.55	10.11
12	4.40	3.15	10.55	0.06	0.58	0.42	4.34	2.57	10.13
13	4.40	3.15	10.55	0.06	0.58	0.42	4.34	2.57	10.13
14	4.80	3.45	11.50	0.07	0.71	0.52	4.73	2.74	10.98
15	4.80	3.45	11.50	0.13	1.34	0.98	4.67	2.11	10.52
16	4.30	3.10	10.30	0.07	0.74	0.54	4.23	2.36	9.76
17	4.30	3.10	10.30	0.08	0.82	0.60	4.22	2.28	9.70
18	4.30	3.10	10.30	0.08	0.85	0.62	4.22	2.25	9.68
19	4.30	3.10	10.30	0.04	0.44	0.32	4.26	2.66	9.98
20	4.70	3.40	11.30	0.05	0.55	0.40	4.65	2.85	10.90
21	4.70	3.40	11.30	0.06	0.63	0.46	4.64	2.77	10.84
22	4.70	3.40	11.30	0.09	0.88	0.64	4.61	2.52	10.66
23	4.70	3.40	11.30	0.07	0.77	0.56	4.63	2.63	10.74
24	4.70	3.40	11.30	0.16	1.64	1.20	4.54	1.76	10.10
25	4.70	3.40	11.30	0.12	1.26	0.92	4.58	2.14	10.38
26	4.70	3.40	11.30	0.10	1.04	0.76	4.60	2.36	10.54
27	4.70	3.40	11.30	0.14	1.40	1.02	4.56	2.00	10.28
28	4.70	3.40	11.30	0.10	1.07	0.78	4.60	2.33	10.52
29	4.70	3.40	11.30	0.15	1.56	1.14	4.55	1.84	10.16
30	4.30	3.00	10.30	0.15	1.59	1.16	4.15	1.41	9.14
31	3.90	2.80	9.35	0.09	0.93	0.68	3.81	1.87	8.67
32	3.90	2.80	9.35	0.11	1.18	0.86	3.79	1.62	8.49
33	3.50	2.50	8.40	0.05	0.52	0.38	3.45	1.98	8.02
34	3.85	2.8	9.25	0.05	0.55	0.40	3.80	2.25	8.85
35	3.50	2.50	8.40	0.03	0.36	0.26	3.47	2.14	8.14
36	3.85	2.80	9.25	0.09	0.88	0.64	3.76	1.92	8.61
37	3.85	2.80	9.25	0.10	0.99	0.72	3.75	1.81	8.53
38	3.85	2.80	9.25	0.07	0.71	0.52	3.78	2.09	8.73
39	3.85	2.80	9.25	0.06	0.66	0.48	3.79	2.14	8.77
40	3.85	2.80	9.25	0.04	0.41	0.30	3.81	2.39	8.95
41	4.25	3.05	10.20	0.15	1.59	1.16	4.10	1.46	9.04
42	4.25	3.05	10.20	0.15	1.59	1.16	4.10	1.46	9.04

Anexo Nº 5
CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS INTERMEDIOS
ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T2 (15% PC)

DÍA	Alimento proporcionado			Alimento residual			Alimento consumido		
	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje
1	3.75	2.50	8.80	0.03	0.39	0.22	3.72	2.11	8.58
2	4.10	3.00	9.80	0.04	0.43	0.24	4.06	2.57	9.56
3	4.50	3.25	10.8	0.04	0.43	0.24	4.46	2.82	10.56
4	4.50	3.25	10.8	0.04	0.43	0.24	4.46	2.82	10.56
5	4.50	3.25	10.8	0.02	0.18	0.10	4.48	3.07	10.70
6	4.95	3.55	11.90	0.07	0.76	0.42	4.88	2.79	11.48
7	4.95	3.55	11.90	0.08	0.94	0.53	4.87	2.61	11.37
8	4.95	3.55	11.90	0.05	0.64	0.36	4.90	2.91	11.54
9	4.95	3.55	11.90	0.06	0.73	0.41	4.89	2.82	11.49
10	4.95	3.55	11.90	0.07	0.76	0.42	4.88	2.79	11.48
11	4.95	3.55	11.90	0.07	0.79	0.44	4.88	2.76	11.46
12	4.95	3.55	11.90	0.07	0.85	0.48	4.88	2.70	11.42
13	4.95	3.55	11.90	0.05	0.58	0.32	4.90	2.97	11.58
14	5.45	3.95	13.00	0.08	0.88	0.49	5.37	3.07	12.51
15	5.45	3.95	13.00	0.08	0.88	0.49	5.37	3.07	12.51
16	5.45	3.90	13.00	0.10	1.13	0.63	5.35	2.77	12.37
17	5.45	3.90	13.00	0.07	0.82	0.46	5.38	3.08	12.54
18	5.45	3.90	13.00	0.07	0.79	0.44	5.38	3.11	12.56
19	5.45	3.90	13.00	0.08	0.88	0.49	5.37	3.02	12.51
20	5.45	3.90	13.00	0.05	0.64	0.36	5.40	3.26	12.64
21	5.45	3.90	13.00	0.06	0.67	0.37	5.39	3.23	12.63
22	6.00	4.30	14.40	0.08	0.97	0.54	5.92	3.33	13.86
23	6.00	4.30	14.40	0.07	0.85	0.48	5.93	3.45	13.92
24	6.00	4.30	14.40	0.07	0.76	0.42	5.93	3.54	13.98
25	6.60	4.75	15.85	0.07	0.82	0.46	6.53	3.93	15.39
26	6.60	4.75	15.85	0.11	1.28	0.71	6.49	3.47	15.14
27	6.60	4.75	15.85	0.10	1.22	0.68	6.50	3.53	15.17
28	6.60	4.75	15.85	0.13	1.46	0.81	6.47	3.29	15.04
29	6.60	4.75	15.85	0.23	2.71	1.51	6.37	2.04	14.34
30	6.00	4.30	14.40	0.17	1.98	1.10	5.83	2.32	13.30
31	5.40	3.90	13.00	0.08	0.94	0.53	5.32	2.96	12.47
32	5.40	3.90	13.00	0.11	1.25	0.70	5.29	2.65	12.30
33	5.40	3.90	13.00	0.07	0.82	0.46	5.33	3.08	12.54
34	5.40	3.90	13.00	0.05	0.61	0.34	5.35	3.29	12.66
35	5.95	4.30	14.30	0.13	1.49	0.83	5.82	2.81	13.47
36	5.40	3.90	13.00	0.13	1.46	0.81	5.27	2.44	12.19
37	4.85	3.50	11.65	0.06	0.70	0.39	4.79	2.80	11.26
38	5.40	3.90	13.00	0.09	1.09	0.61	5.31	2.81	12.39
39	5.40	3.90	13.00	0.08	0.91	0.51	5.32	2.99	12.49
40	5.40	3.90	13.00	0.09	1.03	0.58	5.31	2.87	12.42
41	5.40	3.90	13.00	0.13	1.55	0.87	5.27	2.35	12.13
42	5.40	3.90	13.00	0.13	1.55	0.87	5.27	2.35	12.13

Anexo Nº 6
CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS PESADOS
ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T2 (15% PC)

DÍA	Alimento proporcionado			Alimento residual			Alimento consumido		
	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje
1	4.50	3.00	10.30	0.08	0.53	0.31	4.42	2.47	9.99
2	5.40	3.90	13.00	0.09	0.64	0.37	5.31	3.26	12.63
3	5.40	3.90	13.00	0.09	0.64	0.37	5.31	3.26	12.63
4	5.40	3.90	13.00	0.09	0.64	0.37	5.31	3.26	12.63
5	5.40	3.90	13.00	0.07	0.46	0.27	5.33	3.44	12.73
6	5.40	3.90	13.00	0.08	0.58	0.34	5.32	3.32	12.66
7	5.40	3.90	13.00	0.13	0.87	0.51	5.27	3.03	12.49
8	5.40	3.90	13.00	0.09	0.64	0.37	5.31	3.26	12.63
9	5.40	3.90	13.00	0.08	0.55	0.32	5.32	3.35	12.68
10	5.95	4.30	14.30	0.09	0.64	0.37	5.86	3.66	13.93
11	5.95	4.30	14.30	0.13	0.90	0.52	5.82	3.40	13.78
12	5.95	4.30	14.30	0.14	0.95	0.56	5.81	3.35	13.74
13	5.95	4.30	14.30	0.12	0.84	0.49	5.83	3.46	13.81
14	5.95	4.30	14.30	0.11	0.75	0.44	5.84	3.55	13.86
15	5.95	4.30	14.30	0.22	1.50	0.88	5.73	2.80	13.42
16	5.35	3.85	12.85	0.13	0.92	0.54	5.22	2.93	12.31
17	5.35	3.85	12.85	0.10	0.66	0.39	5.25	3.19	12.46
18	5.35	3.85	12.85	0.09	0.61	0.36	5.26	3.24	12.49
19	5.35	3.85	12.85	0.13	0.87	0.51	5.22	2.98	12.34
20	5.35	3.85	12.85	0.06	0.40	0.24	5.29	3.45	12.61
21	5.90	4.25	14.15	0.06	0.43	0.25	5.84	3.82	13.90
22	6.50	4.70	15.6	0.12	0.81	0.47	6.38	3.89	15.13
23	6.50	4.70	15.6	0.16	1.07	0.63	6.34	3.63	14.97
24	6.50	4.70	15.6	0.16	1.07	0.63	6.34	3.63	14.97
25	7.15	5.15	17.20	0.23	1.59	0.93	6.92	3.56	16.27
26	7.15	5.15	17.20	0.16	1.07	0.63	6.99	4.08	16.57
27	7.90	5.70	19.00	0.13	0.87	0.51	7.77	4.83	18.49
28	8.70	6.25	20.90	0.32	2.19	1.29	8.38	4.06	19.61
29	7.90	5.70	19.00	0.53	3.64	2.13	7.37	2.06	16.87
30	7.15	5.15	17.15	0.33	2.28	1.34	6.82	2.87	15.81
31	6.45	4.95	15.50	0.14	0.95	0.56	6.31	4.00	14.94
32	6.45	4.95	15.50	0.13	0.87	0.51	6.32	4.08	14.99
33	6.45	4.95	15.50	0.11	0.75	0.44	6.34	4.20	15.06
34	7.10	5.10	17.05	0.16	1.07	0.63	6.94	4.03	16.42
35	7.10	5.10	17.05	0.16	1.10	0.64	6.94	4.00	16.41
36	7.10	5.10	17.05	0.13	0.90	0.52	6.97	4.20	16.53
37	7.10	5.10	17.05	0.06	0.40	0.24	7.04	4.70	16.81
38	7.80	5.60	18.70	0.15	1.04	0.61	7.65	4.56	18.09
39	7.80	5.60	18.70	0.16	1.07	0.63	7.64	4.53	18.07
40	7.80	5.60	18.70	0.21	1.41	0.83	7.59	4.19	17.87
41	7.80	5.60	18.70	0.28	1.93	1.13	7.52	3.67	17.57
42	7.80	5.60	18.70	0.28	1.93	1.13	7.52	3.67	17.57

