

**EFFECTO DE UN SUPLEMENTO CON BASE EN GALLINAZA, SOBRE LA  
GANANCIA DE PESO Y LA INCIDENCIA DE PARASITOS EN OVINOS  
MESTIZOS EN EL CAÑON DEL RIO SUAREZ**

**JUAN SEBASTIÁN VELÁSQUEZ AVELLA**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGOPECUARIAS  
PROGRAMA DE ZOOTECNIA  
FUSAGASUGÁ  
2015**

**EFFECTO DE UN SUPLEMENTO CON BASE EN GALLINAZA, SOBRE LA  
GANANCIA DE PESO Y LA INCIDENCIA DE PARASITOS EN OVINOS  
MESTIZOS EN EL CAÑON DEL RIO SUAREZ**

Proyecto de grado opción pasantía, como  
requisito parcial para la optar al título de  
Zootecnista

**DIRECTOR**  
**SERGIO JOSÉ LATORRE RAMÍREZ**  
Médico veterinario  
Maestría en salud y producción animal  
Universidad de Antioquia

**TUTOR**  
**LUIS ALFONSO BOCANEGA MORENO**  
Zootecnista UN.  
Especialista Educación Ambiental UDEC

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGOPECUARIAS**  
**PROGRAMA DE ZOOTECNIA**  
**FUSAGASUGÁ**  
**2015**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

**Jurado**

---

**Jurado**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, grandes amigos y a la vida, por permitirme contar con tantas personas que me acompañaron y me acompañan en esta la universidad de la vida, y así lograr día a día, paso a paso mis sueños, enriqueciendo mis conocimientos y haciendo de mi un mejor profesional y una mejor persona.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primero a mis padres que han sido un gran soporte a lo largo de mi vida al igual que a mi familia.

A los Doctores José Jairo Torres Bocanegra, Diego Alberto Gil Zamora y Nelson Santamaría.

Al Doctor Sergio Latorre quien permitió que se realizara este trabajo en sus fincas.

Al Doctor Francisco Serrano quien permitió que se realizara este trabajo en sus fincas.

Al profesor Luis Alfonso Bocanegra quien siempre ha sido mi guía en el proceso de formación como Zootecnista.

## CUADRO DE CONTENIDO

	<b>PAG</b>
RESUMEN	11
1. INTRODUCCIÓN	12
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
3. OBJETIVOS	14
3.1 Objetivo general	14
3.2 Objetivos específicos	14
4. REVISIÓN DE LITERATURA	15
4.1 Fisiología de la digestión en los ovinos	15
4.2 Requerimientos de proteínas y sus exigencias	17
4.3 Requerimientos de energía y sus exigencias	18
4.4 Fase inicial de la gestación	19
4.5 Fase final de la gestación	19
4.6 Materias primas de la dieta	20
4.6.1 Gallinaza	20
4.6.2 Uso de la gallinaza y pollinaza en la Alimentación de los ovinos.	20
4.6.3 Características nutricionales de las Excretas de aves.	20
4.6.4 Grasa de pollo	22
4.6.5 Torta de soya	23
4.6.6 Palmiste	23
4.7 Prueba de F.A.M.A.C.H.A	24
4.8 Ultrasonografía transrectales	25
5. MATERIALES Y MÉTODOS	26
5.1 Localización.	26
5.1.1 Finca la Laguna	26
5.1.2 Finca Rincón de la pradera	27
5.1.3 Finca Ancón bajo	27
5.1.4 Finca Monte grande	28
5.2 Suplemento	28
5.3 Distribución de animales y manejo	30

<b>6. RESULTADOS</b>	<b>33</b>
<b>6.1</b> Valor nutricional de las dieta	<b>33</b>
<b>6.2</b> Efecto sobre la incidencia parasitaria	<b>39</b>
<b>6.3</b> Costo de la dieta	<b>41</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>43</b>
<b>8. RECOMENDACIONES</b>	<b>44</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>45</b>

## LISTA DE CUADROS

	<b>PAG</b>
Cuadro 1. Requerimiento nutricional en ovinos	19
Cuadro 2. Composición nutricional de las excretas de las aves	21
Cuadro 3. Porcentaje máximo de incorporación de grasa en Dietas de rumiantes	22
Cuadro 4. Cantidad de nutrientes de las diferentes materias primas	29
Cuadro 5. Materias primas incluidas en la dieta	30
Cuadro 6. Distribución de fincas	30
Cuadro 7. Parámetros para diagnóstico de preñez	31
Cuadro 8. Porcentaje de hembras preñadas en cada finca	32
Cuadro 9. Información nutricional del suplemento	34
Cuadro 10. Requerimiento nutricional	35
Cuadro 11. Cantidad de nutrientes entregados por tratamiento	35
Cuadro 12. Evaluación de ganancia de peso tratamiento T1 y T2	37
Cuadro 13. Evaluación de ganancia de peso tratamiento T3 y T4	38
Cuadro 14. Resumen evaluación de FAMACHA	39
Cuadro 15. Resultados evaluación de FAMACHA	40
Cuadro 16. Cosos de la Dieta	41
Cuadro 17. Comparación de costos en pesos colombianos	42
Cuadro 18. Conversión alimenticia	42



