

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA.



**EVALUACION DE DOS NIVELES Y FUENTES DE
PROTEINA EN LA ENGORDA DE BORREGOS
PROVENIENTES DE TRES LOCALIDADES.**

TESIS.

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA.**

PRESENTA.

CARLOS DIAZ PEREYRA.

375

5

16

2

1

636

MARIN, N.L

DICIEMBRE DE 1995

FA4
1995
C.5

T
SF375
.5
.M6
D52
c.1

FA
19
C.



1080061831

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA.



EVALUACION DE DOS NIVELES Y FUENTES DE
PROTEINA EN LA ENGORDA DE BORREGOS
PROVENIENTES DE TRES LOCALIDADES.

TESIS.

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA.

PRESENTA.

CARLOS DIAZ PEREYRA.

MARIN, N.L

DICIEMBRE DE 1995

12306 2

T
SF375
.5
.M6
D52



040-636
FA4
1995
C.5
1

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA.

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA.



**EVALUACIÓN DE DOS NIVELES Y FUENTES DE PROTEÍNA
EN LA ENGORDA DE BORREGOS PROVENIENTES DE TRES LOCALIDADES**

TESIS.

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA.**

PRESENTA.

CARLOS DIAZ PEREYRA.

COMISION REVISORA

ASESOR PRINCIPAL.

ING M. Sc. EZEQUIEL SOLIS R.

ASESOR AUXILIAR.

Ph. D. ERASMO GUTIERREZ O

ASESOR AUXILIAR

ING. M. C. ARNOLDO J. TAPIA V.

BIBLIOTECA Agronomía U. A. N. L.

DEDICATORIAS.

A DIOS:

Por haberme dado la oportunidad de vivir, también te doy gracias por haberme alejado de los peligros y las malas tentaciones que nos asechan a cada rato, también te pido perdón por todo aquel daño que pude causar.

A MIS PADRES:

Sra.: Nery Pereyra de Diaz.

Con respeto y admiración por todos los esfuerzos que usted realizo para sacarme adelante en mi vida y la cual no fue en vano, ni con todo lo que me queda de vida podría pagar este esfuerzo. Te Quiero Mucho.

Sr.: Cesar Augusto Diaz Molinari. (f) Q.E.P.D.

Especialmente para ti, ya que Dios te mando a llamar y estés donde estés ojalá y nos veas. Te dedico esta tesis ya que no podrás disfrutarlo como nosotros quisiéramos. No alcanzaste a ver a tus nietos pero yo luchare por ellos te lo prometo.

A MIS HERMANOS:

María del Pilar.

Adriana.

Julio Cesar.

Gracias por el apoyo que me brindaron durante mi carrera y gracias por haberme soportado todo estos anos y espero que me sigan soportando muchos anos mas, y que cada día luchen por superarse, ya que es en beneficio de ustedes y de su familia. Los Quiero Mucho.

A MI ABUELITA:

Sra.: Amable Hernandez de Pereyra.

Muchisimas gracias por haberme cuidado durante toda mi vida y gracias por considerarme como un hijo, por el apoyo que me brindo nunca la olvidare. Te Quiero Mucho.

A MIS SOBRINOS:

Cesar Alfredo.

Cristina lizet.

Como muestra de cariño y ejemplo para ustedes que son la nueva ilusión de la casa, los quiero tanto, siempre cuenten conmigo.

PARA TI:

Gracias por el apoyo que me puedas brindar, ofrecer con tu luz, esperanza, confianza y los momentos que pueda vivir a tu lado futura esposa ¿?...

AGRADECIMIENTOS.

A LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

Gracias por haberme transmitido los conocimientos que me ayudaran sin duda en mi vida profesional.

A MIS ASESORES.

ING. M Sc. Ezequiel Solis Ruiz.

Ph. D. Erasmo Gutiérrez Ornelas.

ING. M C. Arnoldo Tapia Villareal.

Muchas gracias por el apoyo y consejos que me brindaron en la realización de esta tesis, que fueron muy importante y gracias a ustedes, tratare de realizar mejores cosas .

AL DR. JUAN FRANCISCO VILLAREAL ARREDONDO.

Director de la Facultad de Agronomía gracias por haberme soportado todos estos años que estuve en la Facultad.

AL DR. SERGIO PUENTE TRISTÁN.

Gracias por el apoyo que recibí de su parte, por los consejos y sugerencias que usted me dio, sin ningún interés, usted es un ejemplo a seguir como maestro y lo tomare muy encuesta en mi vida profesional.

A LAS FAMILIAS.

Rodríguez Hinojosa:

Muchas gracias de todo corazón ya que en toda mi estancia siempre me ofrecieron su amistad desinteresadamente, gracias otra vez por considerarme como una persona mas en su familia. Siempre los llevare en mi corazón y siempre los extrañare mucho a todos y muchas gracias de nuevo por los consejos y pleitos de don arturo y malena de todos los días por la mañana los extrañare. Doña tere gracias por soportarme todo los días.

Cruz Gómez:

Por haberme brindado su amistad, apoyo, consejos, regaños y su casa gracias de todo corazón, siempre tengan presente a un amigo que nunca los defraudara en todo los momentos.

Elizondo García:

Gracias por su apoyo y amistad incondicionalmente, espero que Dios siempre este de su lado en estos momentos dificil y puedan salir adelante como hasta ahora lo han hecho

A MIS MEJORES AMIGOS:

Lili Paty Moreno Rojas, Ruben Molano, David Elizondo, Hechor Elizondo, Norma Elizondo, Nora Longoria, Kepler Chanona, a los hermanos: Alejandro, Roberto y Gilberto Cruz, Mauricio Gómez, a las hermanas Claudia, Fabiola y para ti Erika Alfaro. Muy especialmente para una gran señora que nunca la olvidare Esperanza Ramos.

PENSAMIENTOS.

Piensa en lo que tienes y no en aquello de lo que careces. Entre lo que posees, escoge lo mejor y después medita en cuán afanosamente lo habrías buscado si no lo tuvieras.

Todo hombre.
debe decidir
una vez en
su vida, si se
lanza a triunfar
arriesgando
todo o se sienta
a contemplar
el paso de
los triunfadores.

No es posible saber el tiempo en que se forma la amistad. Así como al llenar un vaso, gota a gota, hay una última gota que hace que el vaso se derrame, de igual manera, en una secuencia de actos bondadosos, hay al fin uno que hace que el corazón se desborde.

INDICE

	Página
1.-INTRODUCCIÓN.....	1
2.- REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. ORIGEN DE LOS OVINOS.....	3
2.2. IMPORTANCIA DE LOS OVINOS EN MÉXICO.....	3
2.3. ENGORDA.....	5
2.4. FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA CALIDAD DE LACANAL.....	6
2.5. FUNCIONES DE LOS NUTRIENTES REQUERIDOS POR OVINOS.....	7
2.5.1. AGUA.....	7
2.5.2. PROTEÍNAS.....	8
a) PROPIEDADES DE LAS PROTEÍNAS.....	9
b) CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA DIGESTIBILIDAD PROTEICA.....	11
c) METABOLISMO DE LAS PROTEÍNAS EN EL RUMEN.....	12
d) DEFICIENCIA DE LAS PROTEÍNAS.....	13
2.5.3. CARBOHIDRATOS.....	14
2.5.4. VITAMINAS.....	15
2.5.5. MINERALES.....	16
2.6. FUENTES DE PROTEÍNA CRUDA PARA RUMIANTES.....	17
2.6.1. UREA.....	17
2.6.2. CARNE DE POLLO.....	17
2.6.3. HARINA DE SOYA.....	20
2.7. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DE BORREGOS EN CRECIMIENTO DATOS REPORTADOS EN FEEDSTUFFS (1994).....	22
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
4. RESULTADOS Y DISCUSION.....	28
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
6.- APÉNDICE.....	39
7.- BIBLIOGRAFÍA.....	40

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS.

2.7. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DE BORREGOS EN CRECIMIENTO DATOS REPORTADOS EN FEEDSTUFFS (1994).....	22
CUADRO # 1. DIETAS O TRATAMIENTOS QUE SE ELABORARON EN EL EXPERIMENTO (% BASE SECA).....	25
CUADRO 2. PESO PROMEDIO EN KG AL INICIO DEL EXPERIMENTO, POR TRATAMIENTO Y LUGAR.....	28
CUADRO 3. COMPORTAMIENTO DE LOS BORREGOS POR PERIODO EN TRATAMIENTO Y POR LUGAR.....	28
FIGURA 1. GANANCIA DIARIA DE LOS DÍAS 0-28.....	30
FIGURA 2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE LOS 0-28 DÍAS.....	32
FIGURA 3. GANANCIA DIARIA DE LOS 56 DÍAS.....	33
FIGURA 4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA TOTAL EN LOS 56 DÍAS.....	35

1.-INTRODUCCIÓN

En la actualidad el empleo en la alimentación animal, que para algunos lo llaman desperdicios orgánicos derivados de las actividades agro industriales y pecuarias, no solo ha ofrecido la posibilidad de incrementar la eficiencia productiva y económica de las explotaciones animales si no que también representa la posibilidad de abatir importantemente los problemas actuales de contaminación ambiental. Esto último particularmente aplicable al empleo de subproductos de origen animal en la alimentación de rumiantes y de algunos de los cuales se conoce ampliamente su potencial animal que ha sido estudiado por muchos autores, tal es el caso de las excretas de aves, también harina de pluma, sangre, hueso, los sebos etc

El ganado ovino representa uno de los animales con el que el hombre ha compartido durante mucho tiempo, proporcionándole leche, carne, lana y piel, que es considerada como un animal muy manejable y con gran facilidad para su explotación. Es un rumiante pequeño, de fácil manejo y con una gran capacidad de adaptarse al medio ambiente. De los ovinos se obtiene una gran cantidad de productos como la carne proporcionando una excelente calidad de proteína y con un sabor delicioso. Esto ha tenido una gran importancia económica en aquellos países donde la explotación ovina ha sido fundamental para su desarrollo. Existe diferentes formas de explotarlo, dependiendo de las condiciones del medio ambiente y con los recursos con los que se cuenta.

Uno de los sistemas de explotación ha sido sin duda el sistema de pastoreo que no es muy eficiente ya que varía marcadamente dependiendo de las condiciones de los pastizales, los cuales se ven afectados por los cambios climáticos. Por esto los productores han estado cambiando su estrategia y están empezando a probar las engordas. Ya que con esto pueden ser más eficientes en la conversión de alimento y aprovechar los recursos con los que cuenta. Para que los ovinos puedan ser utilizados a partir del destete hasta finalizar, necesitan una engorda intensiva. El objetivo final consiste en producir

carne que satisfaga en cuanto sea posible los requerimientos y deseos del consumidor. Ello se logra mejorando el sabor y la calidad de la carne limpia, lo cual se obtiene del marmoleo. Las grasas además aumentan la digestibilidad y el valor nutritivo del producto. existiendo dos términos de engorda en el corral y pastas. Siendo mejor el de corral ya que tarda menos días que en la pastas por tener mejor calidad y cantidad de proteína además no gasta mucha energía en buscar su alimento ya que lo encuentra a pocos metros.

Los objetivos del presente trabajo fueron

Determinar el efecto de diferentes fuentes y niveles de proteína, sobre el comportamiento de borregos provenientes de tres explotaciones comerciales en forma intensiva.

2.- REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1. ORIGEN DE LOS OVINOS.