Anexo Nº 7
CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS LIVIANOS
ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T3 (18% PC)

DÍA	Alimento proporcionado			Alimento residual			Alimento consumido		
	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje
1	3.30	2.30	7.70	0.02	0.17	0.09	3.28	2.13	7.61
2	3.60	2.60	8.65	0.02	0.19	0.09	3.58	2.41	8.56
3	3.60	2.60	8.65	0.02	0.19	0.09	3.58	2.41	8.56
4	3.60	2.60	8.65	0.02	0.19	0.09	3.58	2.41	8.56
5	3.60	2.60	8.65	0.01	0.06	0.03	3.59	2.54	8.62
6	3.95	2.85	9.50	0.05	0.40	0.20	3.90	2.45	9.30
7	3.95	2.85	9.50	0.05	0.40	0.20	3.90	2.45	9.30
8	3.95	2.85	9.50	0.06	0.49	0.24	3.89	2.36	9.26
9	4.35	3.15	10.45	0.06	0.46	0.23	4.29	2.69	10.22
10	4.80	3.50	11.65	0.10	0.80	0.40	4.70	2.70	11.25
11	4.80	3.50	11.65	0.11	0.87	0.43	4.69	2.63	11.22
12	4.80	3.50	11.65	0.11	0.87	0.43	4.69	2.63	11.22
13	4.80	3.50	11.65	0.11	0.87	0.43	4.69	2.63	11.22
14	4.80	3.45	11.50	0.13	1.05	0.52	4.67	2.40	10.98
15	4.80	3.45	11.50	0.11	0.87	0.43	4.69	2.58	11.07
16	4.80	3.45	11.50	0.06	0.53	0.26	4.74	2.92	11.24
17	5.25	3.75	12.60	0.08	0.65	0.32	5.17	3.10	12.28
18	5.25	3.75	12.60	0.10	0.83	0.41	5.15	2.92	12.19
19	5.25	3.75	12.60	0.14	1.14	0.57	5.11	2.61	12.03
20	5.25	3.75	12.60	0.09	0.71	0.35	5.16	3.04	12.25
21	5.25	3.75	12.60	0.10	0.83	0.41	5.15	2.92	12.19
22	5.25	3.75	12.60	0.09	0.74	0.37	5.16	3.01	12.23
23	5.25	3.75	12.60	0.14	1.17	0.58	5.11	2.58	12.02
24	5.25	3.75	12.60	0.16	1.33	0.66	5.09	2.42	11.94
25	5.25	3.75	12.60	0.11	0.93	0.46	5.14	2.82	12.14
26	5.25	3.75	12.60	0.11	0.90	0.44	5.14	2.85	12.16
27	5.25	3.75	12.60	0.13	1.05	0.52	5.12	2.70	12.08
28	5.25	3.75	12.60	0.12	0.96	0.47	5.13	2.79	12.13
29	5.25	3.75	12.60	0.17	1.39	0.69	5.08	2.36	11.91
30	4.70	3.40	11.30	0.12	0.99	0.49	4.58	2.41	10.81
31	4.70	3.40	11.30	0.09	0.77	0.38	4.61	2.63	10.92
32	4.70	3.40	11.30	0.11	0.87	0.43	4.59	2.53	10.87
33	4.70	3.40	11.30	0.06	0.46	0.23	4.64	2.94	11.07
34	5.17	3.70	12.40	0.09	0.74	0.37	5.08	2.96	12.03
35	4.7	3.40	11.30	0.09	0.74	0.37	4.61	2.66	10.93
36	4.7	3.40	11.30	0.06	0.53	0.26	4.64	2.87	11.04
37	5.15	3.70	12.35	0.08	0.62	0.31	5.07	3.08	12.04
38	5.65	4.00	13.55	0.14	1.11	0.55	5.51	2.89	13.00
39	5.65	4.00	13.55	0.04	0.34	0.17	5.61	3.66	13.38
40	6.20	4.45	13.55	0.06	0.49	0.24	6.14	3.96	13.31
41	6.80	4.90	16.30	0.11	0.87	0.43	6.69	4.03	15.87
42	6.80	4.90	16.30	0.11	0.87	0.43	6.69	4.03	15.87

Anexo Nº 8
CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS INTERMEDIOS
ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T3 (18% PC)

DÍA	Alimento proporcionado			Alimento residual			Alimento consumido		
	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje
1	3.75	2.50	8.80	0.07	0.33	0.19	3.68	2.17	8.61
2	4.10	3.00	9.80	0.08	0.36	0.21	4.02	2.64	9.59
3	4.50	3.25	10.8	0.08	0.36	0.21	4.42	2.89	10.59
4	4.50	3.25	10.8	0.08	0.36	0.21	4.42	2.89	10.59
5	4.50	3.25	10.8	0.03	0.14	0.08	4.47	3.11	10.72
6	4.95	3.55	11.90	0.11	0.50	0.30	4.84	3.05	11.60
7	4.95	3.55	11.90	0.17	0.77	0.46	4.78	2.78	11.44
8	4.95	3.55	11.90	0.17	0.77	0.46	4.78	2.78	11.44
9	4.95	3.55	11.90	0.11	0.50	0.30	4.84	3.05	11.60
10	5.45	3.95	13.00	0.16	0.75	0.44	5.29	3.20	12.56
11	5.45	3.95	13.00	0.23	1.08	0.64	5.22	2.87	12.36
12	5.45	3.95	13.00	0.17	0.77	0.46	5.28	3.18	12.54
13	5.45	3.95	13.00	0.11	0.52	0.31	5.34	3.43	12.69
14	5.95	4.30	14.30	0.20	0.91	0.54	5.75	3.39	13.76
15	5.95	4.30	14.30	0.16	0.75	0.44	5.79	3.55	13.86
16	5.95	4.30	14.30	0.18	0.83	0.49	5.77	3.47	13.81
17	5.95	4.30	14.30	0.23	1.08	0.64	5.72	3.22	13.66
18	5.95	4.30	14.30	0.18	0.83	0.49	5.77	3.47	13.81
19	5.95	4.30	14.30	0.14	0.66	0.39	5.81	3.64	13.91
20	5.95	4.30	14.30	0.11	0.50	0.30	5.84	3.80	14.00
21	6.55	4.70	15.70	0.16	0.75	0.44	6.39	3.95	15.26
22	6.55	4.70	15.70	0.14	0.64	0.38	6.41	4.06	15.32
23	6.55	4.70	15.70	0.15	0.69	0.41	6.40	4.01	15.29
24	6.55	4.70	15.70	0.20	0.91	0.54	6.35	3.79	15.16
25	7.20	5.20	17.30	0.27	1.27	0.76	6.93	3.93	16.54
26	7.20	5.20	17.30	0.32	1.49	0.89	6.88	3.71	16.41
27	7.20	5.20	17.30	0.29	1.35	0.80	6.91	3.85	16.50
28	7.20	5.20	17.30	0.30	1.38	0.82	6.90	3.82	16.48
29	7.20	5.20	17.30	0.44	2.04	1.22	6.76	3.16	16.08
30	6.55	4.70	15.70	0.21	0.99	0.59	6.34	3.71	15.11
31	6.55	4.70	15.70	0.23	1.05	0.62	6.32	3.65	15.08
32	6.55	4.70	15.70	0.23	1.05	0.62	6.32	3.65	15.08
33	6.55	4.70	15.70	0.18	0.86	0.51	6.37	3.84	15.19
34	6.55	4.70	15.70	0.23	1.05	0.62	6.32	3.65	15.08
35	6.55	4.70	15.70	0.23	1.08	0.64	6.32	3.62	15.06
36	6.55	4.70	15.70	0.23	1.05	0.62	6.32	3.65	15.08
37	6.55	4.70	15.70	0.15	0.72	0.43	6.40	3.98	15.27
38	6.55	4.70	15.70	0.20	0.91	0.54	6.35	3.79	15.16
39	6.55	4.70	15.70	0.16	0.75	0.44	6.39	3.95	15.26
40	6.55	4.70	15.70	0.11	0.50	0.30	6.44	4.20	15.40
41	7.20	5.15	17.30	0.24	1.10	0.66	6.96	4.05	16.64
42	7.20	5.15	17.30	0.24	1.10	0.66	6.96	4.05	16.64