## LISTA DE IMÁGENES

	<b>PAG</b>
Imagen No 1 Análisis de F.A.M.A.C.H.A	25
Imagen No 2 Plano finca la Laguna	26
Imagen No 3 Plano finca Rincón de la pradera	27
Imagen No 4 Plano finca Ancón bajo	27
Imagen No 5 Plano finca Monte grande	28

## GRAFICOS

### PAG

**Grafico1.** Promedio de ganancia de peso diario en gramos

36

## RESUMEN

Se realizó una evaluación del sistema de producción ovino, comparando 4 fincas con el fin de establecer ganancia de peso en hembras gestantes y el efecto de la suplementación de un concentrado con base en gallinaza y su incidencia en la presentación de parásitos internos.

Se establecieron para el efecto 4 grupos de animales con 20 hembras mestizas cada uno, a los cuales se les evaluaron parámetros de ganancia de peso, porcentaje de presencia de parásitos por medio del examen de F.A.M.A.C.H.A. evaluada cada 8 días en los diferentes grupos, Los animales se pesaron cada 15 días.

**Palabras claves:** ovino, alimentación, consumo, parásitos, conversión, gallinaza, F.A.M.A.C.H.A.

## 1. INTRODUCCIÓN

La base de la alimentación en los ovinos en Colombia está constituida principalmente por los forrajes. Estos están compuestos generalmente por gramíneas, leguminosas y cereales en producciones extensivas, ya que su forma de alimentación le permite seleccionar los alimentos con facilidad siendo los forrajes ideales para ellos los de porte bajo y tiernos. Los bajos niveles de nutrientes y el déficit en la oferta de alimento acarrearán pérdidas de carácter económico y productivo, los cuales desencadenan bajo peso al nacimiento, bajo peso al destete, disminución del crecimiento de los animales, nacimiento de animales débiles, pérdidas de peso, ausencia o disminución del celo e índices elevados de animales enfermos y muertes.

El costo de producción es actualmente uno de los factores más limitantes para la alimentación de los ovinos en el país, lo que determina la necesidad de utilizar alimentos alternativos con el fin de minimizar los costos de producción y maximizar la productividad de los animales. De esta manera los residuos agro – industriales presentan características nutricionales favorables para la alimentación animal y son potencialmente importantes por la cantidad de toneladas que se producen en el país, debido a esto es de suma importancia establecer los requerimientos de los animales potencializando los niveles de energía, proteína, vitaminas y minerales, teniendo en cuenta los recursos forrajeros de la finca para obtener un óptimo desarrollo de los índices productivos.

En este estudio se evaluaron los factores que favorecen la suplementación de los animales tomando como indicadores, la ganancia de peso, incidencia de parásitos por medio del método subjetivo de FAMACHA en hembras gestantes mestizas evaluadas en 4 fincas ubicadas en el cañón del río Suarez.

En la alimentación animal, la utilización de subproductos ha desarrollado una nueva alternativa, generando menores costos de producción con altos niveles productivos, para lo cual el uso de la gallinaza o pollinaza es una posibilidad con excelentes bondades nutricionales generando una aceptación por parte de los productores; sin embargo ha generado controversias y no ha sido lo suficientemente estudiada, razón por la cual forma parte del presente estudio.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en el país, las producciones de ovinos se manejan de una forma tradicional donde prevalecen los sistemas de producción intensivos, generando problemas nutricionales que se desencadenan de una inadecuada suplementación, por otro lado el desconocimiento de los requerimientos es sus diferentes etapas de desarrollo conlleva a deficiencias en la productividad de los animales como bajo peso al nacimiento, bajos niveles de condición corporal, prevalencia de enfermedades bacterianas y principalmente parasitarias, todo este tipo de problemas generados por la inadecuada alimentación, conllevan a tener producciones no rentables para los productos.

Por otra parte, la falta de estudios sobre las ventajas de los sistemas de alimentación alternativa, determinan la necesidad de llevar a cabo el presente estudio que busca como resultado utilizar productos como la gallinaza, grasa de pollo entre otros suplementos, para cubrir las deficiencias de los animales a un bajo costo, disminuyendo el riesgo anti – nutricional, sanitario y económico que corren los pequeños y grandes productores, lo cual a su vez por este tipo de desventajas desencadena bajas ofertas de los productos para la demanda de productos al cual tienen que enfrentar en los diferentes mercados.