Las ovejas y las cabras se cree que fueron domesticadas inicialmente en el periodo neolítico, es seguro que los ovinos domésticos provienen de los lanares salvajes de Europa y Asia, la confusión y el desacuerdo surgen cuando se trata de establecer el numero de especies y la identidad de los ganados salvajes entremezclados con su linaje (Ensminger, 1973)

Los ovinos de pelo se cree que provienen del continente Africano, lo cual se sugiere que hubo una regresión de lana a pelo o bien una mutación adaptativa, se cree también que dada la existencia de lana en diferentes grados el cambio en muchos animales, esto debió ser de tipo selectivo, es decir, como producto de una mejor adaptación al medio ambiente (García, 1986)

El borrego de la raza Pelibuey o Tabasco se cree que procede del continente Africano, ya que durante la conquista al nuevo continente, es posible que se hayan traído algunos ejemplares. Esta hipótesis cobra fuerza ya que existen ciertos tipos de raza Africanas con algunas semejanza al borrego Pelibuey, es el caso del Black Belly y del West African Dwarf (Williamson y Payne, 1975)

2.2. IMPORTANCIA DE LOS OVINOS EN MÉXICO.

El ovino es una de las especies más difundidas en el mundo teniendo una gran capacidad de adaptación lo que le ha permitido subsistir en una gran variedad de ambientes que van desde las zonas áridas hasta las zonas montañosas muy frías, cabe mencionar que los ovinos se aclimatan y se reproducen en prácticamente todos los climas habitados por el hombre, existen casi 900 genotipos entre ovinos domésticos y salvajes siendo productivos desde el nivel medio del mar hasta 6000 m.s.n.m. o mas. Igual se

adaptan a temperaturas bajo 0, como a temperaturas arriba de los 45 grados centígrados así como a climas secos y húmedos (Combellas 1980; Foote. 1975)

La especie ovina tiene dos fines comerciales producción de carne y producción de lana. En México, la raza Pelibuey se ha difundido mucho, debido a que es un animal rústico y fértil, bien adaptado al trópico y con mucho potencial para la producción de carne (Castillo, 1974; Huerta, 1979; Martínez, 1980; Menéndez, 1981)

El borrego pelibuey se encuentra ampliamente distribuido en el suereste Mexicano y algunas partes del centro y norte de la república Mexicana y se ha preferido ya que tiene grandes ventajas sobre el borrego de lana. tales como eficiencia en los alimentos, Prolificidad, no requiere trasquila, etc

El borrego Pelibuey o Tabasco constituye un medio para el aprovechamiento integral de los recursos. Pueden aprovecharse gran cantidad de subproductos agrícolas y forrajeros y sobre todo tiene importancia en aquellas zonas donde se cultivan cítricos, café, papaya, aguacate etc. En donde por lo general los propietarios se ven obligados a contratar mano de obra para mantener limpias sus explotaciones y esto mismo lo pueden hacer el borrego Pelibuey sin causar daño a los arboles (Cruz, 1983)

Como se puede observar la raza de borregos Pelibuey se puede utilizar en muchos climas y terrenos, su explotación puede variar entre regiones tratando de utilizar los subproductos agrícolas que ahí se obtienen abaratando costos en la producción de carne, el mercado final del borrego es el centro de México. Hay que hacer un énfasis en tratar de comercializar el producto en toda la república mexicana y tratar de exportar a otros países, la batalla es dura para los ovinocultores y un reto para el gobierno para las campañas de comercialización, El camino es largo y escabroso pero llegara a su meta, esa meta se alcanzara con el esfuerzo de cada ovinocultor para la comercialización completa a nivel nacional y le exportación del producto al extranjero.

La prolificidad en los ovinos esta determinada principalmente por el número de crías. Varios autores citan al ganado ovino y a la raza pelibuey como muy prolífico ya que han encontrado que un 40% de las hembras paren gemelos, incluso triates y muy excepcionalmente cuatro crías en un solo parto. Lozano (1982), en el subtropico se encontró que el 81.8% de nacimientos fue simple y el 18.2% múltiple, en el trópico el 78.1% fue parto simple y el 21.3% fue múltiple. Castillo (1974), Valencia et al (1973) reporto que la incidencia de nacimientos múltiples se ha determinado entre 18.8 y 39.8% considero tres rebaños de borregos pelibuey explotados bajo condiciones tropicales.

Gutiérrez y Tapia (1995) encontraron que los borregos de la raza pelibuey tienen mayor eficiencia en la capacidad de consumo de alimento que las razas de lana o las cruza de lana con pelibuey.

Otra de las grandes ventajas del borrego pelibuey que no es un animal de lana y por lo tanto no requieren de trasquila seria un gasto extra en mandar a quitar la lana ya que en México se desperdicia y los borregos no gastan energía en producir esta lana.

2.3. ENGORDA.

Es bien sabido que la carne magra de un animal bien engordado tiene mejor sabor y es mas jugosa que la de un animal delgado. El objetivo principal de una engorda, antes del sacrificarlos para la obtención de carne, es mejorar la calidad de la carne magra y la no acumulación de grandes masas de grasa. Cuando se engorda animales adultos o animales que han completado casi su desarrollo, el aumento de peso consiste fundamentalmente en tejidos grasos, en tal caso existe muy poca proteína y material mineral.

En la engorda de animales jóvenes en crecimiento, una ración muy rica en proteína puede hacerles crecer demasiado rápido, acumulando menos grasa que si

recibieran una ración más pobre en proteínas. La edad de los borregos para la engorda varia grandemente debido a las necesidades del mercado ya que para el norte se utiliza mas la carne de borregos para preparar borrego a la griega y en el centro se utiliza mas para barbacoa de borrego por esto la edad fluctúa entre el destete y el año de nacido

Una de las principales características que se debe de incluir en las engordas es una cantidad notablemente mayor de proteínas y ésta de mejor calidad, una cantidad mayor de principio nutritivo digestible totales, mayor cantidad de minerales, en especial de calcio y fósforo y una cantidad mas elevada de vitaminas (Morrison, 1965)

2.4. FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA CALIDAD DE LA CANAL.

La canal, es decir, lo que queda del animal una vez sacrificado y faenado, esta formada por tejido magro o carne, grasa y hueso

En el ganado ovino, el peso de la canal fluctua entre 40 y 45% del peso vivo. Este porcentaje se denomina "rendimiento de canal" y depende de la edad y del peso del animal, así como la cantidad de lana con la que se llega al sacrificio. El rendimiento a la canal de los corderos puede alcanzar el 50%, aunque generalmente es algo menor

La clasificación juega un importante papel en la identificación de aquellas canales que dan lugar a la carne mas adecuada para su venta, las canales se pueden clasificar en dos formas. contenido en grasa y la conformación. En el primero, implica una estimación subjetiva de grasa, del porcentaje de grasa subcutánea, cubre una escala que va del uno al cinco, en la que se clasifica como uno se considera muy magra y la que recibe el numero cinco mucha grasa. En la conformación no se dan puntos por su contenido de grasa, sino con letra siendo en forma ascendente de mejor a peor como sigue E, U, R y por ultimo O.

El valor de las canales de ovinos depende de varios factores, especialmente, peso, conformación, proporción de los principales tejidos (músculo, grasa y huesos), distribución de estos tejidos en la canal, grosor del músculo y calidad de la carne.

El peso y tamaño de la canal tiene una gran influencia, no sólo sobre la cantidad de los distintos tejidos, sino también sobre el tamaño de los músculos expuestos al corte y de los trozos individuales preparados de ella.

La textura de la carne (grado de resistencia) es el factor mas importante que constituye a la calidad comestible. La textura está influenciada no sólo por el estado de los componentes contráctiles del músculo, si no por la cantidad y naturaleza química del tejido conectivo. A medida que el animal envejece, el tejido conectivo dentro de cada músculo se torna más duro, principalmente debido a que el colágeno tiene más enlaces químicos y no se disuelve fácilmente cuando se cuece. pueden ocurrir endurecimiento debido a un mal manejo de las canales porque son enfriados muy rápidos. inmediatamente después del sacrificio (Haresign, 1989)

2.5. FUNCIONES DE LOS NUTRIENTES REQUERIDOS POR OVINOS.

2.5.1. AGUA

Las necesidades de agua varían según la temperatura, la agitación del aire, la composición de la ración (porcentaje de agua), el contenido de sales diuréticas, para producción de leche. Mas del 50% de la composición corporal de un ovino adulto esta integrado por agua y muchos tejidos entre 70 y 90% de agua (Ensminger, 1973). Los corderos necesitan 2 litros de agua por cada kilogramo de materia seca (Concellon, 1967).

Es indudable que el cuerpo necesita agua suficiente para compensar las perdidas de estas sustancias y además de las necesidades para la formación de los nuevos tejidos y

productos, pero es evidente que esa necesidad varia mucho según la importancia de varios factores que intervienen en las perdidas, y también hay notables diferencias en diversas especies animales (Maynard y Loosli, 1975)

El papel del agua en el organismo es muy importante por sus acciones múltiples

- 1.- Eliminación de los residuos del metabolismo por la orina**
- 2.- Regulación térmica por la sudoración**
- 3 - Equilibrio físico químico interno y especialmente el de la sangre.**
- 4 - Asegurar el substrato a las secreciones digestivas**
- 5 - Permitir los fenómenos de digestión del bolo alimenticio**

2.5.2. PROTEÍNAS

La proteína es el componente más importante de los tejidos animales, ya que es el nutriente que aparece con mayor concentración en el tejido muscular. Todas las células sintetizan proteína en una gran parte, de la totalidad de su ciclo vital y sin esta síntesis proteica no podría existir la vida. Excepto en los animales cuya micro flora intestinal puede sintetizar proteína a partir de fuente de nitrógeno (N) no proteico, la proteína debe incluirse en la dieta para permitir el crecimiento normal y otras funciones productivas (Church y Pond, 1977).

Todo animal que existe tienen necesidades de proteína este es el material estructural básico a partir de cual se forma todos los tejidos. Este no solo incluye los músculos, nervios, piel, tejido conectivo, órganos vitales y células sanguíneas, si no también el pelo del animal, el casco y cuernos. Inclusive la materia seca del hueso

contiene una tercera parte de proteína, que proporciona la matriz celular básica dentro de la cual se va a depositar el material mineral óseo. La proteína es esencial para el crecimiento y desarrollo normal del animal, así como también para el desarrollo del feto. Por lo tanto no hay otro nutriente que pueda reemplazar a la proteína en la ración (Cullisón, 1983).

Las proteínas son compuestos orgánicos complejos formados principalmente por aminoácidos, los cuales se hayan presentes en proporciones que son características en cada proteína en particular (Ensminger, 1973). Las proteínas son moléculas de gran tamaño constituidas por combinaciones múltiples de aminoácidos unidos mediante enlaces peptídicos (Hafez y Dyer, 1972).

a) PROPIEDADES DE LAS PROTEÍNAS.