Anexo Nº 9
CONSUMO DE ALIMENTOS CON EL GRUPO DE CARNERILLOS PESADOS
ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T3 (18% PC)

DÍA	Alimento proporcionado			Alimento residual			Alimento consumido		
	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje	Concen- trado	Alfalfa heno	Maíz silaje
1	4.00	2.75	9.50	0.06	0.44	0.18	3.94	2.31	9.32
2	4.40	3.20	10.60	0.07	0.49	0.20	4.33	2.71	10.40
3	4.80	3.50	11.50	0.07	0.49	0.20	4.73	3.01	11.30
4	4.80	3.50	11.50	0.07	0.49	0.20	4.73	3.01	11.30
5	4.80	3.50	11.50	0.05	0.39	0.16	4.75	3.11	11.34
6	5.25	3.80	12.60	0.07	0.55	0.22	5.18	3.25	12.38
7	5.25	3.80	12.60	0.15	1.10	0.45	5.10	2.70	12.15
8	5.25	3.80	12.60	0.11	0.84	0.34	5.14	2.96	12.26
9	5.25	3.80	12.60	0.06	0.42	0.17	5.19	3.38	12.43
10	5.75	4.15	13.80	0.08	0.62	0.25	5.67	3.53	13.55
11	5.75	4.50	13.80	0.13	0.97	0.40	5.62	3.53	13.40
12	5.75	4.50	13.80	0.13	0.97	0.40	5.62	3.53	13.40
13	5.75	4.50	13.80	0.10	0.74	0.30	5.65	3.76	13.50
14	5.75	4.15	13.80	0.17	1.23	0.50	5.58	2.92	13.30
15	5.75	4.15	13.80	0.18	1.33	0.54	5.57	2.82	13.26
16	5.75	4.15	13.80	0.14	1.04	0.42	5.61	3.11	13.38
17	5.75	4.15	13.80	0.15	1.07	0.44	5.60	3.08	13.36
18	5.75	4.15	13.80	0.13	0.94	0.38	5.62	3.21	13.42
19	5.75	4.15	13.80	0.10	0.71	0.29	5.65	3.44	13.51
20	6.30	4.40	15.10	0.11	0.84	0.34	6.19	3.56	14.76
21	6.30	4.40	15.10	0.10	0.71	0.29	6.20	3.69	14.81
22	6.90	4.95	16.55	0.13	0.97	0.40	6.77	3.98	16.15
23	6.90	4.95	16.55	0.16	1.17	0.48	6.74	3.78	16.07
24	6.90	4.95	16.55	0.15	1.13	0.46	6.75	3.82	16.09
25	7.60	5.45	18.20	0.20	1.49	0.61	7.40	3.96	17.59
26	7.60	5.45	18.20	0.14	1.04	0.42	7.46	4.41	17.78
27	8.40	6.05	20.15	0.28	2.07	0.85	8.12	3.98	19.30
28	8.40	6.05	20.15	0.37	2.75	1.12	8.03	3.30	19.03
29	7.60	5.45	18.2	0.56	4.08	1.67	7.05	1.37	16.54
30	6.90	4.95	16.60	0.27	1.98	0.81	6.63	2.97	15.79
31	6.20	4.45	14.90	0.16	1.20	0.49	6.04	3.25	14.41
32	6.20	4.45	14.90	0.13	0.97	0.40	6.07	3.48	14.50
33	6.20	4.45	14.90	0.11	0.84	0.34	6.09	3.61	14.56
34	6.20	4.45	14.90	0.11	0.84	0.34	6.09	3.61	14.56
35	6.80	4.90	16.30	0.16	1.17	0.48	6.64	3.73	15.82
36	6.80	4.90	16.30	0.15	1.07	0.44	6.65	3.83	15.86
37	6.80	4.90	16.30	0.19	1.39	0.57	6.61	3.51	15.73
38	6.80	4.90	16.30	0.12	0.91	0.37	6.68	3.99	15.93
39	7.50	5.40	18.00	0.15	1.13	0.46	7.35	4.27	17.54
40	7.50	5.40	18.00	0.15	1.07	0.44	7.35	4.33	17.56
41	7.50	5.40	18.00	0.25	1.81	0.74	7.25	3.59	17.26
42	7.50	5.40	18.00	0.25	1.81	0.74	7.25	3.59	17.26

Anexo N° 10

CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO LIVIANO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T1 (12% PC)

DÍA	Consumo materia fresca			Consumo de Materia seca			
	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Total
1	0.818	0.505	1.887	0.736	0.429	0.604	1.769
2	0.892	0.574	2.122	0.803	0.487	0.679	1.970
3	0.892	0.574	2.122	0.803	0.487	0.679	1.970
4	0.892	0.574	2.122	0.803	0.487	0.679	1.970
5	0.877	0.421	2.040	0.790	0.357	0.653	1.800
6	0.973	0.567	2.297	0.876	0.482	0.735	2.093
7	0.972	0.552	2.289	0.874	0.469	0.732	2.076
8	0.965	0.483	2.252	0.868	0.411	0.721	2.000
9	0.972	0.552	2.289	0.874	0.469	0.732	2.076
10	0.971	0.544	2.285	0.874	0.463	0.731	2.068
11	0.963	0.468	2.244	0.867	0.398	0.718	1.983
12	0.970	0.537	2.281	0.873	0.456	0.730	2.059
13	0.977	0.605	2.318	0.879	0.515	0.742	2.135
14	1.066	0.566	2.494	0.959	0.481	0.798	2.238
15	1.055	0.459	2.436	0.949	0.390	0.780	2.119
16	0.966	0.498	2.260	0.870	0.424	0.723	2.017
17	0.965	0.483	2.252	0.868	0.411	0.721	2.000
18	0.969	0.521	2.273	0.872	0.443	0.727	2.042
19	0.969	0.529	2.277	0.872	0.450	0.729	2.051
20	0.972	0.552	2.289	0.874	0.469	0.732	2.076
21	0.975	0.582	2.305	0.877	0.495	0.738	2.110
22	1.059	0.589	2.489	0.953	0.501	0.796	2.251
23	1.053	0.528	2.456	0.948	0.449	0.786	2.183
24	1.039	0.391	2.383	0.936	0.332	0.762	2.030
25	1.049	0.490	2.436	0.944	0.416	0.779	2.140
26	1.052	0.521	2.452	0.947	0.442	0.785	2.174
27	1.053	0.528	2.456	0.948	0.449	0.786	2.183
28	1.061	0.612	2.501	0.955	0.520	0.800	2.276
29	1.046	0.459	2.419	0.942	0.390	0.774	2.106
30	1.049	0.482	2.432	0.944	0.410	0.778	2.132
31	1.053	0.528	2.456	0.948	0.449	0.786	2.183
32	1.049	0.482	2.432	0.944	0.410	0.778	2.132
33	1.055	0.543	2.464	0.949	0.462	0.789	2.200
34	1.046	0.459	2.419	0.942	0.390	0.774	2.106
35	0.955	0.601	2.244	0.860	0.511	0.718	2.089
36	0.957	0.616	2.252	0.861	0.524	0.721	2.106
37	0.962	0.670	2.280	0.866	0.569	0.730	2.165
38	1.055	0.551	2.244	0.950	0.468	0.718	2.136
39	1.052	0.513	2.223	0.946	0.436	0.711	2.094
40	1.064	0.635	2.289	0.957	0.540	0.732	2.230
41	1.152	0.613	2.698	1.036	0.521	0.863	2.421
42	1.152	0.613	2.698	1.036	0.521	0.863	2.421
Total	42.084	22.571	97.855				88.375
Promedio	1.002	0.537	2.330				2.104

Anexo N° 11

CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO INTERMEDIO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T1 (12% PC)