Las pérdidas económicas a causa de los parásitos a nivel internación y nacional ha generado gran preocupación por diferentes entidades como la FAO, el número de animales muertos por presencia de parásitos en la fincas donde se realizó el estudio cuenta con una prevalencia de parásitos que ocasionan perdidas de animales por mortalidad superando el 10 % de los rebaños al año, por medio de este estudio queremos evaluar que efecto tiene la suplementación de los animales sobre la incidencia de parásitos.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Comparar y evaluar diferentes tipos de producciones de cría y el efecto de un suplemento sobre la ganancia de peso y la incidencia de parásitos en animales mestizos del cañón de río Suarez

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Determinar el valor nutricional del suplemento.
2. Determinar el efecto del suplemento sobre ganancia de peso.
3. Evaluar el efecto de las dietas sobre la incidencia parasitaria en ovinos por medio del método FAMACHA.
4. Determinar los costos de la dieta de suplementación.

## 4. REVISIÓN DE LITERATURA

### 4.1 Fisiología de la digestión en los ovinos

El sistema digestivo de los ovinos es similar al de las vacas y ciervos. Está conformado inicialmente por la cavidad bucal y las glándulas anexas, al igual que otros rumiantes no cuenta con dientes superiores ni caninos, cuentan con un número de lóbulos glandulares y presentan menos papilas bucales a diferencia de las cabras (Hofmann,1976). Citado por Grajales. H., Moreno. D., Cárdenas. E. (2011)

La lengua presenta una protuberancia que hace presión en el paladar y genera compensación funcional por la ausencia de dientes, en la parte superior de paladar; a diferencia de las cabras, las ovejas tienen menor presencia de papilas gustativas y estas están correlacionadas con el comportamiento alimentario (Hoffman, 1976). Citado por Grajales. H., Moreno. D., Cárdenas. E. (2011).

Las glándulas salivares son la parótida, mandibular y bucal y estas cumplen la función de producir grandes cantidades de buffer, en ellos las glándulas salivales son pequeñas siendo suficientes para mantener el equilibrio en el área rumino-reticular, (Hoffman, 1988). Citado por Grajales. H., Moreno. D., Cardenas. E. (2011).

En los ovinos la tasa de fermentación es baja a diferencia de los caprinos la cantidad de saliva producida es de 0,16 % respecto al peso corporal (Alabama y Auburn, 2007).

El esófago cumple la función de el paso de alimento y gases producto de la fermentación, la capacidad del rumen está dada en aproximadamente 15 a 18 litros, dependiendo del tipo de alimento, este está compuesto por las papilas ruminales que aumentan la superficie de absorción y en este se encuentran microorganismos como bacterias y protozoos que rompen la fibra del alimento, estos a su vez convierten componentes de la alimentación en productos útiles como aminoácidos esenciales, vitaminas del complejo B y vitamina K, en este proceso los microorganismos producen grandes cantidades de gases como el metano y dióxido de carbono y son liberados por medio de eructos. El tamaño del abomaso es mayor en ovinos que en caprinos (Hoffman, 1989). Citado por Grajales. H., Moreno. D., Cardenas. E. (2011).

Los ovinos son consumidores netamente de forraje, los cuales se caracterizan por su adaptación al pastoreo ricos en carbohidratos estructurales (Hoffman, 1989).

Ellos se distinguen por periodos cortos de alimentación seguidos de largos periodos de rumia y descanso (Hoffman, 1989). Citado por Grajales. H., Moreno. D., Cardenas. E. (2011).

Los procesos adaptativos de los rumiantes están vinculados al tipo de alimento disponible para su alimentación. Así a mayor capacidad del animal en aprovechar el alimento menos fibroso, mayor es el desenvolvimiento de los pre-estómagos. Los bovinos están clasificados por tanto como potentes consumidores de diferentes tipos de forraje (Berchielli. T, et al 2011).

El proceso digestivo de los rumiantes más importante es la rumia o la re masticación. La rumia ejerce un efecto importante sobre la reducción del tamaño de partícula de los alimentos y sobre el movimiento del material solido a través del rumen. El material regurgitado se origina de la porción dorsal del retículo. En ese sentido la ingesta que será remasticada, está compuesta por material grueso del rumen (Berchielli. T, et al 2011).