Las proteínas se combinan químicamente con los ácidos y con las bases que contienen grupos libres aminos y carboxilos. Cada proteína poseen un punto isoeléctrico característico, en el cual son iguales, las tendencias a la disociación ácida y básica; en este punto la proteína se precipita con la mayor facilidad por soluciones salinas y por el alcohol. Esta propiedad se aprovecha para la separación y purificación de las proteínas, varían las diferentes proteínas en su solubilidad en agua y diversas acuosas, pero ninguna es soluble en los disolventes comunes de las grasas, tales como el éter etílico y el éter de petróleo. Son precipitables de sus soluciones por gran número de diversas sustancias, entre ellas varían sales neutras como el sulfato sódico y el sulfato magnésico, se requiere gran cantidad de sales para precipitar la proteína la cual se le domina al proceso salinación. La coagulación de las proteínas probablemente llevan consigo la deshidratación. La cual puede producirse mediante el calor o el alcohol. En la digestión se coagulan por acción enzimática. Las proteínas son sustancias frágiles que su valor nutritivo puede alterarse por agentes físicos (Maynard y Loosli, 1975)

las diversas proteínas no pueden identificarse o distinguirse entre sí por medio de algún método químico sencillo, y por ello su clasificación se basa, principalmente en las propiedades físicas que son las siguientes

1.- Proteínas simples. Forman éste grupo las proteínas que por hidrólisis dan solamente aminoácidos o sus derivados.

2.- Proteínas conjugadas. Estas son combinaciones de una proteína simple con un radical no proteico, se distingue cinco grupos: Nucleoproteínas, Glucoproteína, Fosfoproteína, Hemoglobinas, Lecito proteínas.

3.- Proteínas derivadas: En este grupo hay productos alterados y de degradación de proteínas naturales, originados por la acción del calor de las enzimas o agentes químicos (Maynard y Loosli, 1975).

El valor biológico de las proteínas: de los líquidos orgánicos y de los tejidos de los animales deben construirse dentro del cuerpo animal a partir de los aminoácidos y en caso normal, los únicos materiales accesibles con fines sintéticos son los aminoácidos o sustancias derivadas de ellos que se absorben en el intestino después de la digestión proteica. Estos deben llenar los requerimientos fisiológicos en relación con la cantidad, digestibilidad y composición de los aminoácidos (Abrams, 1965).

El valor biológico de una proteína es el porcentaje de proteína digestible de una materia prima o de una mezcla que es aprovechable como tal para el animal. Depende de la cantidad presente de aminoácidos limitantes con relación a otros aminoácidos esenciales y con base a las necesidades del animal de cada uno de ellos. Una proteína que posee un equilibrio de aminoácidos esenciales adecuados, tendrá un valor biológico y será descrita como una proteína de buena calidad (Harina de soya). Una proteína que es un

extremo deficiente de uno o mas aminoácidos esenciales tendrá un valor biológico bajo y será descrita como un proteína de baja calidad Cama de Pollo (Cullisón, 1983).

b) CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA DIGESTIBILIDAD PROTEICA.

Factores que afectan la digestibilidad - La digestibilidad de una proteína depende de un número de factores que influyen:

a) La naturaleza de la proteína en si misma. los alimentos que proceden de los animales, peces y la digestión de las proteínas de las plantas no puede ser considerada satisfactoriamente sin hacer referencia al contenido en fibras de la planta.

b) La cantidad de proteína que se ha suministrado durante un periodo dado: el periodo de adaptación es muy importante ya que al principio presentan una ganancia baja debido a que no se a adaptado al alimento

c) Cualquier tratamiento por el calor o cualquier otra manipulación a la que haya sido sometida la proteína: como son, si el calor utilizado es húmedo o seco, la duración del tiempo de la calefacción y la temperatura alcanzada.

d) La naturaleza del resto de la ración: esto depende mucho de los ingredientes utilizados y la aportación de cada uno de ellos.

e) Factores biológicos, tales como la especie, edad del animal, la raza, el sexo etc esto influye grandemente debido a que hay especies que comen mas que otros, la edad es importante porque los animales pequeños la mayor parte de sus ganancias se ven reflejadas en su peso, hay razas que consumen mas alimento y tienden a ganar mas pesos que otros y los machos ganan aprovechan mejor los alimentos que las hembras (Abrams, 1965).

c) METABOLISMO DE LAS PROTEÍNAS EN EL RUMEN.

Las proteínas junto con los hidratos de carbono y las grasas, constituyen uno de los tres grupos en que normalmente se clasifican los nutrientes. Propiamente hablando, las proteínas son agrupaciones de aminoácidos. Aunque los aminoácidos pueden utilizarse con fines energéticos, los animales lo requieren como tales para el mantenimiento de los órganos vitales del cuerpo y para la formación de productos como carne, leche y lana, en cuya composición predomina.

Hay diferencias muy marcadas entre el metabolismo de los no rumiantes, como el porcino y el de los rumiantes como el ovino y el vacuno, los primeros tienen la capacidad de sintetizar una serie de aminoácidos que se denominan no esenciales los 10 aminoácidos restantes que no pueden ser sintetizados por los no rumiantes, se llaman esenciales y deben ser aportados en la dieta. Por lo contrario, en los rumiantes. La distinción entre aminoácidos esenciales y no esenciales es poco importante, ya que las bacterias simbióticas del rumen son capaces de sintetizar todos los aminoácidos, incluyendo los esenciales (Fraser y Stamp, 1989).

Las bacterias y otros microorganismos juegan un papel en la desintegración de los carbohidratos complejos en el conducto digestivo, especialmente en los rumiantes. A medida que se multiplican, las bacterias sintetizan proteínas para construir su propio cuerpo con la materia prima del alimento ingerido. Para esta síntesis utilizan amidas, sales de amonio e incluso nitrato, además de las proteínas. Las proteínas bacterianas así formadas en el rumen se digieren después en el estomago e intestino de modo que los microorganismos del rumen tienen acción importante en la nutrición proteica y en la de los carbohidratos. Investigaciones recientes señalan que las proteínas de la ración son digeridas en el estomago e intestino, pero en una porción mayor es descompuesta por los microorganismos del rumen en aminoácidos y compuestos nitrogenados más sencillos,

especialmente amoniaco, que tales microorganismos utilizan para sintetizar sus propios proteínas (Maynard y Loosli, 1975).

El metabolismo de la proteínas debe estudiarse en dos fases: catabolismo (degradación) y anabolismo (formación). Los aminoácidos individuales que son las unidades básicas que precisa el animal en su metabolismo, se encuentra en la dieta como proteína intactas o como polipéptidos que deben ser hidrolizados para obtener los aminoácidos que los componen antes de su absorción. De esta manera la digestibilidad aparente de la proteína de un alimento representa la diferencia entre la presente en el alimento y la que aparece en las heces e incluye tanto el N no absorbido como el endógeno. Después de la absorción, los aminoácidos son sometidos a una alteración metabólica en el hígado y en otros tejidos (Church y Pond, 1977).

Los suplementos proteicos presentan diferentes digestibilidad en el rumen, siendo importante considerar las digestibilidad de las proteínas porque esta determina no sólo el aporte de nitrógeno para los microorganismos del rumen, sino que también determina la cantidad de proteína disponible en el intestino delgado, para su digestión y absorción (Salinas, 1987).

d) DEFICIENCIA DE LAS PROTEÍNAS.

El aporte inadecuado de proteína (N o aminoácidos) es probable que sea la más común de todas las deficiencias nutritivas, debido a que la mayoría de las fuentes energéticas son pobres en proteína y los suplementos proteicos son caros. Los síntomas de la deficiencia de proteína incluyen anorexia, descenso de la tasa de crecimiento, balance reducido del N, menor eficiencia en la utilización de los alimentos, concentración baja de proteína en suero, anemia, acumulación de grasa en el hígado, edema (en caso grave), infertilidad, nacimiento con pesos reducidos, descenso en la producción de leche y síntesis reducida de ciertas enzimas y hormonas. La deficiencia en aminoácidos

esenciales individuales produce generalmente los mismos síntomas porque la deficiencia de un solo aminoácido impide la síntesis de proteína, de la misma manera que el corte de un solo eslabón de una cadena impide la prolongación de la cadena (Church y Pond, 1977).

2.5.3. CARBOHIDRATOS.

La energía suele definirse como la capacidad para realizar un trabajo. El trabajo se define como el producto de una fuerza determinada. La energía sirve para todos los procesos vitales como . mantenimiento de la presión sanguínea, del tono muscular, la secreción láctea y otras funciones (Haféz y Dyer, 1972) la energía es proporcionada principalmente por los carbohidratos y lípidos, aunque la proteína puede ser usada para este mismo objetivo si no es utilizada esta en exceso.

Los carbohidratos son fuentes de energía cuyo principal componente estructural es la glucosa. Los microorganismos del rumen a través de las enzimas que producen desdoblan los carbohidratos en ácidos grasos volátiles, la celulosa y la hemicelulosa es el carbohidrato que se encuentra en mayor proporción en las plantas.

Los componentes de la pared celular son principalmente celulosa, hemicelulosa y lignina. La mayor parte de la materia contenida en la pared celular, como los carbohidratos solubles, el almidón y las proteínas, son transferidas al grano al momento de la madurez, la digestibilidad baja debido al proceso de lignificación (Ortega, 1983).

El contenido de lignina en la planta aumenta durante el período de crecimiento pero la lignificación se lleva principalmente a cabo en las etapas de maduración (Moya, 1982).

Entre los organismos simbióticos que descomponen estos carbohidratos de alto peso molecular, las bacterias son los más importantes. Esta relación simbiótica es mas

extensa en animales cuyo alimento es de origen vegetal y está desarrollada en grado sumo en los rumiantes, pues en el rumen posee la capacidad y otros factores favorables para la actividad de los microorganismos. Además de ayudar a la digestión mediante la descomposición de los carbohidratos superiores, estos organismos sintetizan determinados nutrientes esenciales, especialmente los aminoácidos y las vitaminas del grupo B.

2.5.4. VITAMINAS.

Las vitaminas son sustancias orgánicas que van con los alimentos y son necesarias solamente en pequeñas cantidades para mantener la salud o incluso la vida (Dukes, 1973)

Las vitaminas se requieren en pequeñas cantidades para el funcionamiento normal del organismo, pero aún así, cada una tiene sus funciones individuales específicas y la omisión de una sola vitamina en la dieta de cualquier especie que la necesite, produce los síntomas de deficiencia y finalmente termina por producir la muerte del animal. Aunque muchas de las vitaminas actúan como coenzima (catalizadores metabólicos), otras no tienen esa función, pero llevan a cabo otras funciones indispensables. Las vitaminas que se conocen pueden dividirse según sus propiedades de solubilidad en liposolubles e hidrosolubles (Church y pond, 1977).

Las vitaminas se encuentran separadas en dos categorías:

- 1.- Las liposolubles que son vitaminas A, D, E y K.
- 2.- Las hidrosolubles que son (tiamina, rivo flavina, niacina, ac. pantoténico, vit. B6, vit B12, biotina, colina y vit. C.

Las hidrosolubles tenemos a la vit. C que no es muy requerida en la dieta de los rumiantes pues usualmente se presenta en grandes cantidades y además la mayoría de las

especies mamíferas y aviarias pueden sintetizarla a partir de la glucosa en cantidades suficientes (Mackenzinc, 1976; citado por Garcia, 1993).

Las vitaminas más necesarias o de mayor importancia son las vitaminas A, complejos de la vitamina B; C; D; E y K. Pues hay muchas vitaminas las cuales son derivadas de las que antes se mencionan. Probablemente la vitamina A es la única deficitaria en la alimentación normal de los ovinos que la reciben en forma abundante cuando están sobre pastura verde (Ensminger, 1973).