DÍA	Consumo materia fresca			Consumo de Materia seca			
	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Total
1	0.929	0.509	2.152	0.836	0.433	0.689	1.957
2	1.015	0.624	2.398	0.914	0.530	0.767	2.212
3	1.015	0.624	2.398	0.914	0.530	0.767	2.212
4	1.015	0.624	2.398	0.914	0.530	0.767	2.212
5	1.020	0.683	2.422	0.918	0.580	0.775	2.273
6	1.104	0.535	2.586	0.993	0.455	0.828	2.276
7	1.102	0.518	2.579	0.992	0.441	0.825	2.258
8	1.110	0.619	2.621	0.999	0.526	0.839	2.364
9	1.111	0.628	2.624	1.000	0.534	0.840	2.373
10	1.110	0.619	2.621	0.999	0.526	0.839	2.364
11	1.102	0.518	2.579	0.992	0.441	0.825	2.258
12	1.102	0.510	2.576	0.992	0.434	0.824	2.249
13	1.110	0.619	2.621	0.999	0.526	0.839	2.364
14	1.101	0.502	2.572	0.991	0.426	0.823	2.240
15	1.100	0.485	2.565	0.990	0.412	0.821	2.223
16	0.995	0.498	2.332	0.896	0.423	0.746	2.065
17	0.992	0.456	2.315	0.893	0.388	0.741	2.021
18	0.992	0.465	2.318	0.893	0.395	0.742	2.030
19	0.996	0.515	2.339	0.897	0.438	0.748	2.083
20	1.002	0.591	2.370	0.902	0.502	0.758	2.162
21	1.096	0.590	2.589	0.987	0.501	0.828	2.317
22	1.095	0.573	2.582	0.986	0.487	0.826	2.299
23	1.093	0.548	2.571	0.984	0.466	0.823	2.272
24	1.085	0.447	2.530	0.977	0.380	0.810	2.166
25	1.089	0.498	2.551	0.980	0.423	0.816	2.219
26	1.090	0.514	2.558	0.981	0.437	0.818	2.237
27	1.094	0.565	2.578	0.985	0.480	0.825	2.290
28	1.093	0.548	2.571	0.984	0.466	0.823	2.272
29	1.088	0.481	2.544	0.979	0.409	0.814	2.202
30	1.079	0.372	2.499	0.972	0.316	0.800	2.087
31	0.989	0.414	2.297	0.890	0.352	0.735	1.977
32	0.992	0.465	2.318	0.893	0.395	0.742	2.030
33	1.000	0.565	2.359	0.900	0.481	0.755	2.136
34	1.092	0.540	2.568	0.983	0.459	0.822	2.264
35	1.090	0.506	2.554	0.981	0.430	0.817	2.228
36	1.088	0.481	2.544	0.979	0.409	0.814	2.202
37	1.100	0.632	2.606	0.990	0.537	0.834	2.361
38	1.201	0.577	2.810	1.081	0.490	0.899	2.470
39	1.204	0.610	2.824	1.083	0.519	0.904	2.506
40	1.202	0.593	2.817	1.082	0.504	0.901	2.488
41	1.182	0.333	2.710	1.064	0.283	0.867	2.214
42	1.182	0.333	2.710	1.064	0.283	0.867	2.214
Total	45.250	22.327	106.076				93.647
Promedio	1.077	0.532	2.526				2.230

Anexo N° 12

CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO PESADO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T1 (12% PC)

DÍA	Consumo materia fresca			Consumo de Materia seca			
	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Total
1	0.992	0.628	2.340	0.893	0.534	0.749	2.175
2	1.091	0.734	2.612	0.982	0.624	0.836	2.442
3	1.091	0.734	2.612	0.982	0.624	0.836	2.442
4	1.091	0.734	2.612	0.982	0.624	0.836	2.442
5	1.096	0.771	2.633	0.987	0.655	0.843	2.484
6	1.187	0.678	2.798	1.068	0.576	0.895	2.540
7	1.194	0.736	2.832	1.075	0.626	0.906	2.607
8	1.188	0.685	2.802	1.069	0.582	0.897	2.548
9	1.192	0.714	2.819	1.072	0.607	0.902	2.582
10	1.194	0.736	2.832	1.075	0.626	0.906	2.607
11	1.183	0.649	2.781	1.065	0.551	0.890	2.506
12	1.188	0.685	2.802	1.069	0.582	0.897	2.548
13	1.197	0.758	2.845	1.078	0.645	0.910	2.632
14	1.307	0.729	3.077	1.176	0.620	0.984	2.780
15	1.298	0.663	3.038	1.169	0.564	0.972	2.705
16	1.298	0.663	3.038	1.169	0.564	0.972	2.705
17	1.304	0.707	3.064	1.174	0.601	0.980	2.755
18	1.315	0.787	3.111	1.183	0.669	0.995	2.848
19	1.314	0.780	3.106	1.182	0.663	0.994	2.839
20	1.317	0.809	3.123	1.186	0.688	0.999	2.873
21	1.449	0.865	3.423	1.304	0.736	1.095	3.135
22	1.445	0.836	3.406	1.301	0.711	1.090	3.102
23	1.446	0.844	3.410	1.302	0.717	1.091	3.110
24	1.444	0.822	3.397	1.299	0.698	1.087	3.085
25	1.585	0.869	3.612	1.426	0.738	1.156	3.320
26	1.575	0.796	3.569	1.418	0.676	1.142	3.236
27	1.591	0.912	3.637	1.432	0.775	1.164	3.371
28	1.727	0.820	4.016	1.554	0.697	1.285	3.536
29	1.556	0.650	3.594	1.401	0.552	1.150	3.103
30	1.420	0.639	3.291	1.278	0.543	1.053	2.874
31	1.445	0.836	3.406	1.301	0.711	1.090	3.102
32	1.445	0.829	3.402	1.300	0.705	1.088	3.093
33	1.451	0.880	3.431	1.306	0.748	1.098	3.152
34	1.595	0.941	3.764	1.435	0.800	1.204	3.440
35	1.573	0.774	3.666	1.415	0.658	1.173	3.246
36	1.441	0.800	3.385	1.297	0.680	1.083	3.059
37	1.457	0.924	3.457	1.311	0.785	1.106	3.203
38	1.596	0.956	3.773	1.437	0.813	1.207	3.457
39	1.595	0.941	3.764	1.435	0.800	1.204	3.440
40	1.597	0.963	3.777	1.438	0.819	1.209	3.465
41	1.570	0.752	3.654	1.413	0.639	1.169	3.221
42	1.570	0.752	3.654	1.413	0.639	1.169	3.221
Total	57.611	32.784	135.359				123.032
Promedio	1.372	0.781	3.223				2.929

Anexo N° 13

CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO LIVIANO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T2 (15% PC)

DÍA	Consumo materia fresca			Consumo de Materia seca			
	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Total
1	0.815	0.475	1.852	0.734	0.404	0.593	1.730
2	0.889	0.540	2.083	0.800	0.459	0.666	1.926
3	0.989	0.615	2.320	0.890	0.523	0.742	2.156
4	0.989	0.615	2.320	0.890	0.523	0.742	2.156
5	0.997	0.698	2.380	0.898	0.593	0.762	2.252
6	1.085	0.630	2.523	0.976	0.536	0.807	2.319
7	1.085	0.637	2.528	0.977	0.541	0.809	2.327
8	1.085	0.630	2.523	0.976	0.536	0.807	2.319
9	1.083	0.616	2.513	0.975	0.524	0.804	2.303
10	1.086	0.644	2.533	0.977	0.547	0.810	2.335
11	1.085	0.637	2.528	0.977	0.541	0.809	2.327
12	1.086	0.644	2.533	0.977	0.547	0.810	2.335
13	1.086	0.644	2.533	0.977	0.547	0.810	2.335
14	1.183	0.685	2.745	1.064	0.582	0.879	2.525
15	1.167	0.527	2.631	1.051	0.448	0.842	2.340
16	1.057	0.590	2.440	0.951	0.502	0.781	2.234
17	1.055	0.570	2.425	0.950	0.484	0.776	2.210
18	1.054	0.563	2.420	0.949	0.478	0.775	2.202
19	1.064	0.665	2.495	0.958	0.566	0.798	2.322
20	1.162	0.713	2.725	1.046	0.606	0.872	2.524
21	1.160	0.693	2.710	1.044	0.589	0.867	2.500
22	1.154	0.631	2.665	1.038	0.536	0.853	2.428
23	1.156	0.658	2.685	1.041	0.560	0.859	2.460
24	1.135	0.439	2.526	1.022	0.373	0.808	2.203
25	1.144	0.535	2.596	1.030	0.455	0.831	2.315
26	1.150	0.590	2.635	1.035	0.501	0.843	2.379
27	1.141	0.501	2.571	1.027	0.426	0.823	2.275
28	1.149	0.583	2.630	1.034	0.496	0.842	2.371
29	1.137	0.460	2.541	1.023	0.391	0.813	2.227
30	1.036	0.353	2.286	0.933	0.300	0.731	1.964
31	0.952	0.467	2.168	0.857	0.397	0.694	1.948
32	0.946	0.406	2.123	0.852	0.345	0.679	1.876
33	0.862	0.495	2.005	0.776	0.421	0.642	1.838
34	0.949	0.563	2.213	0.854	0.479	0.708	2.041
35	0.866	0.536	2.035	0.780	0.456	0.651	1.887
36	0.941	0.481	2.153	0.847	0.409	0.689	1.945
37	0.939	0.454	2.133	0.845	0.386	0.683	1.913
38	0.945	0.522	2.183	0.851	0.444	0.699	1.993
39	0.947	0.536	2.193	0.852	0.455	0.702	2.009
40	0.953	0.597	2.238	0.857	0.508	0.716	2.081
41	1.024	0.365	2.261	0.921	0.311	0.723	1.956
42	1.024	0.365	2.261	0.921	0.311	0.723	1.956
Total	43.815	23.568	100.860				91.741
Promedio	1.043	0.561	2.401				2.184