El inicio de la rumia ocurre entre media y una hora después de la ingestión del alimento. Los números y la duración de los ciclos de rumia dependen de la estructura (contenido de fibra, tamaño de las partículas), los números de fracciones y cantidad de alimento ingerido. Así, podemos observar, por día, de 4 a 24 periodos de rumia de 10 a 60 minutos cada una de manera que hasta la 7 de las 24 horas pueden ser gastadas con la ruminación. Cuando la alimentación es de granulometría fina (partículas menores que 20mm), la rumia puede faltar por completo o los animales presentan una rumia irregular (Heredia 2011). Citado por Castro. L. Olalquiaga. J. (2011).

Las nuevas formas de alimentación se basan en el uso masivo de alimentos concentrados que se integran en las dietas en las diferentes etapas del ciclo productivo y con diferentes propósitos. Con la inclusión de los concentrados en las dietas de los bovinos se han podido alcanzar niveles de eficiencia productivas muy elevados Wrague. C. Nunes.L. (2007).

No obstante las bondades de este enfoque, también se ha generado un número de problemas para los animales en virtud de las presiones a que son sometidos por el hombre y que llevan a los animales hasta su límite metabólico, derivado en enfermedades que afecta la producción Wrague. C. Nunes.L. (2007).



La señal de saciedad y el reflejo de exceso de uno o más metabolitos que aparecen en el torrente sanguíneo es una tasa mayor de que puedan ser removidos, resultando en una elevación en la concentración sanguínea. Forbes (1999), citado por Berchielli, T., Pires, A., Oliveira, S. (2011)

Indica que la glucosa fue la primera sustancia química propuesta (teoría glucostática de Mayer propuesta en 1953) en resultado del papel central de la glucosa en el metabolismo de la energía en la fluctuación observada en sincronía con la comida. Fue considerado por mucho tiempo que la glucosa es un componente integrante del sistema de control de la alimentación en animales Mono gástricos. Para eso fue mostrado una tasa muy reducida de la utilización de glucosa, derivada de la administración de análogos de glucosa, o hipoglicemia inducida por insulina, hacen que los animales consuman alimento o no, en cuanto al aumento en la tasa de utilización de glucosa bien como hiperglicemia, no parece afectar la alimentación (Berchielli et. Al., 2011).

En rumiantes, el ácido acético y propionico parecen ejercer una función importante en el control del tamaño de comida. Infusiones intra-ruminales dejan que el metabolismo deprima la ingestión de alimento en los ovinos y caprinos (NRC 1987). Existe semejanza en el modo de acción del acetato y propionato sobre la reducción de consumo. Se ha demostrado la existencia de quimiorreceptores en la pared del rumen que son sensibles al cambio en el pH, pero específicamente para acetato. Cuando fueron hechas infusiones en la vía ruminal, el propionato es mucho más efectivo en la reducción del consumo, sugiriendo que los receptores de propionato estén presentes en la pared y en la vena (Berchielli et. Al., 2011).

## **4.2 Requerimientos de proteína y sus exigencias**

La proteína es el principal componente de los órganos y de la estructuras por tal razón el continuo suministro es necesario para toda la vida para el crecimiento recuperación de órganos. De esta manera la transformación de la proteína del alimento en proteína orgánica es parte importantísima del proceso de la nutrición. (Maynard ET. AL. 1979).

La cantidad de proteína en dieta para ovinos es, en la mayoría de la veces, más importante que la calidad de la proteína, parte de la proteína de la dieta es degradada en el rumen y su componente nitrogenado es utilizado por los microorganismos para la síntesis de proteína microbiana para proporcionar aminoácidos que serán absorbidos y utilizados para la síntesis proteica del animal. (Susin. 1996.).citado por Reis I. et al (2005).

Las exigencias de proteína varían de acuerdo a diferentes parámetros del animal, cuando las exigencias de mantenimiento se sabe que al proporcionar una dieta al animal con adecuado nivel de energía para su mantenimiento es probable que la proteína microbiana sintetizada con base a la proteína degradada en el rumen sea suficiente para atender las necesidades de mantenimiento del animal, en tanto (Orskov, 1990.) advierte que el alimento ofrecido contiene bajos niveles de proteína la producción de proteína microbiana va ser insuficiente y por tanto el desarrollo y confort del animal será deficiente y perderá masa muscular. El NRC (1985) recomienda para las ovejas no lactantes en las primeras 15 semanas 159 g de proteína total para animales de 50 kg de peso vivo y 204 gramos de proteína total en las últimas semanas de la gestación para el mismo peso.