2.5.5. MINERALES.

Las materias minerales son indispensables para la formación del esqueleto y en menor proporción, para los tejidos del cuerpo y su funcionamiento. Las necesidades son de algunos gramos por día (Regaudie y Reveleau, 1974). Los minerales desarrollan muchas funciones y guardan una relación directa e indirecta en el crecimiento animal (Hafez y Dyer 1972). Los principales minerales que los animales necesitan son: calcio, fósforo, potasio, yodo y sodio (De la Cerda, 1981; citado por Garcia, 1993).

Las principales funciones de los minerales en el organismo de los animales son. fortalecer el esqueleto interviniendo en el metabolismo, en la asimilación y eliminación de desechos deglucidos, lípidos y protíúos, en la producción de leche y en otras muchas funciones del cuerpo de menor importancia (Quittet, 1978).

Se aconseja para todas las clases y edades de ovinos proporcionar a libre acceso en un comedero de dos compartamientos con sal (yodada en zonas con carencia de yodo) en un lado, y fosfato dicalcico en otro. Esto satisfecerá las necesidades de sal y las de calcio o fósforo que podrían requerirse posteriormente. No habrá consumo si los minerales no son necesarios (Ensminger, 1973).

2.6. FUENTES DE PROTEÍNA CRUDA PARA RUMIANTES.

2.6.1. UREA.

A medida que la escasez de las proteínas en el mundo se vuelve más aguda, continúan los esfuerzos para identificar y desarrollar fuentes adicionales para utilizarlas en la alimentación del ganado (Ensminger, 1973).

Se sabe que los compuestos nitrogenados simples pueden transformarse en proteína, de un modo más o menos completo, por la acción de las bacterias en la panza de los rumiantes durante el proceso normal de fermentación cuando estos animales digieren sus alimentos. El porcentaje de urea en una mezcla de concentrados no debe exceder del 2 o el 3 % (Morrison, 1965). Ya que es sumamente tóxica. Un nivel seguro es solo el 1% el cual se puede elevar con un manejo de adaptación adecuado.

Mientras que varios productos han sido y están siendo estudiados como fuente de nitrógeno no proteico la urea es considerada hasta ahora como la mejor fuente alimenticia para el ganado. Se producen con la combinación de gas natural, agua y aire. Su fórmula química es $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ Consecuentemente, en su forma pura posee 46.67 % de nitrógeno mientras que como producto comercial normalmente tiene 45% de nitrógeno dada un equivalente de proteína cruda de 281% (45×6.25). Para que la urea puede ser utilizada por los microorganismos ruminales primero tiene que ser hidrolizada (combinadas químicamente con el agua) y forma $\text{CO}_2 + \text{NH}_3$ (Cullisón, 1983).

2.6.2. CAMA DE POLLO.

Existen dos clases de desecho fecales factible de utilizarse: la gallinaza o excrementos de aves de posturas y la cama de pollo o excremento de aves, ya sea de pollo de engorda o iniciación de ponedoras. La gallinaza puede llegar a tener hasta 20% de proteína cruda y 65% de N.D.T. dependiendo del tipo de material usado en la cama,

como ya sea: aserrín, viruta, paja de trigo, paja de frijol, paja de cacahuate, olete molido etc. (González, 1974).

Por la gran escasez de ingredientes y su alto costo, se han empezado a usar subproductos agropecuarios para el abaratamiento de la ración para bovinos y ovinos, uno de esos subproductos es la gallinaza y la cama de pollo, las cuales contienen un porcentaje de nitrógeno no proteico proveniente de las heces de las aves ponedoras y de iniciación las cuales no eliminan la orina separadamente de las heces (Alfred, 1965; citado por González, 1981).

Se ha señalado que las desventajas de los desechos avícolas en la alimentación son:

- a) Reducen palatabilidad, por lo que es necesario mezclarlo con ingredientes como la melaza.
- b) Variación de la calidad.
- c) Riesgo de transmisión de enfermedades, cuando el material no se encuentra completamente seco y en algunas ocasiones contaminación con hongos, para evitar éste último riesgo se puede recurrir a la deshidratación o secado al sol (González, 1974).

En la Universidad de Arbuton en Texas, se ha estudiado el uso del estiércol aviar como alimento animal y se concluye que éste desecho puede ser incluido en las raciones para animales sin perjudicar su crecimiento y salud (Anthony, 1974).

Los lotes de animales alimentados con gallinaza o cama de pollo requieren periodos de adaptación entre 5 a 7 días, después del cual no se notara ningún efecto, (Olivo 1980).

Niveles superiores del 50% de gallinaza o cama de pollo han sido asociado con menos ganancia de peso, las ganancias de peso disminuyen al aumentar los niveles de gallinaza o cama de pollo en la ración (Ruz ,1980; citado por Olivo, 1980).

Aunque en las pruebas de alimentación se ha tenido éxito, el avicultor tendrá dificultad en convencer a terceros que alimenten a los animales con estiércol. Principalmente porque la idea resulta ridícula. La reacción del consumidor de carne será desfavorable al saber que la carne ha sido producida como una dieta de estiércol. Por lo tanto hay que tener mucho tacto en esto, los productores norteamericanos han dejado de decir estiércol aviar y lo designa ahora como subproducto aviar.

La gallinaza ha sido estudiada en diversas ocasiones como una fuente de nitrógeno como suplemento para rumiantes. Se alimentaron borregos con gallinaza y harina de soya como suplemento, resultando ambos tratamientos con valores similares para digestibilidad y retención de nitrógeno (Smith y Calvert, 1976; citado por Ponce, 1983).

Se menciona que a través del ensilaje se eliminan problemas de palatabilidad de la gallinaza, la cual puede ser mejorada con la adición de melaza, así como el consumo, además se evita el polvo que puede producir irritación de ojos y sistema respiratorio de los animales.

La cantidad de deyecciones que produce una ave va de acuerdo con el objetivo de producción, consumos de alimentos y la calidad de estos, tiempo que permanecen las aves dentro del gallinero(Castello, 1970).

Se han estimado que pollos de engorda producen durante 9 semanas de 5 a 6 kg mientras que pollas de recria y ponedoras ligeras producen de 12-13 kg y de 45-55 kg en 20 semanas y 1 año respectivamente.

Ponce en 1983 cito a varios autores en la composición química de la gallinaza el cual encontró los siguientes promedios para humedad 12.8%, materia seca 87.2%, y en base seca encontró lo siguiente proteína cruda 28.7%, extracto etéreo 2.4%, fibra cruda 18.2%, cenizas 16%, extracto libre de nitrógeno y en el valor energético de la gallinaza el cual fue de 63.19% para total de nutrientes digestibles y 2.785 de energía digestible y 2.228 de energía metabólica Mcal/kg M.S..

2.6.3. HARINA DE SOYA

Las proteínas juegan un papel mayoritario en las propiedades fundamentales de los sistemas de alimentación, la proteínas de la soya representa de su peso el 40%. La soya es un alimento de gran potencial proteico en la alimentación de ganado bovino y ovino. La soya entera contiene un 38% de proteína cruda y 17% de grasa (base húmeda). Se considera que sus proteínas son de alta calidad y su alto contenido de grasa resulta atractivo porque incrementa la densidad de energía de las dietas para animales con requerimiento energéticos elevados. Como la grasa posee 2.25 veces más energía que el almidón, el aporte de la soya permite componer dietas con una menor densidad de energía, sin tener que reducir la ingestión de forraje y aumentar la de carbohidratos fermentados. Esto puede ayudar a aliviar algunos problemas relacionados con el exceso de carbohidratos fermentables en la dieta de vacas lecheras, como la acidosis láctica en el rumen y la disminución de la grasa de la leche. Sin embargo el exceso de soya no procesada puede disminuir la ingestión de fibra en los rumiantes y el contenido de grasa de leche, lo cual puede evitarse limitando los niveles de grasa.

Además de proporcionar más energía, la soya puede mejorar el aporte de proteínas al animal. El procesamiento térmico de la soya entera reduce la degradación en el rumen es decir la harina de soya puede ser utilizada por los microorganismos mejor que si se lo dieran en grano, esto resulta en un mejor aporte de aminoácidos. La harina de

soya tiene un alto incremento en la ingestión de proteína y la posibilidad de aportar dietas de soya junto con el nitrógeno no proteico.

La harina de soya es un concentrado proteico, de mayor empleo como fuente de proteína de buena calidad, la cual posee de 42 a 48% de proteína y cuyo contenido está en relación directa a la cantidad y calidad de aminoácidos esenciales que aporten.

Ventajas: Favorece el aumento de peso constante, inhibe o limita en gran medida la incidencia de diarreas.

Desventajas: En relación al proceso de elaboración en las pastas de soya cruda, se encuentra presente un factor inhibidor de la tripsina, posee una digestibilidad menor a la de las proteínas de la leche, la harina de soya causa aplanamiento de las vellosidades y con ello, se limita la capacidad de absorción intestinal.

Uso o empleo: Esta de acuerdo al tipo de procesamiento empleado, principalmente a la eficacia de la cocción, ya que un calentamiento bajo no elimina los factores tóxicos y un calentamiento exagerado, afecta considerablemente su valor (Marshall y Daniel, 1991).

**2.7. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DE BORREGOS EN CRECIMIENTO
DATOS REPORTADOS EN FEEDSTUFFS (1994).**

PESO VIVO (KG.)	10	20	30
GANANCIA DE PESO (GR.)	250	300	326
MATERIA SECA POR ANIMAL (GR.)	600	1200	1400
NUTRIENTES POR ANIMAL			
ENERGÍA DIGESTIBLE (Mcal.)	2.10	4.0	4.8
PROTEÍNA CRUDA (GR.)	157	205	216
CALCIO (GR.)	4.9	6.5	7.2
FÓSFORO (GR.)	2.2	2.9	3.4
VITAMINA A (UI)	470	940	1440
VITAMINA D (UI)	67	133	200

3. MATERIALES Y MÉTODOS

.-Localización del experimento.

El trabajo experimental se desarrollo en la unidad metabólica de la facultad de Agronomía, ubicada en Marin Nuevo León con un altitud de 375 m.s.n.m. y situado entre 25 53' de latitud norte y 100° 03' de latitud oeste. Con un clima de la región que es semiárido BS1, con una temperatura media anual de 21° y una precipitación promedio de 573 mm.

Duración del experimento

Este experimento tuvo una duración de 60 días, siendo los primeros 6 días un periodo de adaptación y 54 días de prueba y toma de datos. El trabajo se realizo durante los meses de mayo a julio de 1995. En los cuales se tomaron datos de consumo diario de alimento, rechazo y la pesada cada 28 días.

.-Instalaciones.

La unidad metabólica donde se realizo el experimento consta de techo de lamina una pared de tabiques y 3 lados de malla de pollo hay 2 divisiones las cuales estan divididas por una malla de pollo, en un lado se encuentran 2 divisiones, conteniendo 16 jaulas en cada una y una tercera en la división 2 con 16 jaulas también. cada jaula tiene una ancho de 90 cm. y de largo 150 cm. con dos aberturas al frente una para el alimento y otra para el agua que miden 19x19 cm. cada una. Las divisiones de jaulas consta de 8 jaulas al frente y 8 jaulas atrás estas miden de frente en total de 7.95 mts. y de largo 3.01 mts. y 3.59 mts con todo y comederos, la altura de 1 mts. El piso es de cemento y toda la jaula de madera.