Anexo N° 14
CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO INTERMEDIO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T2 (15% PC)

DÍA	Consumo materia fresca			Consumo de Materia seca			
	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Total
1	1.106	0.617	2.497	0.995	0.525	0.799	2.319
2	1.327	0.816	3.157	1.194	0.694	1.010	2.898
3	1.327	0.816	3.157	1.194	0.694	1.010	2.898
4	1.327	0.816	3.157	1.194	0.694	1.010	2.898
5	1.333	0.860	3.182	1.200	0.731	1.018	2.949
6	1.329	0.831	3.165	1.196	0.706	1.013	2.915
7	1.318	0.758	3.123	1.187	0.645	0.999	2.831
8	1.327	0.816	3.157	1.194	0.694	1.010	2.898
9	1.330	0.838	3.170	1.197	0.712	1.014	2.923
10	1.464	0.916	3.482	1.318	0.779	1.114	3.211
11	1.455	0.851	3.444	1.309	0.724	1.102	3.135
12	1.453	0.837	3.435	1.307	0.711	1.099	3.118
13	1.457	0.866	3.452	1.311	0.736	1.105	3.152
14	1.460	0.887	3.465	1.314	0.754	1.109	3.177
15	1.433	0.700	3.355	1.289	0.595	1.074	2.958
16	1.304	0.732	3.077	1.173	0.622	0.985	2.780
17	1.313	0.796	3.115	1.182	0.677	0.997	2.856
18	1.315	0.811	3.124	1.184	0.689	1.000	2.873
19	1.306	0.746	3.086	1.175	0.634	0.987	2.797
20	1.323	0.861	3.153	1.190	0.732	1.009	2.932
21	1.459	0.954	3.474	1.313	0.811	1.112	3.236
22	1.596	0.973	3.782	1.436	0.827	1.210	3.473
23	1.586	0.908	3.744	1.427	0.772	1.198	3.397
24	1.586	0.908	3.744	1.427	0.772	1.198	3.397
25	1.730	0.890	4.067	1.557	0.757	1.302	3.615
26	1.749	1.020	4.144	1.574	0.867	1.326	3.767
27	1.943	1.208	4.623	1.749	1.027	1.479	4.256
28	2.095	1.014	4.904	1.885	0.862	1.569	4.316
29	1.842	0.515	4.217	1.658	0.438	1.350	3.446
30	1.704	0.717	3.953	1.534	0.610	1.265	3.409
31	1.578	0.999	3.735	1.420	0.849	1.195	3.465
32	1.581	1.021	3.748	1.423	0.868	1.199	3.490
33	1.585	1.050	3.765	1.427	0.892	1.205	3.524
34	1.736	1.008	4.106	1.562	0.857	1.314	3.733
35	1.735	1.001	4.102	1.561	0.851	1.313	3.725
36	1.742	1.051	4.131	1.568	0.894	1.322	3.784
37	1.760	1.174	4.203	1.584	0.998	1.345	3.927
38	1.912	1.140	4.523	1.721	0.969	1.447	4.137
39	1.911	1.133	4.519	1.720	0.963	1.446	4.129
40	1.898	1.046	4.468	1.709	0.889	1.430	4.028
41	1.879	0.916	4.392	1.692	0.779	1.405	3.876
42	1.879	0.916	4.392	1.692	0.779	1.405	3.876
Total	65.494	37.736	154.689				140.521
Promedio	1.559	0.898	3.683				3.346

Anexo N° 15

CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO PESADO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T2 (15% PC)

DÍA	Consumo materia fresca			Consumo de Materia seca			
	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Total
1	0.992	0.628	2.340	0.893	0.534	0.749	2.175
2	1.091	0.734	2.612	0.982	0.624	0.836	2.442
3	1.091	0.734	2.612	0.982	0.624	0.836	2.442
4	1.091	0.734	2.612	0.982	0.624	0.836	2.442
5	1.096	0.771	2.633	0.987	0.655	0.843	2.484
6	1.187	0.678	2.798	1.068	0.576	0.895	2.540
7	1.194	0.736	2.832	1.075	0.626	0.906	2.607
8	1.188	0.685	2.802	1.069	0.582	0.897	2.548
9	1.192	0.714	2.819	1.072	0.607	0.902	2.582
10	1.194	0.736	2.832	1.075	0.626	0.906	2.607
11	1.183	0.649	2.781	1.065	0.551	0.890	2.506
12	1.188	0.685	2.802	1.069	0.582	0.897	2.548
13	1.197	0.758	2.845	1.078	0.645	0.910	2.632
14	1.307	0.729	3.077	1.176	0.620	0.984	2.780
15	1.298	0.663	3.038	1.169	0.564	0.972	2.705
16	1.298	0.663	3.038	1.169	0.564	0.972	2.705
17	1.304	0.707	3.064	1.174	0.601	0.980	2.755
18	1.315	0.787	3.111	1.183	0.669	0.995	2.848
19	1.314	0.780	3.106	1.182	0.663	0.994	2.839
20	1.317	0.809	3.123	1.186	0.688	0.999	2.873
21	1.449	0.865	3.423	1.304	0.736	1.095	3.135
22	1.445	0.836	3.406	1.301	0.711	1.090	3.102
23	1.446	0.844	3.410	1.302	0.717	1.091	3.110
24	1.444	0.822	3.397	1.299	0.698	1.087	3.085
25	1.585	0.869	3.612	1.426	0.738	1.156	3.320
26	1.575	0.796	3.569	1.418	0.676	1.142	3.236
27	1.591	0.912	3.637	1.432	0.775	1.164	3.371
28	1.727	0.820	4.016	1.554	0.697	1.285	3.536
29	1.556	0.650	3.594	1.401	0.552	1.150	3.103
30	1.420	0.639	3.291	1.278	0.543	1.053	2.874
31	1.445	0.836	3.406	1.301	0.711	1.090	3.102
32	1.445	0.829	3.402	1.300	0.705	1.088	3.093
33	1.451	0.880	3.431	1.306	0.748	1.098	3.152
34	1.595	0.941	3.764	1.435	0.800	1.204	3.440
35	1.573	0.774	3.666	1.415	0.658	1.173	3.246
36	1.441	0.800	3.385	1.297	0.680	1.083	3.059
37	1.457	0.924	3.457	1.311	0.785	1.106	3.203
38	1.596	0.956	3.773	1.437	0.813	1.207	3.457
39	1.595	0.941	3.764	1.435	0.800	1.204	3.440
40	1.597	0.963	3.777	1.438	0.819	1.209	3.465
41	1.570	0.752	3.654	1.413	0.639	1.169	3.221
42	1.570	0.752	3.654	1.413	0.639	1.169	3.221
Total	57.611	32.784	135.359				123.032
Promedio	1.372	0.781	3.223				2.929

Anexo N° 16

CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO LIVIANO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T3 (18% PC)

DÍA	Consumo materia fresca			Consumo de Materia seca			
	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Total
1	0.820	0.532	1.904	0.738	0.452	0.609	1.799
2	0.894	0.604	2.140	0.805	0.513	0.685	2.003
3	0.894	0.604	2.140	0.805	0.513	0.685	2.003
4	0.894	0.604	2.140	0.805	0.513	0.685	2.003
5	0.898	0.635	2.155	0.808	0.539	0.690	2.037
6	0.975	0.612	2.325	0.878	0.520	0.744	2.142
7	0.975	0.612	2.325	0.878	0.520	0.744	2.142
8	0.972	0.589	2.314	0.875	0.501	0.740	2.116
9	1.073	0.672	2.555	0.966	0.571	0.818	2.354
10	1.175	0.674	2.813	1.058	0.573	0.900	2.531
11	1.173	0.659	2.806	1.056	0.560	0.898	2.514
12	1.173	0.659	2.806	1.056	0.560	0.898	2.514
13	1.173	0.659	2.806	1.056	0.560	0.898	2.514
14	1.168	0.600	2.745	1.051	0.510	0.878	2.439
15	1.173	0.646	2.768	1.056	0.549	0.886	2.491
16	1.184	0.731	2.810	1.065	0.621	0.899	2.586
17	1.293	0.775	3.070	1.163	0.659	0.982	2.805
18	1.287	0.729	3.047	1.158	0.619	0.975	2.753
19	1.277	0.652	3.009	1.150	0.554	0.963	2.666
20	1.291	0.760	3.062	1.162	0.646	0.980	2.787
21	1.287	0.729	3.047	1.158	0.619	0.975	2.753
22	1.290	0.752	3.058	1.161	0.639	0.979	2.779
23	1.276	0.644	3.005	1.149	0.547	0.962	2.658
24	1.272	0.605	2.986	1.144	0.514	0.955	2.614
25	1.284	0.706	3.035	1.156	0.600	0.971	2.727
26	1.285	0.713	3.039	1.156	0.606	0.973	2.735
27	1.280	0.675	3.020	1.152	0.573	0.966	2.692
28	1.283	0.698	3.032	1.155	0.593	0.970	2.718
29	1.270	0.590	2.978	1.143	0.501	0.953	2.597
30	1.145	0.603	2.703	1.030	0.512	0.865	2.407
31	1.151	0.657	2.729	1.036	0.558	0.873	2.468
32	1.148	0.634	2.718	1.034	0.539	0.870	2.442
33	1.161	0.734	2.768	1.045	0.624	0.886	2.554
34	1.270	0.739	3.008	1.143	0.629	0.963	2.734
35	1.152	0.664	2.733	1.037	0.565	0.875	2.476
36	1.159	0.719	2.760	1.043	0.611	0.883	2.537
37	1.269	0.770	3.011	1.142	0.655	0.964	2.760
38	1.378	0.722	3.250	1.240	0.613	1.040	2.894
39	1.402	0.915	3.345	1.262	0.778	1.071	3.110
40	1.535	0.989	3.326	1.381	0.841	1.064	3.286
41	1.673	1.009	3.968	1.506	0.857	1.270	3.633
42	1.673	1.009	3.968	1.506	0.857	1.270	3.633
Total	50.407	29.277	119.226				108.404
Promedio	1.200	0.697	2.839				2.581