### **4.3 Requerimiento de energía y sus exigencias**

Las exigencias de energía de los animales son las más difíciles de evaluar, porque la eficiencia de la utilización de la energía depende de varios factores fisiológicos como mantenimiento, crecimiento, ganancia de peso, lactancia y más allá de estas los factores climáticos, ejercicio del animal y concentración de energía asimilable en la energía bruta del alimento. (Silva y Leão 1979). Citado por Castro L. e Olalquiaga J. 2007

La exigencia de energía para mantenimiento puede ser definida como la cantidad de energía del alimento que no resulta como ganancia ni como pérdida en la energía corporal del animal. Representa la producción de calor en ayuno y es obtenida por la extrapolación a nivel cero de energía metabolizable (EM) de la ecuación de regresión del logaritmo de la producción de calor, en función de la ingestión de energía metabolizable. (Lofgeen y Garret, 1968). Citado por Padilla. E., castellano. A., et al. (2005)

Varios factores pueden afectar el metabolismo de ayuno y consecuentemente las exigencias de mantenimiento, entre ellos están raza, peso del animal nivel nutricional al cual el animal se encuentra sometido actividad física etc. (NRC, 1985). En animales alimentados la producción de calor es derivada del metabolismo basal, incremento calórico y calor producido por las actividades del animal principalmente en el proceso de la digestión, si el animal no presenta ingesta de alimentos, el incremento calórico es igual a cero. (Blaxter, 1962). Citado por Chilliard F. Glasser et al (2009).

Cuadro N° 1. Requerimientos nutricionales en ovinos.

	Requerimeitnos Nutricionales					
	Peso corporal	Materia seca % P.V.	Energia M/cal	Porteina total g.	Calcio	Forforo
<b>Mantenimiento</b>	50	2.0	2.42	89	3.00	2.80
<b>No lactantes, primeras semanas de gestacion</b>	50	2.20	2.64	99	3.00	2.80
<b>ultimas 6 semans de gestacion</b>	50	3.30	4.36	158	4.10	3.90
<b>Primeras semanas de lactacion</b>	50	4.20	5.98	130	10.90	7.80
<b>Borregas de remplazo, crias 1 año</b>	50	4.30	3.56	130	5.90	3.30

#### 4.4 Fase inicial de la gestación

Las exigencias de una oveja es esta etapa de producción está destinada para el mantenimiento y ganancia de peso. Cuando las ovejas inician la gestación con una baja condición corporal estas deben ser suplementadas de acuerdo con las exigencias de un animal de 10 kg más pesado, esto conlleva a que el animal recupere parte del peso perdido en su lactación anterior y alimentación inadecuada NRC, (2007). Durante los dos tercios iniciales de gestación las ovejas presentan una exigencia nutricional muy aproximada a la de mantenimiento según (NRC, 2007) una oveja de 80 kg de peso debe ingerir 1,3 kg de materia seca (MS) al día lo que representa el 1,63 % de su peso vivo (PV). Y esta debe contener 2,49 Mcal de energía metabolizarle (EM) y 66 g de proteína metabolizarle. NRC (2007)

#### 4.5 Fase final de la gestación

Durante la fase final de la gestación que corresponden de las últimas cuatro a seis semanas las ovejas necesitan de más energía para atender la demanda aumentada de nutrientes para el crecimiento fetal y el desenvolvimiento del potencial para la producción de leche. De acuerdo con el (NRC, 2007), una oveja pesando 80 kg en los últimos 50 días de gestación con un cordero debe ingerir 1,98 kg de MS (2,47% PV), 3,78 Mcal de EM e 114 g de PM. El consumo excesivo de energía puede producir un acumulo excesivo de gasa, generando problemas en el momento del parto. Los consumos de energía excesivamente

bajos en esta fase puede llevar a una capacidad de producción de leche, reduciendo el instinto maternal y bajos pesos al nacer, resultando la viabilidad de los corderos, por otro lado según Hentz, (2008) el bajo consumo de energía y el acumulo excesivo de grasa corporal puede dar resultado a cuadros de toxemia de la preñez, el cual es más común en las etapas finales de la gestación.

## **4.6 Materias primas de la dieta**

### **4.6.1 Gallinaza**

La alimentación con sub productos agroindustriales es un tema que ha tomado gran fuerza pero a su vez ha generado grandes controversias por temas sanitarios, las excretas de aves se han considerado como ingredientes adecuados para la utilización en dietas para rumiantes por su contenido de 3% a 6% de nitrógeno, observándose los siguientes valores MS, 89%, FC, 16,5% EE, 1,9%, ELN, 29,7%, PC, 26.1%; calcio, 2% y fosforo, 1,6%. Méndez. G. ríos (2004).