-Animales:

Se seleccionaron 42 animales para el trabajo experimental de un total de 50, 36 animales fueron machos enteros y 6 castrados. Estos animales fueron puros de la raza pelibuey procedentes de 3 localidades diferentes que son: San Javier, San José y Marin. Dichos animales se tomaron después del destete y otros un poco mas grandes con un promedio de edad entre 2 y 4 meses.

-Manejo de los Animales:

Se recibieron los animales, fueron identificados con cortes en la oreja y por numero de corral, se hizo un desparasitación interna con Albendazole (Valbasen 2.5), a razón de 1 ml./animal y se pesaron. Estos pesos fueron en forma individual al inicio de la prueba experimental y luego cada cuatro semanas (28 días). Todas las pesadas se hicieron a las 8:00 a.m. antes del ofrecimiento de la alimentación. Se usó una báscula eléctrica con capacidad de 120 kilos y divisiones de 50 gramos.

-Tratamiento

Se elaboraron 3 dietas o tratamientos cuadro # 1 que difieren en su nivel de proteína cruda y la inclusión de cama de pollo. La elaboración de los tratamientos se realizo en la planta de alimentos de la Facultad en la cual se utilizo una báscula mecánica para 160 kg para los ingredientes con mucho peso y otra digital de 10 kg para ingredientes de menos de 2 kg en los tratamientos.

Cuadro # 1. Dietas o tratamientos que se elaboraron en el experimento (% Base seca).

Ingredientes	T1	T2	T3
Harina de Soya.	6.51	22.63	0.00
Cama de pollo.	0.0	0.0	30.06
Sorgo grano.	66.87	48.45	52.1
Melaza.	5.51	10.58	4.22
Sebo.	2.24	1.38	5.4
Olete.	6.56	6.86	1.49
Urea.	0.67	0.0	0.9
Sorgo Paca.	9.98	7.93	4.71
Fosfato dicálcico.	0.18	0.45	0.0
Sal.	0.44	0.44	0.45
Carbonato de calcio.	0.8	1.06	0.45
Premezcla Vitamínica.	0.22	0.22	0.22
Total.	100	100	100

Análisis Calculado.

P. C.* %.	14.03	18.01	18.02
E.M.** Mcal/kg	2.9	2.9	2.91
Fibra Cruda %	7.96	8.10	8.30
Calcio %	0.50	0.71	0.91
Fósforo %	0.33	0.44	0.72

P.C.* = Proteína Cruda.

E.M.**= Energía Metabolizable.

-Manejo de la Alimentación.

Al ser recibidos los animales se les ofreció una dieta base con los ingredientes utilizados con un porcentaje de proteína del 14% durante los 6 días de adaptación para el día 7 es decir el primer día de prueba se empezó a ofrecer las dietas experimentales.

En la fase experimental se ofreció el alimento una vez por día el cual era proporcionado entre las 12:00 y 14:00 horas. La alimentación fue a libre acceso. El alimento ofrecido fue pesado diariamente y el alimento rechazado cada cuatro a siete días. El alimento diario y los rechazos se midieron en una balanza digital de 25 kg de peso. Existió agua disponible en cada corraleta durante todo el tiempo, tratando de mantener siempre limpia el agua.

.-Tratamiento y Diseño experimental.

Se probaron 9 tratamientos en arreglo factorial 3x3. Un factor fue la fuente de proteína a 14% como testigo, 18% con harina de soya y 18% a base de cama pollo. el otro factor fue el lugar de procedencia. La unidad experimental fue un borregito. Los tratamientos se realizaron con el diseño completamente al azar. Para el T1 y T2 se utilizaron 15 animales y para el T3 hubo 13 animales. Los resultados analizados se realizaron en el programa computacional Harvey.(1991) El cual se hizo la corrección por peso inicial.

.-Variables medidas y/o calculadas.

Las variables medidas y/o calculadas fueron: peso inicial, intermedio y final promedio de ganancia por periodo, promedio de ganancia diaria, consumo de alimento, cantidad de alimento consumido por kg de ganancia de peso.

Peso inicial. El peso inicial se consideró a cada una de las pesadas realizadas en el experimento. Se tomó como peso inicial a la primera pesada y peso final a la última pesada. El intervalo de tiempo entre cada pesada fue de 28 días (peso intermedio).

Promedio de ganancia por periodo. El promedio de ganancia por periodo se determinó mediante la diferencia de dos pesadas y la duración del periodo (28 días).

Promedio de ganancia diaria. El promedio de ganancia diaria se determinó mediante la diferencia de peso final menos peso inicial dividida entre la duración del experimento (56 días).

Consumo de alimento. El consumo de alimento se obtuvo por medio de la diferencia de alimento ofrecido menos el alimento rechazado durante todo el periodo experimental.

Cantidad de alimento consumido por kg de ganancia de peso. La cantidad de alimento total consumido por kg de ganancia de peso se obtuvo de dividir el consumo de alimento entre los kilos de peso ganado durante todo el periodo experimental.

4. RESULTADOS Y DISCUSION.

Después del periodo de adaptación (6 días) se obtuvieron los pesos iniciales de los borregos los cuales se muestran en la cuadro 2, el cuadro 3 contiene el comportamiento de los borregos por periodo en tratamiento y lugar se muestran en la cuadro 3

Cuadro 2. Peso promedio en kg al inicio del experimento, por tratamiento y lugar.

Tratamiento	Peso promedio kg.	N. Animales
T1 14% de proteína.	13.97	15
T2 18% de proteína con Harina de Soya.	13.67	15
T3 18% de proteína con Cama de Pollo.	14.19	13
Peso promedio de los tres tratamientos.	13.86	43
Lugar.		
L1 San Javier.	12.00	14
L2 San José.	18.13	12
L3 Marin.	12.56	17
Peso promedio de los tres lugares.	14.23	43

Cuadro 3. Comportamiento de los borregos por periodo en tratamiento y por lugar.

Tratamientos.	0-28			28-56			0-56		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Ganancia Total kg.	6.0	7.1	6.3	6.5	6.3	6.1	12.3	13.6	12.3
Ganancia Diaria gr.	214b	255a	225b	223	226	217	219b	242a	220b
Consumo en base.									
% de Peso Vivo.	4.8	4.8	5.0	4.5	4.4	4.9	4.6	4.6	4.9
g/kg de Peso Vivo .75.	96.2	96.3	101.8	97.4	96.1	107	96.9	95.7	104.8
Consumo gr.	798	820	857	1004	1021	1118	903	932	996
Conversión Alimenticia.	3.8b	3.3a	3.9b	4.6	4.6	5.3	4.2b	3.9a	4.6b

Lugar	0-28			28-56			0-56		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
Ganancia Total (kg).	6.5	6.2	6.6	6.2	5.9	6.9	12.4	13.1	12.5
Ganancia Diaria (kg).	233	223	237	223b	210b	247a	222	235	223
Consumo en base.									
% de Peso Vivo.	4.8	4.8	5.0	4.7	4.5	4.5	4.9	4.4	4.8
g/kg de Peso Vivo .75.	98.1	96.6	99.7	102.8	99.5	98.2	100.5	95.7	104.8
Consumo (gr).	828	802	845	1068	1048	1026	957	930	944
Conversión Alimenticia.	3.68	3.62	3.62	5.14b	4.21a	5.13b	4.37	3.96	4.26

a, b Medias dentro de periodos con diferente letra difieren estadísticamente ($p < .05$).

Todos los resultados de las interacciones lugar por tratamiento se encuentran en las tablas del apéndice.

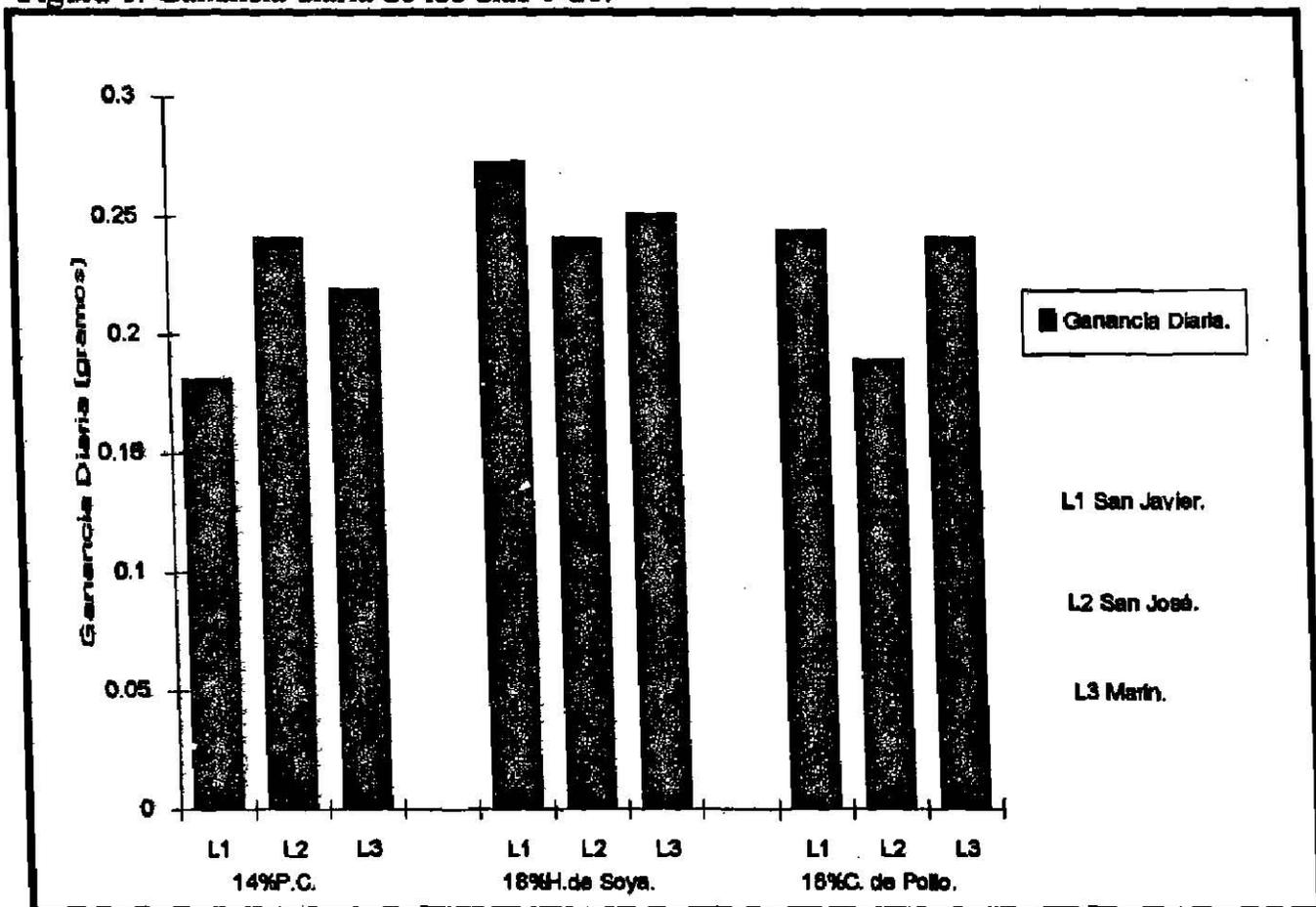
a) Comportamiento de los borregos de 0 a 28 días.