Anexo N° 17
CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO INTERMEDIO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T3 (18% PC)

DÍA	Consumo materia fresca			Consumo de Materia seca			
	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Total
1	0.920	0.544	2.152	0.828	0.462	0.688	1.978
2	1.006	0.660	2.397	0.905	0.561	0.767	2.233
3	1.106	0.723	2.647	0.995	0.614	0.847	2.456
4	1.106	0.723	2.647	0.995	0.614	0.847	2.456
5	1.118	0.778	2.679	1.006	0.661	0.857	2.525
6	1.211	0.763	2.901	1.090	0.649	0.928	2.667
7	1.196	0.694	2.860	1.076	0.590	0.915	2.581
8	1.196	0.694	2.860	1.076	0.590	0.915	2.581
9	1.211	0.763	2.901	1.090	0.649	0.928	2.667
10	1.322	0.801	3.139	1.190	0.681	1.005	2.876
11	1.304	0.718	3.090	1.174	0.611	0.989	2.773
12	1.321	0.794	3.135	1.189	0.675	1.003	2.867
13	1.334	0.856	3.172	1.201	0.728	1.015	2.944
14	1.438	0.847	3.439	1.294	0.720	1.101	3.115
15	1.447	0.889	3.464	1.303	0.755	1.109	3.166
16	1.443	0.868	3.452	1.299	0.738	1.105	3.141
17	1.429	0.806	3.415	1.286	0.685	1.093	3.064
18	1.443	0.868	3.452	1.299	0.738	1.105	3.141
19	1.452	0.909	3.476	1.307	0.773	1.112	3.192
20	1.461	0.951	3.501	1.315	0.808	1.120	3.243
21	1.597	0.989	3.814	1.438	0.840	1.221	3.498
22	1.603	1.016	3.831	1.443	0.864	1.226	3.532
23	1.600	1.002	3.822	1.440	0.852	1.223	3.515
24	1.588	0.947	3.789	1.429	0.805	1.213	3.447
25	1.731	0.982	4.136	1.558	0.835	1.324	3.717
26	1.720	0.927	4.103	1.548	0.788	1.313	3.649
27	1.727	0.962	4.124	1.554	0.817	1.320	3.691
28	1.725	0.955	4.120	1.553	0.812	1.318	3.683
29	1.690	0.789	4.021	1.521	0.671	1.287	3.478
30	1.584	0.926	3.777	1.425	0.788	1.209	3.422
31	1.581	0.913	3.769	1.423	0.776	1.206	3.405
32	1.581	0.913	3.769	1.423	0.776	1.206	3.405
33	1.591	0.961	3.798	1.432	0.817	1.215	3.464
34	1.581	0.913	3.769	1.423	0.776	1.206	3.405
35	1.579	0.906	3.765	1.421	0.770	1.205	3.396
36	1.581	0.913	3.769	1.423	0.776	1.206	3.405
37	1.599	0.996	3.818	1.439	0.846	1.222	3.507
38	1.588	0.947	3.789	1.429	0.805	1.213	3.447
39	1.597	0.989	3.814	1.438	0.840	1.221	3.498
40	1.611	1.051	3.851	1.450	0.893	1.232	3.575
41	1.740	1.011	4.161	1.566	0.860	1.331	3.757
42	1.740	1.011	4.161	1.566	0.860	1.331	3.757
Total	61.398	36.669	146.549				133.322
Promedio	1.462	0.873	3.489				3.174

Anexo N° 18

CONSUMO PROMEDIO DIARIO, DE ALIMENTOS FRESCOS Y DE MATERIA SECA, POR CARNERILLO PESADO ALIMENTADO CON LA RACIÓN T3 (18% PC)

DÍA	Consumo materia fresca			Consumo de Materia seca			
	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Concentrado	Alfalfa heno	Maíz Silaje	Total
1	0.985	0.577	2.330	0.887	0.491	0.746	2.123
2	1.083	0.679	2.600	0.975	0.577	0.832	2.384
3	1.183	0.754	2.825	1.065	0.641	0.904	2.610
4	1.183	0.754	2.825	1.065	0.641	0.904	2.610
5	1.187	0.778	2.835	1.068	0.661	0.907	2.637
6	1.294	0.812	3.094	1.164	0.691	0.990	2.845
7	1.275	0.675	3.038	1.148	0.574	0.972	2.693
8	1.284	0.740	3.064	1.155	0.629	0.981	2.765
9	1.298	0.845	3.107	1.168	0.718	0.994	2.881
10	1.417	0.884	3.387	1.275	0.751	1.084	3.110
11	1.404	0.882	3.351	1.264	0.750	1.072	3.086
12	1.404	0.882	3.351	1.264	0.750	1.072	3.086
13	1.412	0.939	3.374	1.271	0.798	1.080	3.149
14	1.396	0.730	3.324	1.256	0.620	1.064	2.940
15	1.392	0.706	3.315	1.253	0.600	1.061	2.914
16	1.402	0.778	3.344	1.262	0.662	1.070	2.994
17	1.401	0.770	3.341	1.261	0.655	1.069	2.985
18	1.406	0.803	3.354	1.265	0.682	1.073	3.021
19	1.413	0.859	3.377	1.272	0.730	1.081	3.083
20	1.546	0.890	3.689	1.392	0.756	1.181	3.328
21	1.551	0.922	3.702	1.396	0.784	1.185	3.364
22	1.692	0.995	4.038	1.523	0.845	1.292	3.661
23	1.685	0.946	4.019	1.517	0.804	1.286	3.607
24	1.686	0.954	4.022	1.518	0.811	1.287	3.616
25	1.849	0.990	4.398	1.664	0.842	1.407	3.913
26	1.865	1.103	4.444	1.678	0.938	1.422	4.038
27	2.030	0.994	4.826	1.827	0.845	1.544	4.216
28	2.006	0.824	4.757	1.806	0.701	1.522	4.029
29	1.761	0.343	4.134	1.585	0.291	1.323	3.199
30	1.658	0.744	3.948	1.492	0.632	1.264	3.388
31	1.509	0.813	3.603	1.358	0.691	1.153	3.202
32	1.517	0.870	3.626	1.365	0.739	1.160	3.265
33	1.521	0.902	3.639	1.369	0.767	1.165	3.300
34	1.521	0.902	3.639	1.369	0.767	1.165	3.300
35	1.660	0.934	3.956	1.494	0.794	1.266	3.554
36	1.664	0.958	3.966	1.497	0.814	1.269	3.581
37	1.653	0.877	3.933	1.487	0.745	1.259	3.491
38	1.669	0.998	3.983	1.502	0.849	1.274	3.625
39	1.836	1.067	4.384	1.653	0.907	1.403	3.962
40	1.839	1.083	4.391	1.655	0.920	1.405	3.980
41	1.813	0.897	4.315	1.632	0.762	1.381	3.775
42	1.813	0.897	4.315	1.632	0.762	1.381	3.775
Total	64.168	35.747	152.966				137.085
Promedio	1.528	0.851	3.642				3.264

Anexo N° 19
PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOSLIVIANOS ALIMENTADOS CON EL
TRATAMIENTO T 1 (12% PC)

Identificación	Peso inicial	Pesos Semanales					Peso final
		1	2	3	4	5	
2196	43.6	44.7	48.8	50.55	53.9	56.7	58.9
2175	43.05	44.65	47.85	49.3	52.65	54.65	57
2133	44.95	47.1	49.95	51.4	54.8	57.55	59.55
2205	47.7	47.85	49.65	51.9	56.05	59.15	60.65
PROMEDIO	44.825	46.075	49.0625	50.7875	54.35	57.0125	59.025

Anexo N° 20
PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS INTERMEDIOS ALIMENTADOS CON
EL TRATAMIENTO T 1 (12% PC)

Identificación	Peso inicial	Pesos Semanales					Peso final
		1	2	3	4	5	
2128	49.4	52.3	55	56.05	59.35	60.8	64.6
2149	50.8	54.2	56.9	58	61.05	63.2	67.65
2148	49.8	52.6	54.9	56.45	59.95	62.1	66.4
2298	51	54.85	57.45	58.7	63.35	65.35	69.2
PROMEDIO	50.25	53.4875	56.0625	57.3	60.925	62.8625	66.9625

Anexo N° 21

PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS PESADOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T 1 (12% PC)