### **4.6.2 Uso de la gallinaza y pollinaza en la alimentación ovina**

La composición nutricional de las excretas de aves principalmente el contenido de proteína y mineral a echo de esta una opción para los ganaderos en el país como suplemento y corrector de deficiencias en la dieta de los animales, las investigaciones se han encaminado principalmente a estudiar en bovinos y es muy poca la información, en general las investigaciones para bovinos han demostrado que su utilización es segura sea para corregir deficiencias de los pastos o para corregir deficiencias de fibra en la dieta y es un suplemento muy utilizado en épocas secas donde escasea el alimento en las praderas. Para el caso de los ovinos como se planteó anterior mente la información en la alimentación de los ovinos, sean (Álvarez y Combe-Illas, 2005; Combellas y Álvarez, 2001; Álvarez y Combellas, 2001; De Andrade et al., 1997). Citado por ríos. L. (2005).

Confirman que la utilización de las excretas de aves es seguras para la alimentación en rumiantes y recalcan que esta depende del manejo y control en el proceso de suplementación. Olalquiaga. J., castro. L., et al.,(2004)

### **4.6.3 Características nutricionales de las excretas de aves**

En la utilización de productos de origen agroindustrial para la alimentación animal, se debe tener en cuenta que el producto puede variar en su composición nutricional y esto se debe a que en muchas ocasiones el producto no contiene las

mismas características haciendo que varíe en sus características nutricionales, en el siguiente cuadro se resumen las características nutricionales en general.

**Cuadro N° 2. Composición nutricional de las excretas de aves.**

FRACCION	CAMA DE POLLO			GALLINAZA		
	BAJO	ALTO	PROMEDIO	BAJO	ALTO	PROMEDIO
MS %	63.3	89.8	76.55	30.8	87.4	59.1
PC %	13.1	31.1	22.1	17.8	33.9	25.85
EE %	1	3.3	2.15	2.1	6.5	4.3
FC %	15.9	19.8	17.85	10.6	19.1	14.85
Cenizas %	10.2	20.5	15.35	22.4	42.4	32.4
Ca %	1.63	540	270.815	5.4	15.41	10.405
P %	0.9	1.3	1.1	2.1	3.04	2.57
Ed Kcal/kg			2180			1750
ENERGIA DIGESTIBLE						

G. Ríos. L. et al. (2010), Padilla. E, castellano. A, et al. (2000)

En general, gran parte de la literatura habla de la composición nutricional citada en la Cuadro uno sin embargo hay gran variabilidad principalmente en la cenizas que resultan más elevadas en la gallinaza debido al contenido de calcio en la dieta de las gallinas ponedoras (Deschk, et., al 1998). Citado por Gómez C. (2004).

Igualmente el contenido de proteína cruda es menor en la cama de pollo debido al efecto de dilución que ejerce el material utilizado como cama haciendo que disminuya el contenido proteico, pero la principal diferencias entre estas dos recursos es la humedad, esto se debe al contenido de humedad de las heces de los pollos y de la cama que se utiliza. Las condiciones de almacenamiento de la gallinaza y las camas influyen en algunas concentraciones de nutrientes. Así, por ejemplo, puede perderse en la atmósfera una apreciable cantidad de amoníaco procedente de la gallinaza o las camas almacenadas en las zonas expuestas a las lluvias o aguas subterráneas. El almacenamiento en estas condiciones no es ambientalmente inocuo ni constituye una forma eficiente de conservación de nitrógeno para el crecimiento de los cultivos. Calsamiglia., S, et al. Cuadros FEDNA (2004).

El contenido de fósforo, sin embargo, no cambia significativamente en dichas condiciones de humedad. En consecuencia, para asegurar un equilibrio

agronómico y una gestión medioambiental que impida el sobre-aplicación de nutrientes, es importante coordinar las actividades de muestreo con el calendario de aplicación sobre el terreno para maximizar el rendimiento de los cultivos, en lugar de confiar únicamente en los valores establecidos o las mediciones efectuadas cuando la gallinaza estaba en la fase de producción o durante el almacenamiento inicial. Esto es también muy importante para calcular la disponibilidad de nutrientes de los cultivos en la gallinaza o en las camas (Shaffer, 2009). Citado por Padilla E, castellanos A et al (2000).

#### 4.6.4. Grasa de pollo

En la alimentación animal se utilizan diferentes fuentes de grasa con el fin de suplir las necesidades de los mismos, gracias a su bajo costo y a los beneficios que esta tiene y su cantidad en el mercado permite que esta sea una fuente llamativa para la alimentación, esta grasa proviene de mataderos o plantas de sacrificio y reciben un proceso de cocción con el fin de eliminar posibles agentes o patógenos que alteren la salud del animal de la misma manera esta recibe un tratamiento de selección con el fin de eliminar todo tipo de impurezas. Su contenido en ácido linoleico varía entre 16 y 25%, en función de la alimentación de las aves previo al sacrificio. Este tipo de grasa encuentra mayor aplicación en piensos para animales de compañía en los que debe cuidarse en particular el índice de peróxidos. Según Calsamiglia., S, et al. Cuadros FEDNA