En la figura 1 se presenta las ganancias diarias en forma gráfica en los 0 a 28 días donde se observa efecto de interacción lugar por tratamiento ($p < .05$). Se observa que en el tratamiento con proteína de 14%, en el lugar de "San Javier" tuvo un aumento diario de solo 181 gr. Por lo que probablemente a estos animales les faltó proteína ya que cuando se les aumento a una dieta con 18% de proteína cruda aun y cuando esta fuera a base de cama de pollo (T3) los animales respondieron teniendo las misma ganancias que la de los otros lugares. Este efecto encontrado en los animales del lugar 1 fue probablemente debido a que los corderos iniciaron la prueba después de haber estado en periodo de restricción, por lo que al colocarlos en una dieta con alto nivel de proteína respondieron mostrando un crecimiento compensatorio. Caso contrario, los corderos del lugar 2 "San José" se observa que con 14% de proteína mostraron las mejores repuestas ya que sus requerimientos son menores al iniciar con un mayor peso. Se observa, incluso en la figura 1 que si se les aumenta a 18% su comportamiento será menor que el de los

otros dos lugares debido muy probablemente a que los excesos de proteína hacen que el animal desvíe energía para excretar el exceso de N en lugar de destinarla para ganancia. El efecto se observa aun mas evidente con la dieta donde la proteína es de mala calidad (cama de pollo).

Los animales de Marin respondieron en forma similar a la del lugar de san Javier aunque el efecto del nivel de proteína fue menos evidentemente. En general estos datos muestran que animales de 12 kg de peso vivo responden a niveles mayores de 14% de proteína cruda mientras que los animales de 18 kg incluso tienen menores ganancias cuando se les proporciona niveles del mencionado. El nivel de 14% parece ser adecuado para animales de 18 kg de peso vivo pero para aquellos de 12 kg el nivel debe ser mayor.

Figura 1. Ganancia diaria de los días 0-28.



En la figura 2 se presenta la interacción lugar por tratamiento ($p < .05$) de las conversiones que fue para los corderos de "San José" ya que solo necesito 3.1 kg de

alimento para convertir 1 kg de carne, casi igual se obtuvo en Marin con 3.9 kg sin embargo en "San Javier" su conversión fue la peor con 4.3 kg. Estas altas conversiones para los borregos de San Javier, como ya se menciona, muy probablemente a que requieren de mas proteína para llenar sus requerimientos ya que antes del estudio estuvieron aparentemente con restricciones nutricionales.

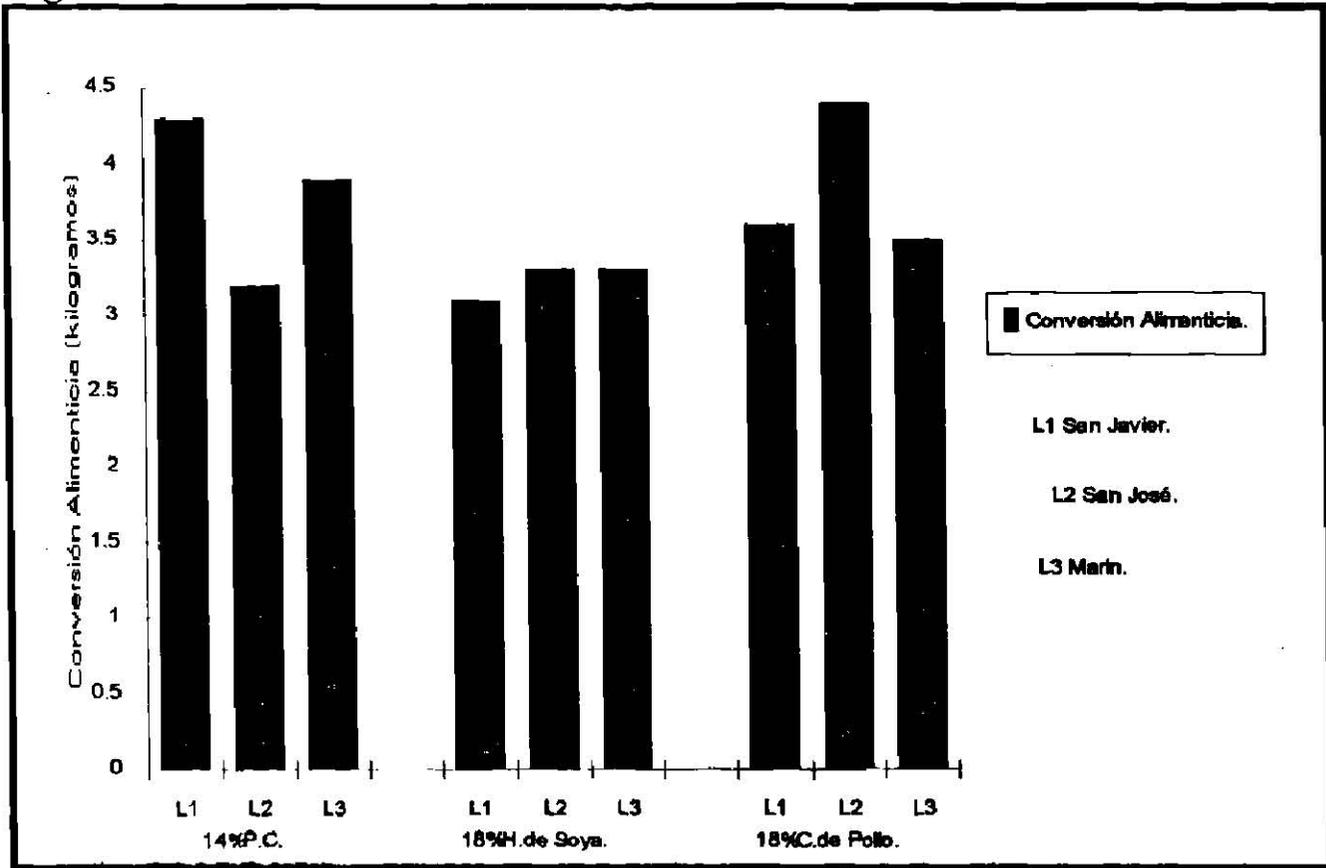
Se observa claramente que cuando a los corderos de san Javier se les proporciono dietas con 18% de proteína cruda con harina de soya o cama de pollo sus conversiones alimenticias son muy similares a los animales de Marin, los cuales tuvieron un peso inicial similar.

Algo muy notorio en la figura 2, fue el hecho de que animales, con peso inicial de 18 kilogramos recibiendo una dieta con 18 % de proteína cruda a base de cama de pollo su conversión se disparo considerablemente (20%). Este efecto pudo haberse debido a la interacción energia-proteina que se da en este tipo de circunstancias. Por un lado, el animal no requiere dicho nivel de proteína cruda y tiene que gastar energía para desechar el nitrógeno excedente.

b) Comportamiento de borregos en el periodo de los 28-56 días.

En el cuadro 3 se observa a ($p < .05$) que en el periodo de 28-56 días las ganancias fueron iguales para los 3 lugares sin embargo, en el consumo de alimento se empieza a marcar ampliamente, debido a que la cama de pollo es de pobre calidad de proteína, por lo tanto su conversión aumenta en el T3 a 5.3 y en los T1 y T2 solo son de 4.6. En general, en esta segunda parte de la engorda ya no se observo efecto (tratamiento, lugar o interacción) para ninguna de las variables medidas.

Figura 2. Conversión alimenticia de los 0-28 días.



c) Comportamiento de los borregos el periodo de 0 a 56 días.

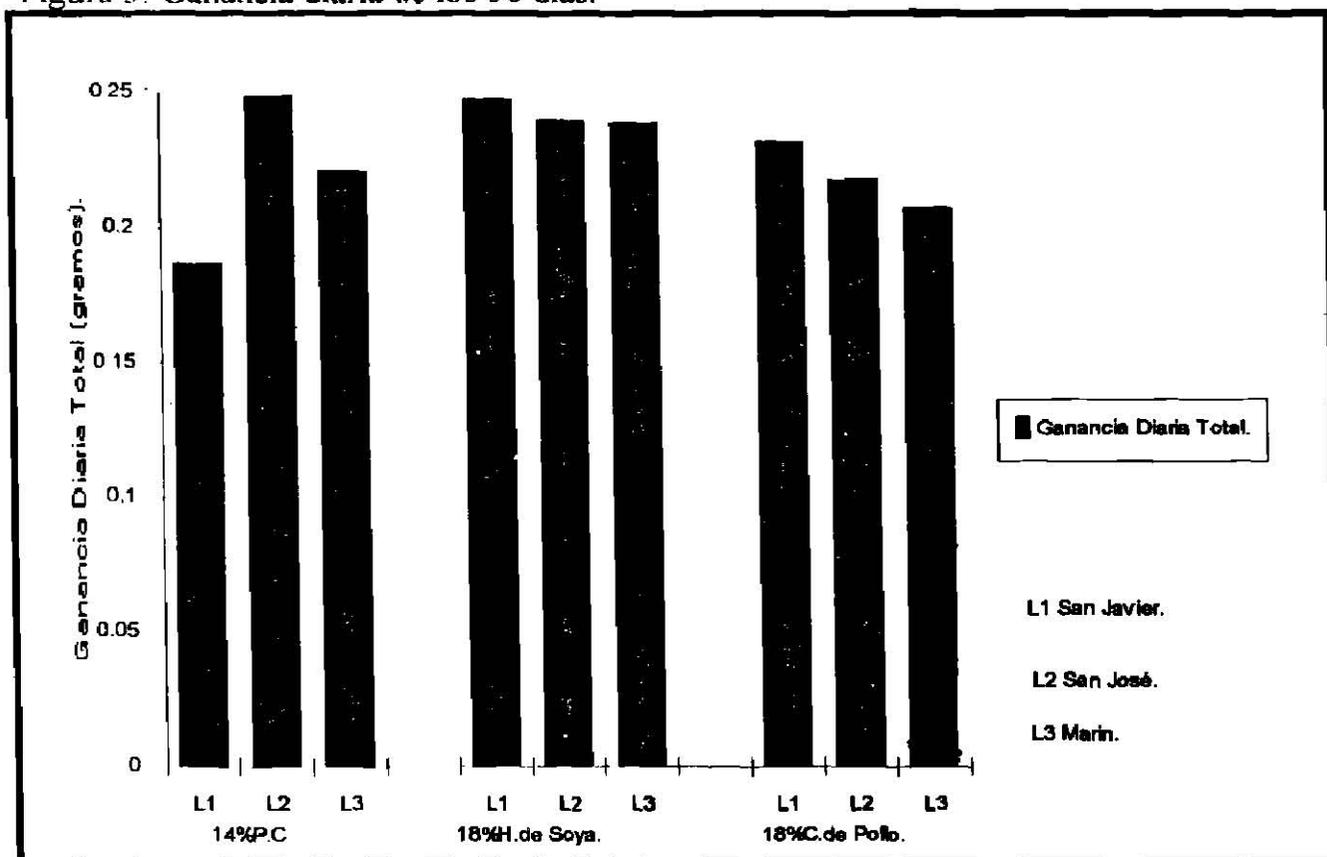
En la figura 3 se presenta las ganancias totales para las interacciones lugar por tratamientos con ($p < .05$), se observa que en el lugar "San Javier" con el tratamiento 1 tan solo gano 187 gramos diarios en todo el trabajo experimental, como ya se había mencionado antes esto se debió muy posiblemente a que los animales, antes de la engorda, estuvieron en un periodo de restricción porque al colocarlos en una dieta con mas P.C. inclusive con la cama de pollo tuvieron un aumento mayor con 248 gr y 232 gr para los tratamientos 2 y 3 respectivamente. Esto nos lleva a que con de 12 kg de peso vivo es mejor proporcionar una dieta a 18% P.C. sin embargo falta estudios que comprueben que el optimo es 18% o aun falta proteína para obtener mas ganancias.