Identificación	Peso inicial	Pesos Semanales					Peso final
		1	2	3	4	5	
2204	63.25	68.1	69.4	71.4	75.55	77.35	80.75
2113	58.9	61.85	63.8	66.45	70	71.9	74.6
2104	59.7	62.3	64.85	66.35	68.3	70.1	73.5
2136	57.6	62.35	64.15	67.1	71.4	73.2	75.1
PROMEDIO	59.8625	63.65	65.55	67.825	71.3125	73.1375	75.9875

Anexo N° 22

PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS LIVIANOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T 2 (15% PC)

Identificación	Peso inicial	Pesos Semanales					Peso final
		1	2	3	4	5	
2121	51.6	56.4	58.05	59.1	63.45	63.55	68.35
2156	45.6	48.6	52.8	54.75	59.15	59.3	64.1
2123	46.55	49.6	53.2	54.1	58.6	59.1	62.5
2192	44.2	47.35	49.8	52	55.85	57	60.45
PROMEDIO	46.99	50.49	53.46	54.99	59.26	59.74	63.85

Anexo N° 23
PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS INTERMEDIOS ALIMENTADOS CON
EL TRATAMIENTO T2 (15% PC)

Identificación	Peso inicial	Pesos Semanales					Peso final
		1	2	3	4	5	
2139	52.4	56.45	57.6	59.85	64.25	65.5	68.2
2151	56.4	60.25	62.1	63.6	66.85	69.45	73.35
2189	54.05	59.25	60.3	61.7	66.85	67.4	70.75
2169	55	61.45	61.95	65.7	70.6	72.1	76.55
PROMEDIO	54.46	59.35	60.49	62.71	67.14	68.61	72.21

Anexo N° 24
PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS PESADOS ALIMENTADOS CON EL
TRATAMIENTO T2 (15% PC)

Identificación	Peso inicial	Pesos Semanales					Peso final
		1	2	3	4	5	
2100	81.15	87.25	87.4	88.7	91.55	92.7	97.2
2094	69.2	70.55	73.95	76.65	78.4	80.4	82.45
2126	65.7	69.6	72.7	74.6	78.05	80.55	84.1
2141	63.6	70.15	72.4	74.4	78.3	80.65	85.2
PROMEDIO	69.91	74.39	76.61	78.59	81.58	83.58	87.24

Anexo N° 25
PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS LIVIANOS ALIMENTADOS CON EL
TRATAMIENTO T3 (18% PC)

Identificación	Peso inicial	Pesos Semanales					Peso final
		1	2	3	4	5	
2207	43.55	47.95	49.5	51.75	55.25	56.15	60.45
2177	41.35	43.35	47.95	50.1	52.8	54.15	60.2
2180	38.2	39	43.5	46.95	49.85	52.9	54.45
2182	26.35	27.5	30	31.05	34.2	36.3	40.2
PROMEDIO	37.36	39.45	42.74	44.96	48.03	49.88	53.83

Anexo N° 26
PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS INTERMEDIOS ALIMENTADOS CON
EL TRATAMIENTO T3 (18% PC)

Identificación	Peso inicial	Pesos Semanales					Peso final
		1	2	3	4	5	
2185	48.6	52.85	56.35	59.5	62.8	64.55	69.3
2211	47.75	51.2	54.65	56.95	63.6	63.4	66.55
2195	47.3	51.5	54.6	58.3	62.45	64.2	69.15
2138	46.45	51.45	54.45	56.9	62.5	64.05	67.6
PROMEDIO	47.53	51.75	55.01	57.91	62.84	64.05	68.15

Anexo N° 27
PESOS VIVOS DE LOS CARNERILLOS PESADOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T3 (18% PC)

Identificación	Peso inicial	Pesos Semanales					Peso final
		1	2	3	4	5	
2184	58.5	63.3	64.5	68	73.65	77.06	80.47
2160	55.8	61.3	63.45	66.4	71.8	71.85	77.2
2147	57.7	62.7	64.9	68.05	73.1	74.3	79.5
2201	53.55	59.55	61.55	65.35	70.1	70.6	74.8
PROMEDIO	56.39	61.71	63.60	66.95	72.16	73.45	77.99

Anexo N° 28
VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS LIVIANOS ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T1 (12% PC)

Identificación	Ganancia de peso		Consumo de MS (gr/ovino/día)	Conversión Alimenticia	Consumo total de alimentos			Costo (S./kg ganancia)
	total	diario			Concentrado	Heno Alfalfa	Silaje Maíz	
2196	15.30	0.364	2.104	5.78	42.08	22.57	97.85	5.123
2175	13.95	0.332	2.104	6.34	42.08	22.57	97.85	5.619
2133	14.60	0.348	2.104	6.05	42.08	22.57	97.85	5.369
2205	12.95	0.308	2.104	6.82	42.08	22.57	97.85	6.053
PROMEDIO	14.20	0.338	2.104	6.25	42.08	22.57	97.85	5.541

El costo (en soles) del concentrado, el heno de alfalfa y el ensilaje de maíz fue de 1.084, 0.80 y 0.15 nuevos soles por kilo, respectivamente.

Anexo N° 29
VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS INTERMEDIOS
ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T1 (12% PC)

Identificación	Ganancia de peso		Consumo de MS (gr/ovino/día)	Conversión Alimenticia	Consumo total de alimentos			Costo (S./kg ganancia)
	total	diario			Concentrado	Heno Alfalfa	Silaje Maíz	
2128	15.200	0.362	2.230	6.16	45.25	22.33	106.08	5.451
2149	16.850	0.401	2.230	5.56	45.25	22.33	106.08	4.917
2148	16.600	0.395	2.230	5.64	45.25	22.33	106.08	4.991
2198	18.200	0.433	2.230	5.15	45.25	22.33	106.08	4.552
PROMEDIO	16.713	0.398	2.230	5.63	45.25	22.33	106.08	4.978

El costo (en soles) del concentrado, el heno de alfalfa y el ensilaje de maíz fue de 1.084, 0.80 y 0.15 nuevos soles por kilo, respectivamente.

Anexo N° 30
VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS PESADOS
ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T1 (12% PC)

Identificación	Ganancia de peso		Consumo de MS (gr/ovino/día)	Conversión Alimenticia	Consumo total de alimentos			Costo (S./kg ganancia)
	total	diario			Concentrado	Heno Alfalfa	Silaje Maíz	
2204	17.500	0.417	2.929	7.03	57.61	32.78	135.36	6.230
2113	15.700	0.374	2.929	7.84	57.61	32.78	135.36	6.944
2104	13.800	0.329	2.929	8.92	57.61	32.78	135.36	7.900
2136	17.500	0.417	2.929	7.03	57.61	32.78	135.36	6.230
PROMEDIO	16.125	0.384	2.929	7.70	57.61	32.78	135.36	6.826

El costo (en soles) del concentrado, el heno de alfalfa y el ensilaje de maíz fue de 1.084, 0.80 y 0.15 nuevos soles por kilo, respectivamente.

Anexo N° 31
VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS LIVIANOS
ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T2 (15% PC)

Identificación	Ganancia de peso		Consumo de MS (gr/ovino/día)	Conversión Alimenticia	Consumo total de alimentos			Costo (S./kg ganancia)
	total	diario			Concentrado	Heno Alfalfa	Silaje Maíz	
2121	16.750	0.399	2.184	5.48	43.81	23.57	100.86	5.033
2156	18.500	0.440	2.184	4.96	43.81	23.57	100.86	4.556
2123	15.950	0.380	2.184	5.75	43.81	23.57	100.86	5.285
2192	16.250	0.387	2.184	5.65	43.81	23.57	100.86	5.187
PROMEDIO	16.863	0.401	2.184	5.46	43.81	23.57	100.86	5.015

El costo (en soles) del concentrado, el heno de alfalfa y el ensilaje de maíz fue de 1.148, 0.80 y 0.15 nuevos soles por kilo, respectivamente.

Anexo N° 32
VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS INTERMEDIOS
ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T2 (15% PC)

Identificación	Ganancia de peso		Consumo de MS (gr/ovino/día)	Conversión Alimenticia	Consumo total de alimentos			Costo (S./kg ganancia)
	total	diario			Concentrado	Heno Alfalfa	Silaje Maíz	
2139	15.800	0.376	2.806	7.46	55.73	30.66	130.16	6.838
2151	16.950	0.404	2.806	6.95	55.73	30.66	130.16	6.374
2189	16.700	0.398	2.806	7.06	55.73	30.66	130.16	6.470
2169	21.550	0.513	2.806	5.47	55.73	30.66	130.16	5.014
PROMEDIO	17.750	0.423	2.806	6.74	55.73	30.66	130.16	6.174

El costo (en soles) del concentrado, el heno de alfalfa y el ensilaje de maíz fue de 1.148, 0.80 y 0.15 nuevos soles por kilo, respectivamente.