Por otro lado el contenido de mirístico es del 1%, palmítico del 21,6%, palmitoleico 5,4%, esteárico 7,4%, oleico 44%, linoleico 19% y linoleico 1,2% Según Calsamiglia., S, et al. Cuadros FEDNA

**Cuadro N° 3. % Máximos de incorporación de grasa en dieta de rumiantes**

	Recría vacuno	Vacas leche	Vacas carne	Terneros arranque (60-150kg)	Terneros cebo (>150 kg)	Ovejas	Ovino cebo
Manteca	3	4	3	3	3	3	3
Grasa de pollo	2	3	2	2	3	3	2
Grasa mezcla, 8/11 acidez	2	3	2	2	2	2	2

h – los valores son válidos para una acides menor a dos gados. Fuente FEDNA. (2010)

#### **4.6.5 Torta de soya**

La torta de soya es utilizada principalmente como fuente de proteína, en particular lisina, teniendo además cantidades importantes de otros nutrientes esenciales, tales como ácido linoleico y colina, cuya disponibilidad es además alta. La torta de soya se descascarilla para mejorar su valor nutricional, proteína 47-48% PB, y esta se obtiene tras un proceso de extracción de la grasa del grano. La torta de soya en promedio tiene un 44% PB, La fracción hidrocarbonada de la soja contiene, además de los oligosacáridos, azúcares solubles principalmente sacarosa, que es muy digestible, a través de pared celular poco lignificada, rica en pectinas. Aunque su contenido en almidón es muy bajo (<1%), y la calidad energética es elevada en rumiantes, contiene un 18-20% de grasa altamente insaturada. Esta no presenta límites para la utilización en la alimentación de rumiantes excepto por el uso en reproductores que disminuyen la habilidad reproductiva. Calsamiglia., S, et al. Cuadros FEDNA. (2004)

#### **4.6.6 Palmiste**

En Colombia, el palmiste se obtiene a partir de la extracción del aceite de palma, contiene entre un 8 y un 10% de grasa. En otros países también se comercializa harina de extracción con solventes, con un valor proteico algo superior y un valor energético más bajo, alrededor de un 10% en rumiantes. En promedio el contenido de grasa es relativamente variable en el palmiste graso o seco y este depende del proceso que se lleve a cabo para la extracción, el contenido de fibra depende de la cantidad de fibra que se extrae en el proceso y está alrededor del 18% FB, El valor energético en rumiantes de la harina de palmiste extraída por presión es bastante elevado (alrededor de 1 UFI/kg para la harina). Su alto contenido en fibra (55-65% FND y 10-12% LAD) se compensa con un apreciable contenido en grasa (7-10%). Según FEDNA, (2015). El aceite de palmiste se caracteriza por ser bastante saturado (> 80%) y rico en ácidos grasos de cadena media (60-65% de laúrico + mirístico) según FEDNA, (2015).

El contenido en proteína bruta es superior al de los granos de cereales (alrededor del 15%). La digestibilidad de la proteína en rumiantes es aceptable (75%). La



degradabilidad en el rumen es relativamente baja (40%) y el porcentaje de inclusión en la dieta para ovinos es del 12% de la dieta. Según FEDNA, (2015)

#### 4.7 Prueba de F.A.M.A.C.H.A.

La presencia de parásitos gastrointestinales es uno de los factores que reducen considerablemente la efectividad y rentabilidad de los sistemas de producción ovina (Machen et al. 2002).citado por Codevasf. (2008).

La prueba de FAMACHA fue creada en el continente africano y surgió de la necesidad de mantener en equilibrio a los parásitos dentro del animal, esta permite el diagnóstico de parásitos por medio de la evolución de la membrana nictitante o tercer parpado; el *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus colubriformis* gracias a su método de alimentación hematófago disminuye la cantidad de sangre, generando una anemia hemorrágica, cuando la infestación es aguda, su característica principal es una progresiva y dramática caída del valor hematocrito, asociada a una continua pérdida de hierro y proteínas a nivel del tracto intestinal con incremento de la inapetencia,, lo cual afecta la función eritropoyetina de la medula y el hematocrito baja (Malan y Van Wiki, 1992). Introducen el concepto de utilizar la variación en el color de la mucosa ocular para detectar el grado de anemia como un indicador de los efectos de la infección por *Haemonchus contortus*. Este método se basa en clasificar el color de la conjuntiva de los ovinos en 5 categorías que van del rojo al blanco. La anemia podía calificarse clínicamente y los animales que padecían hemonchosis podían ser identificados. Posteriormente, se creó una tarjeta de colores que facilitaba su aplicación. Actualmente se tienen resultados en diferentes países del mundo en los que *H. contortus* causa estragos (Torres-Acosta *et al.*, 2001; Vatta *et al.*, 2001; Van Wyk y Bath, 2002; Kaplan *et al.*, 2004; Burke *et al.*, 2007; Mahieu *et al.*, 2007; Molento *et al.*, 2009). Todos estos autores han demostrado que se puede detectar con suficiente seguridad a los animales anémicos para desparasitar a estos únicamente. Citado por Torres. J., Sarmiento. R., et al. (2006).