Caso contrario ocurrió es San José ya que estos animales venían con de 18 kg de peso vivo y tuvieron mejores ganancias con 14 % P.C. ya que con esta dieta se cree que no eliminaban la proteína, pero hay que hacer estudios donde fluctúe el % de la P.C. para

balancear bien a un peso de 18 kg ya que con las otras dos dietas de 18% P.C. hubo menor ganancia y lo mas probable que hubo un exceso de proteína, esto hacen que el animal desvie energía para eliminar el exceso de nitrógeno en lugar de destinarlos a la ganancia corporal. El efecto se observa mas cuando se le proporciona una dieta donde la P C viene de mala fuente es decir Cama de Pollo.

Podríamos remarcar que los animales de Marin respondieron en forma similar a los del lugar de San Javier, ya que tenían un peso similar de 12 kg de peso vivo el cual responden a niveles mayores de 14% de P.C. ya que con el T1 también tuvieron una restricción porque también se observa que al ser colocados en las otras dos dietas tuvieron mejores ganancias y lo mas lógico que si se les aumenta la proteína ganarían mas.

Figura 3. Ganancia diaria de los 56 días.



En la figura 4 se presenta la interacción de lugar por tratamiento ($p < .05$) para las conversiones alimenticias. Con el tratamiento de 14% de proteína cruda, se obtuvo que

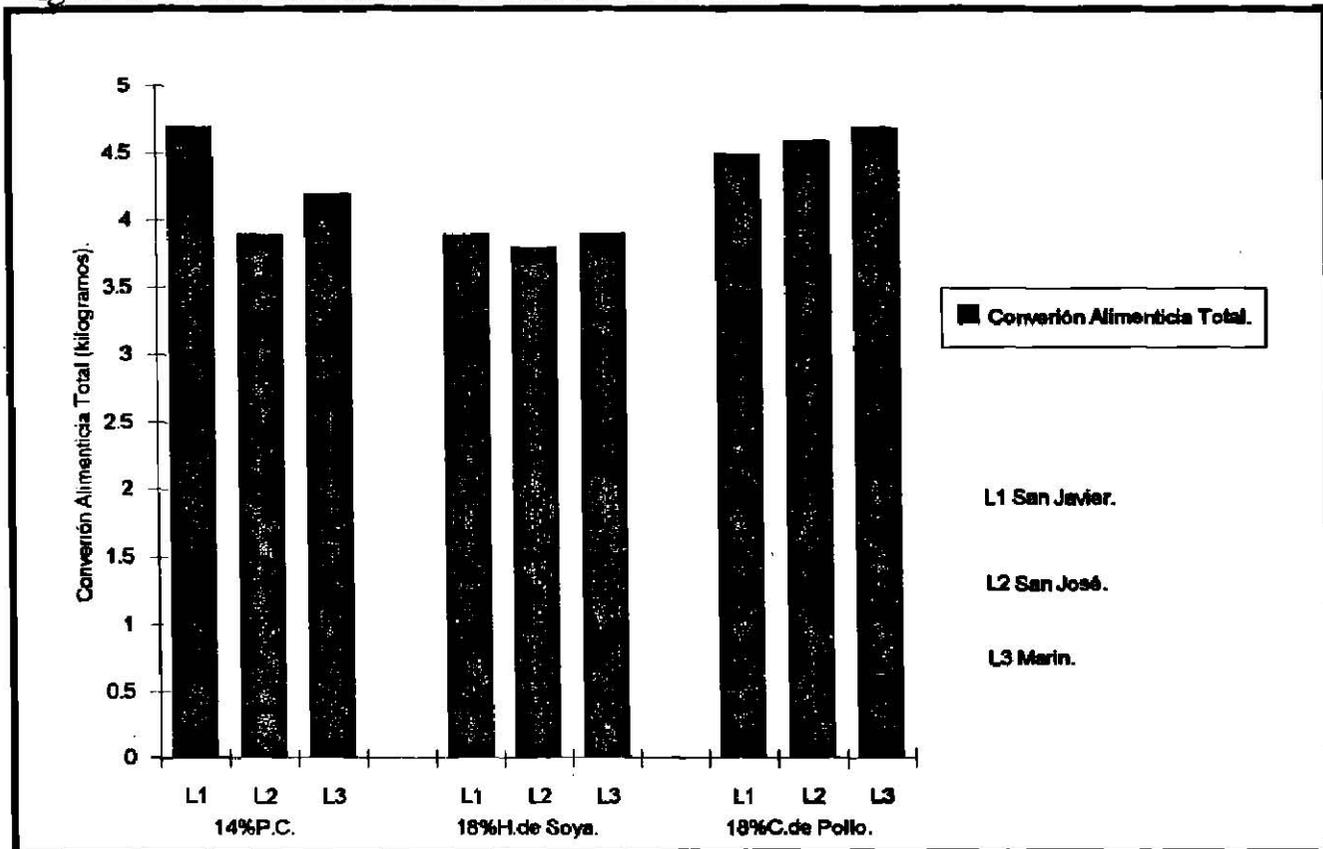
en los 56 días los corderos que mejor convirtieron el alimento en kg de carne fueron aquellos de San José con 3.9 como ya se menciono, debido a su peso inicial de 18 kg posiblemente este sea el nivel optimo de proteína para este tipo de animales. Los corderos de San Javier y Marin obtuvieron una conversión de 4.7 y 4.2 respectivamente, estos se debe, sobre todo en los corderos de San Javier a la falta de proteína ya que cuando se aumento a 18% fueron los que tuvieron mejor conversión alimenticia con altos niveles de proteína ya sea en animales de San José o Marin el comportamiento tendió a reducirse ya que disminuyen ligeramente las ganancias y aumentaron las conversiones alimenticias (Cuadro 3). No así para los animales de San Javier los cuales mejoraron su comportamiento con altos niveles de proteína independientemente de la fuente. Estos datos muestran claramente que corderos en engorda de diferente localidades responden en forma diferente al tipo de dieta. No es claro, sin embargo, si esto se debe al tipo de alimentación previa a la engorda o a factores genéticos. Seria ideal conocer la edad y el tipo de alimentación previa de los animales que estén entrando a la engorda para poder diseñar mejor sus dietas.

Para el T2 las conversiones para los lugares de San Javier, San José y Marin fueron similares con 3.9, 3.8 y 3.9 estas conversiones muy similares con proteína de buena calidad (Harina de Soya), no importando mucho el peso inicial para 12 kg y 18 kg de peso vivo para el aumento diario de peso y conversión, solo que esta bien para 12 kg de peso vivo ya que con 14% de P.C. no tienen los mismos aumentos y conversiones que con 18% de P.C. que refleja los mejores resultados. En cambio para animales 18 kg de peso vivo el nivel de 18% de P.C. bajo su aumento diario de peso y su conversión subió a este grupo en particular debido a su peso es mejor proporcionarles dietas que fluctúen en 14% de P.C. y no dar a 18% porque habría un desperdicio de proteína cruda que en esto casos es el nutriente mas caro.

En el T3 las conversiones fueron diferentes estadísticamente a $P < .05$ con respecto a los T2 y T1 esto es principalmente a que la calidad de la cama de pollo es pobre y

necesitan mas energía para eliminar estas proteínas en diferentes formas, los cuales reflejan una conversión alta para los lugares de San Javier, San José y Marin con 4.5, 4.6 y 4.7 lo cual nos recalca que los pesos de 12 kg es mejor darle una dieta igual al T3 solo que cambiar la fuente de proteína y que para 18 kg es mejor la dieta menor de 18% de P.C. sin importar la cálda y la fuente de proteína.

Figura 4. Conversión alimenticia total en los 56 días.



López en (1981) comparo cuatro lotes con un peso inicial (21.9 kg) entre si para corderos en etapa de crecimiento, alimentados con gallinaza y melaza a razón de 50% y 20%; 50% y 10%; 25% y 20%; 25% y 10%; respectivamente con un porcentaje de proteína a 19.80, 22.83, 19.41 y 22.83 respectivamente obteniendo una ganancia diaria de .180 gr, .181 gr, .174 gr y .187 gr. y una conversión alimenticia de 9.2:1, 9.1:1, 9.56:1 y 8.82:1 siendo la mejor conversión de 25% de gallinaza y 10% de melaza.

Hernandez en (1986) realizo 2 dietas y dos tipos de implante solo se tomo en cuenta la dieta no tomando en cuenta los implantes porque causan un efecto significativo con un peso inicial de 25.7. Una dieta estaba compuesta de 33% de gallinaza y la otra con 6% de gallinaza (135 y 12.2% de P.C.). Obteniendo una ganancia diaria de 118 gr y 168.8 gr y una conversión de 8.3:1 y 8.3:1 respectivamente.

Lara en (1979) utilizo cuatro tratamiento, los cuales formaban en un conjunto de 4 raciones con 0, 15, 30, y 45% de cama de pollo respectivamente, con una ganancia diaria de 249 gr, 253 gr, 205 gr, 197 gr y una conversión de 6.7:1, 6.5:1, 7.96:1 y 7.96:1 respectivamente.

Con relación a estos trabajos podemos concluir, que el peso del animal influye mucho en la conversión de alimento ya que nuestros animales fueron menos pesados dando resultados de buenas ganancias, como su conversión alimenticia con respecto a animales de mayor peso.

La calidad de la proteína entre los T2 y T3 se ve muy reflejada en el aumento diario de peso y la conversión total siendo los mejores resultados para la del T2 con harina de soya respecto al T3 a base de cama de pollo.

Noland en (1955) alimento ovejas con estiércol de pollo como suplemento de proteína, no defirieron su comportamiento en relación a ovejas alimentadas con harina de soya como fuente de proteína, así mismo el estiércol de pollo se ha empleado en forma satisfactoria como suplemento obteniéndose resultados similares con la combinación urea-melaza, teniendo un alto valor como suplemento proteico en carneros alimentados con forraje tropicales.

Smith y Calvert en (1976) realizaron experimentos en borregos en el que sustituyeron la soya por gallinaza a niveles de 0, 50 y 100% no encontrando diferencia significativa en digestibilidad de la materia seca y proteína cruda. demostrando finalmente que la utilización de la gallinaza como fuente de proteína produce ganancias de peso

equivalentes al 90% de las producidas por soya con una ganancia de 194 gr, 198 gr, y 220 gr y una conversión de 5.87:1, 5.65:1, y 6.53:1 respectivamente y concluyeron que la cama de pollo deshidratada contra harina de soya como fuente de nitrógeno, no existe diferencia significativa entre las dos fuentes de nitrógeno con respecto a la digestibilidad de la cama de pollo.