Anexo N° 33
VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS PESADOS
ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T21 (15% PC)

Identificación	Ganancia de peso		Consumo de MS (gr/ovino/día)	Conversión Alimenticia	Consumo total de alimentos			Costo (S./kg ganancia)
	total	diario			Concentrado	Heno Alfalfa	Silaje Maíz	
2100	16.050	0.382	3.346	8.76	65.49	37.74	154.69	8.012
2094	13.250	0.315	3.346	10.61	65.49	37.74	154.69	9.706
2126	18.400	0.438	3.346	7.64	65.49	37.74	154.69	6.989
2141	21.600	0.514	3.346	6.51	65.49	37.74	154.69	5.954
PROMEDIO	17.325	0.413	3.346	8.38	65.49	37.74	154.69	7.665

El costo (en soles) del concentrado, el heno de alfalfa y el ensilaje de maíz fue de 1.148, 0.80 y 0.15 nuevos soles por kilo, respectivamente.

Anexo N° 34
VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS LIVIANOS
ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T3 (18% PC)

Identificación	Ganancia de peso		Consumo de MS (gr/ovino/día)	Conversión Alimenticia	Consumo total de alimentos			Costo (S./kg ganancia)
	total	diario			Concentrado	Heno Alfalfa	Silaje Maíz	
2207	16.900	0.402	2.581	6.41	50.41	29.28	119.23	6.094
2177	18.850	0.449	2.581	5.75	50.41	29.28	119.23	5.464
2180	16.250	0.387	2.581	6.67	50.41	29.28	119.23	6.338
2182	13.850	0.330	2.581	7.83	50.41	29.28	119.23	7.436
PROMEDIO	16.463	0.392	2.581	6.67	50.41	29.28	119.23	6.333

El costo (en soles) del concentrado, el heno de alfalfa y el ensilaje de maíz fue de 1.224, 0.80 y 0.15 nuevos soles por kilo, respectivamente.

Anexo N° 35
VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS INTERMEDIOS
ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T3 (18% PC)

Identificación	Ganancia de peso		Consumo de MS (gr/ovino/día)	Conversión Alimenticia	Consumo total de alimentos			Costo (S./kg ganancia)
	total	diario			Concentrado	Heno Alfalfa	Silaje Maíz	
2185	20.700	0.493	3.174	6.44	61.40	36.67	146.55	6.109
2211	18.800	0.448	3.174	7.09	61.40	36.67	146.55	6.726
2195	21.850	0.520	3.174	6.10	61.40	36.67	146.55	5.787
2138	21.150	0.504	3.174	6.30	61.40	36.67	146.55	5.979
PROMEDIO	20.625	0.491	3.174	6.48	61.40	36.67	146.55	6.150

El costo (en soles) del concentrado, el heno de alfalfa y el ensilaje de maíz fue de 1.224, 0.80 y 0.15 nuevos soles por kilo, respectivamente.

Anexo N° 36
VARIABLES EVALUADAS PARA LOS CARNERILLOS PESADOS
ALIMENTADOS CON EL TRATAMIENTO T3 (18% PC)

Identificación	Ganancia de peso		Consumo de MS (gr/ovino/día)	Conversión Alimenticia	Consumo total de alimentos			Costo (S./kg ganancia)
	total	diario			Concentrado	Heno Alfalfa	Silaje Maíz	
2184	21.970	0.523	3.264	6.24	64.17	35.75	152.97	5.920
2160	21.400	0.510	3.264	6.41	64.17	35.75	152.97	6.078
2147	21.800	0.519	3.264	6.29	64.17	35.75	152.97	5.966
2201	21.250	0.506	3.264	6.45	64.17	35.75	152.97	6.121
PROMEDIO	21.605	0.514	3.264	6.35	64.17	35.75	152.97	6.021

El costo (en soles) del concentrado, el heno de alfalfa y el ensilaje de maíz fue de 1.224, 0.80 y 0.15 nuevos soles por kilo, respectivamente.

Anexo N° 37
FÓRMULAS Y COSTOS DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS
CORRESPONDIENTES A LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS
EXPERIMENTALES

ALIMENTOS	Precio (S./kg)	T1	T2	T3
		Porcentaje en la ración		
Maíz amarillo duro	1.1	70.23	57.33	41.7
Afrecho de trigo	0.7	24	22.5	20.88
Torta de soya (44%)	1.5	0	14.4	31.65
Melaza	1	3	3	3
Sesquicarbonato de sodio	1.9	1.5	1.5	1.5
Sal común	0.35	0.8	0.8	0.8
Premezcla vitamínico mineral	8.5	0.25	0.25	0.25
Levadura viva de cerveza	28	0.22	0.22	0.22
TOTAL		100	100	100
Costo/kg producto terminado		1.085	1.148	1.224

Anexo N° 38

**DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS AL AZAR PARA LA VARIABLE
GANANCIA DE PESO CON LOS TRES TRATAMIENTOS Y TRES CATEGORIAS
DE CARNERILLOS**

Tratamientos Bolques	T1	T2	T3		
P	0.384	0.413	0.514	1.31083333	0.6
I	0.398	0.423	0.491	1.31160714	0.6
L	0.338	0.401	0.392	1.13154762	0.4
	1.11994048	1.236607143	1.39744048	3.7539881	
					1.57300
	0.41808889	0.5	0.65094663	1.57877	
Promedio	0.373	0.412	0.466		
Termino de corrección		1.56582518			

CUADRO DE ANVA

Fuentes	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	Resultado
Tratamientos	2	0.0129	0.0065	7.48014601	6.94	*
Bloques	2	0.0072	0.0036	4.14611116	6.94	ns
Error	4	0.0035	0.0009			
Total	8	0.0236	0.0029			

Anexo N° 39

PRUEBA DE DUNCA PARA GANANCIA DE PESO VIVO

PRUEBA DE DUNCAN para ganancia de peso

T1	0.373	a	Repeticiones =	3
T2	0.412	ab	CM error =	0.0009
T3	0.466	b	Desv. est. promedio =	0.01698175

Valores de tabla			
GL error	Alfa	Distancia	
		2	3
4	0.05	3.927	4.013
	0.01	6.512	6.677
Valores críticos de comparación (DLS Duncan)			
GL error	Alfa	Distanciamiento	
		2	3
4	0.05	0.067	0.068
	0.01	0.111	0.113

N°	Comparación	Diferencia	Distanc	DLS Duncan	Resultado
1	T1- T2	0.04	2	0.067	ns
2	T1-T3	0.1	3	0.068	*
3	T2-T3	0.05	2	0.067	ns

Anexo N° 40

**DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS AL AZAR PARA LA VARIABLE
CONVERSIÓN ALIMENTICIA CON LOS TRES TRATAMIENTOS Y TRES
CATEGORIAS DE CARNERILLOS**

Tratamientos Bolques	T1	T2	T3			
P	7.703	8.376	6.346	22.425149	167.6	
I	5.626	6.735	6.484	18.8462495	118.4	
L	6.247	5.458	6.666	18.3713611	112.5	
	19.5766644	20.56965656	19.4964387	59.6427597		
					398.52511	
	127.748597		141.0	126.703707	395.48923	

Promedio 6.526 6.857 6.499

Termino de corrección 395.2509754

Fuentes	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	Resultado
Tratamientos	2	0.2383	0.1191	0.14319207	6.94	ns
Bloques	2	3.2741	1.6371	1.96779425	6.94	ns
Error	4	3.3277	0.8319			
Total	8	6.8401	0.8550			

Anexo N° 41

**DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS AL AZAR PARA LA VARIABLE MÉRITO
ECONÓMICO CON LOS TRES TRATAMIENTOS Y TRES CATEGORIAS DE
CARNERILLOS**

Tratamientos Bolques	T1	T2	T3		
P	6.826	7.665	6.021	20.5124253	140.3
I	4.978	6.174	6.150	17.3023713	99.8
L	5.541	5.015	6.333	16.8892057	95.1
	17.3447113	18.85455362	18.5047374	54.7040023	
					335.12564
	100.27967	118.5	114.141769	332.91950	
Promedio	5.782	6.285	6.168		
Termino de corrección		332.5030964			

CUADRO DE ANVA

Fuentes	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	Resultado
Tratamientos	2	0.4164	0.2082	0.30283832	6.94	ns
Bloques	2	2.6225	1.3113	1.90728677	6.94	ns
Error	4	2.7500	0.6875			
Total	8	5.7890	0.7236			





Foto 1. Población de carnerillos antes del muestreo



Foto 2. Adaptación de los corrales de experimentación



Foto 3. Equipos utilizados para el pesado de los animales



Foto 4. Heno utilizado en el experimento



Foto 5. Ensilaje utilizado para el experimento



Foto 6. Diferentes balanceados utilizados en el experimento



Foto 7. Identificación de los corrales experimentales



Foto 8. Rotulación de los sacos para los distintos tratamientos



Foto 9. Limpieza diaria de corrales por la mañana



Foto 10. Control diario del peso de los sobrantes



Foto 11. Cálculo de peso de las raciones diarias



Foto 12. Pesado del heno de alfalfa para los diferentes tratamientos





Foto 13. Pesado diario del balanceado



Foto 14. Pesada diaria del ensilaje



Foto 15. Homogenización del concentrado más el ensilaje



Foto 16. Mezclas totales listas para repartir



Foto 17. Reparto del alimento



Foto 18. Subgrupo de cuatro carnerillos alimentándose



Foto 19. Pesado de los animales al inicio del experimento



Foto 20. Pesado de los animales a la mitad del experimento



Foto 21. Pesado de los animales al final del experimento.



Foto 22. Materiales de trabajo durante el experimento