En el presente trabajo nosotros encontramos diferencia significativa entre la cama de pollo y la harina de soya lo cual es diferente a los encontrados con Smith y Calver (1976) pero nosotros encontramos en la ganancia de peso y en la conversión alimenticia. Se tendrían que hacer pruebas de digestibilidad para comparar los trabajos por estos autores.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Con base a los resultados obtenidos en el presente experimento, se puede concluir lo siguiente:

- a) Con el tratamiento 18% P.C. se obtuvo las mejores ganancias a un peso inicial de 12 kg de peso vivo.
- b) Con el tratamiento 14% P.C. se obtuvieron excelentes ganancias para aquellos animales que empezaron la prueba con un peso de 18 kg de peso vivo.
- c) Las mejores ganancias y conversiones fueron para el T2 luego T1 y T3.
- d) Dependiendo el lugar de procedencia, los animales responden diferentes a niveles de proteína dietética.
- e) Excesos de proteína causan una disminución en el aumento diario de peso y afecta grandemente las conversiones alimenticias.
- g) La Harina de Soya fue mejor fuente de aportación de proteína con respecto a Cama de Pollo.

Recomendaciones:

- a) Considerar las formulaciones al elaborar diferentes % de proteínas conforme vayan aumentando de peso.
- b) Probar diferentes lugares y engordarlos en su lugar de origen.
- c) Probar diferentes ingredientes en los tratamientos.
- d) Engordar animales recién destetados hasta 90 o 120 días en la engorda.
- e) Engordar por grupos: todos juntos en un espacio no muy limitado.
- f) Realizar las engordas en otros tiempos es decir fuera de los meses de mayo a julio.
- g) Engordar animales en pastoreo y suplementación rica en proteínas.
- h) Al momento de realizar los trabajos experimentales tratar asta donde sea posible que los pesos sean homogéneo por que al ultimo se refleja en el aumento diario de peso y la conversión alimenticia.

6.- APÉNDICE.

0-28 Días.	San Javier.			San José.			Marin.		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Ganancia Total (kg).	5.1	7.6	6.8	6.7	6.7	5.3	6.1	7.1	6.7
Ganancia diaria(gr).	181	273	244	241	241	189	219	251	241
Consumo en base.									
% de peso vivo.	4.7	4.8	5.0	4.6	4.7	5.1	5.1	4.8	4.9
g/kg de peso vivo.75.	94.2	97.5	102.6	92.7	94.1	102.9	101.7	97.4	99.9
Consumo.	774	842	870	766	786	855	853	833	847
C. A.	4.3	3.1	3.6	3.2	3.3	4.4	3.9	3.3	3.5

28-56 Días.	San Javier.			San José.			Marin.		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Ganancia Total(kg).	5.3	6.2	6.1	7.1	6.4	7.2	6.3	6.4	5.0
Ganancia Diaria(gr).	190	223	218	254	230	258	224	226	177
Consumo en Base.									
% de Peso Vivo.	4.7	4.4	5.1	4.3	4.4	4.8	4.4	4.3	4.8
g/kg de peso vivo .75.	100.2	96.9	111.2	95.7	97.1	105.7	96.3	94.2	104
Consumo.	982	1050	1172	1028	1008	1110	1001	1006	1072
C. A.	5.2	4.9	5.4	3.9	4.4	4.3	4.7	4.5	5.1

0-56 Días.	San Javier.			San José.			Marin.		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Ganancia Total(kg).	10.5	13.9	13.0	14.0	13.4	12.2	12.4	13.4	11.7
Ganancia diaria(gr).	187	248	232	249	240	218	221	239	209
Consumo en Base.									
% de Peso Vivo.	4.7	4.7	5.2	4.3	4.4	4.6	4.7	4.7	4.6
g/kg de Peso Vivo.75.	96.5	97.6	107.4	96.2	94.0	103.7	98.1	95.6	103.4
Consumo.	886	955	1030	886	913	991	936	928	968
C. A.	4.7	3.9	4.5	3.9	3.8	4.6	4.2	3.9	4.7

C. A. = Conversión Alimenticia.

7.- BIBLIOGRAFÍA.

- .-Abrams, J. T. 1965. Nutrición Animal y Dietética Veterinaria. Editorial Acribia. Zaragoza, España. pp. 150-196, 466-516.**
- .-Anthony, W.B. 1974. Recirculando Raciones. El surco. Junio-Agosto. pp 6-7.**
- .-Castello, J. A. 1970. Alojamiento y Manejo de las Aves. Edición de la Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura. Barcelona, España. pp 231-234.**
- .-Castillo, R. H M. Valencia y J. M. Berruecos. 1973. Comportamiento Productivo del Borrego Tabasco Mantenimiento en Clima Tropical y Subtropical. I. Índice de fertilidad. Rev. Tec. Pec. Mex. 20:54-55.**
- .-Castillo, R. H. 1974. Comportamiento Productivo del Borrego Tabasco Manteniendo en Climas Tropicales y Subtropicales. I. índice de fertilidad .Rev.Tec. Pec. Mex. 20:54-55.**
- .-Combellas, J. de. 1980. Estudio de Algunos Factores que Influyen en el Peso al Nacimiento y al Destete en Corderos. Producción Animal del Trópico.**
- .-Concellon, M. A. 1967. Práctica de nutrición Animal. Editorial Aedos. Barcelona, España. pp 236-237.**
- .-Cruz, L: L: 1983. Revista Ranchos y Fierros. Pequeño Rumiante que Elimina la Maleza de Plantaciones Frutícolas Transformándola las Gramas Nativas en Apetecibles Carne. Vol. III. Julio. pp 24., 61,62.**
- .-Cullisón, A. E. 1983. Alimentos y Alimentación de Animales. Editorial Diana. México. pp 80-89.**
- .-Church, D. C. y Pond 1977. Bases Científicas Para la Nutrición y Alimentación se los Animales Domesticos. Editorial Acribia. Zaragoza, España. pp 86-101.**
- .-Dukes, H. H. 1973. Fisiología de los Animales Domésticos. Editorial Aguliar, S.A. Madrid, España. pp 340-630.**
- .-Ensminger, M. E. 1973. Producción Ovina. Editorial Ateneo, Buenos Aires, Argentina.**

- .-Fraser. A y Stamp. J. T. 1989. Ganado Ovino Producción y Enfermedades Edición Mundi-Prensa. Madrid, España.
- .-Foote, W. C: 1975. Tipos de Ovinos Para los Diferentes Climas del Mundo Memorias de la Primera Reunión Internacional Sobre Producción Ovina. San Luis Potosí. S : L.P. México. pp 5-7.
- .-García, D.L.A. 1986. Comportamiento Productivo en un Hato de Borregos Pelibuey Bajo Condiciones de Clima Subtropical. Tesis de licenciatura. F.A.U.A.N.L.
- .-Gonzales. F. C. 1981. Suplementación con Pasta de Cartamo Y cama de Pollo a Vaquillas de Reemplazo en Pastoreo. Tesis de Licenciatura de F.A.U.A.N.L.
- .-González, S. 1974. Los Desechos Fecales en la Alimentación de Rumiantes. México Ganadero. Mayo 1974 #195 pp 40.
- .-Gutiérrez, O.E. y Tapia, V. A. J. 1995. Factores que Afectan el Consumo Voluntario de Ovinos en Crecimiento y Engorda. Consumo Voluntario de Alimento, Memorias. Saltillo, Coahuila, México. pp 99-112.
- .-Hafez, E. S. E. y Dyer. 1972. Desarrollo y nutrición Animal. Editorial Acribia. Zaragoza, España. pp 331,381,383.
- .-Haenlein, G. F. W. 1994. Dietary Nutrient Allowances For Goats, Sheep. Feedstuffd Reference Issue. Volumen 66, Number 30. pp 79.
- .-Haresing, W. 1989. Producción Ovina. Editorial AGT editor. México. pp 35-67, 111-130. pp 331,381,383.
- .-Harvey, W. R. 1991. Mixed Model Last-Squares and Maximum Likelihood Computer LSMLMW. Program. PC Version.
- .-Hernandez, L. J. 1986. Efecto de la Fuente de Proteína e Implante Sobre Ovinos Castrados en Engorda Intensiva. Tesis de Licenciatura de Chapingo.
- .-Huerta, N. 1979 Algunas Características Productivas Del Ovino Tarsset. Memorias VII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Panamá, Panamá.

- .-Lara, L.H.L. 1979. Engorda de Corderos en Corrales con Diferentes Niveles de Cama de Pollo. Tesis de Licenciatura. F.A.U.A.N.L.**
- .-López, C J. L. 1981. Comparación de Diferentes Niveles de Gallinaza y Melaza, Como Elemento Integral de Concentrados para Alimentar Corderos en etapa de Crecimiento en Explotación Intensiva. Tesis de Licenciatura de M.V.Z, U.N.A.M.**
- .-Lozano, J. 1982. Revista Rancho y Fierros. Más Carne sin Gasto Extra: Borrego Pelibuey. Vol.II. Julio pp 27.**
- .-Martínez, R. L. 1980. Tres Diferentes Conceptos Sobre Borrego Pelibuey. I. Recomendación Para la Alimentación. Revista el Campo. Numero 1055. pp 3-25.**
- .-Marshall, D.S. y Daniel J. 1991. Empleo de Soya Integral en la Alimentación de Rumiantes. Soya Noticias. Octubre. Año xx Numero 22. pp 14-20.**
- .-Maynard, L y Loosli. 1975. Nutrición Animal 4 ed. Editorial UTEHA México.**
- .-Melendez, A. G. 1981. Borrego Tabasco O Pelibuey. Revista el Campo. Numero 1076. pp 25-30**
- .-Morrison, F. B. 1965. Alimento y Alimentación del ganado. Editorial UTEHA. México. Vol. I pp 81-83, 98,99, 201-203, 210-213.**
- .-Moya, N. 1982. Como Transformar la Paja y Otros Esquilmos Agrícola en Alimentos Valiosos para rumiantes. Ganadero 5:36-41.**
- .-Noland, P. R. 1955. The use of Groun Chiken Litter as a Source of Nitrogen For Gestating-Lactating Ewes and Fattening Streers. Jounal of Animal Science 14:860.**
- .-Olivo, E. J. A. 1980. Utilización del Zacate Buffel Como Fuente de Fibra en Vaquillas Holstein. Tesis de Licenciatura de F.A.U:A:N:L:**
- .-Ortega, E. R. 1983. Limitantes Nutricionales de los Forrajes Tropicales. Revista Mexicana de Producción Animal. Suplemento I Vol.I pp 49-53.**
- .-Ponce, de L.R.J.C. 1983. Evaluación de la Ganancia de Peso de Corderos Alimentados con Diferentes Niveles de Gallinaza. Tesis de Licenciatura M.V.Z., U.N.A.M.**

- .-Quittet, E. 1978. La cabra. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid España pp 131.**
- .-Regaudie, R y L. Reveleau. 1974. Ovejas y corderos, cría y explotación. Editorial Mundi- Prensa. Madrid, España.**
- .-Salinas, Ch. J. 1987 Evaluación de Raciones con Diferente Degradabilidad de Proteína Alimentados a Ovinos en Crecimiento. Tesis de Maestría U.A.A.A.N.**
- .-Smith, L. W. y Calvert. 1976. Dehydrated Broiler Excretas Versus soy Bean Meal as Nitrogen Supplements For Sheep. Journal of Animal Science. 43 (6) 1286-1288.**
- .-Valencia, Z.M. Castillo, M.N. y Berruecos, J.M. 1973. Reproducción y Manejo del Borrego. Tabasco o Pelibuey. Rev. Tec. Pec. Mex. 29:66-71.**
- .-Williamson y Payne. 1975. La Ganadería en Regiones Tropicales. Editorial Blume. Barcelona, España. pp 99-109.**