Este método permite el control parasitario ya que la finalidad es identificar al interior de un rebaño el número de animales que presenten los síntomas y a su vez el parásito siendo así más eficientes en el tratamiento y control del parásito. Entre los parásitos más importantes que atacan las producciones ovinas se destacan *Trichostrongylus colubriformis*, *T. Axei*, *Oesophagostomum*, *Teladorsagia (Ostertagia) circumcincta*, *Trichuris ovis*, *Strongyloides papillosus*, *Cooperia spp*, *Bunostomum* y con mayor presencia negativa se encuentra *Haemonchus contortus* que se posiciona en las paredes del abomaso y presenta una alta tasa de reproducción, motivo que dificulta considerablemente su manejo



y control (Kaplan y Miller 2004; Kaplan 2004; Schoenian 2003).citado por Varcарcel. F. (2010).



**Imagen N° 1 Análisis de FAMACHA. Fuente La granja online 2007.**

#### **4.8 Ultrasonografía transrectal.**

La ecografía es una técnica basada en la producción de emisiones de ultrasonido, ondas sonoras que no son perceptibles al oído humano, una vez que su frecuencia de vibración es superior a los 3000 Hz (Bulnes et al, 1999). Citado por Buratovich. O. (2010). Entre los modos de usos más comunes está, el uso en tiempo real que permite la observación en tiempo real de órganos internos y sus estructuras, por ejemplo el útero y su contenido y transición de en la eco textura en diestro o útero en estro Abecia. A., forcada. F., (2010).

Respecto a la determinación de los índices de fertilidad, el diagnóstico de los animales en gestación permite determinar si el comportamiento reproductivo de los animales está influenciado por la dieta. Según NRC (2007) y Ferreira. J. (2003), reportan que durante la fase de crecimiento fetal y los ciclos reproductivos, se presentan cambios en los requerimientos de los ovinos en pastoreo. Las etapas de preñes y lactancia presentan un considerado incremento en la demanda de energía, sin embargo, ejerce efectos diferentes sobre el consumo voluntario de forraje debido a que una hembra gestante se encuentra físicamente con menor capacidad de ingesta por el crecimiento uterino y la compresión del rumen. La utilización de ultrasonografía permite establecer con el 85 % de efectividad el diagnóstico de los animales en gestación permitiendo determinar el número de animales gestantes, la ultrasonografía utiliza ondas de sonido de alta frecuencia que producen imágenes de los tejidos y órganos internos, es un método fácil seguro y certero para la detección de preñeces desde los 26 días de gestación, sin embargo las imágenes obtenidas por el ecógrafo

muchas veces producen imágenes o artefactos que no corresponden con las estructuras reales y que deben ser conocidas para evitar errores en su interpretación (Bulnes et al., 1999), Citado por Buratovich. O. (2010).

## 5. MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1 LOCALIZACIÓN

El presente trabajo se llevó a cabo en 4 fincas ubicadas en el Cañón del Río Suarez, del departamento de Santander. Las fincas cuentan con una gran diversidad en cuanto a su vegetación entre la más característica especies forrajeras como mulato negro (*Bursera simaruba*), espina de cabro (*Acacia farnesiana*), uña de gato (*Uncaria tomentosa*), cují (*Prosopis juliflora*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), moringa (*Moringa oleífera*), Brasil (*Guilandina echinata*) y pastos como guinea (*Panicum máximum*) pasto estrella (*Cynodon plectostachium*), tiffon (*Cynodon dactylon*) y paja de zorro (*Cortaderia selloana*) en pequeñas proporciones., que hace parte de la alimentación de los animales la cual consumen a voluntad en las horas de pastoreo que reciben al día. El área donde están ubicadas las fincas se reconoce por tener poca pluviosidad en el año, con un régimen bimodal de lluvias que generalmente se presenta para marzo - abril y octubre – noviembre.

#### 5.1.1 Finca La Laguna.

Ubicada en Barichara – Santander a 1000 msnm, 6°38'10"N 73°13'25"O, temperatura promedio 21 °C; esta finca cuenta con un área de 110 Ha constituida por 4 potreros de La finca cuenta con un total de 410 animales entre todas las etapas de producción, el tipo de pastoreo para esta producción es un sistema extensivo con una humedad de 57 % promedio



## Imagen N° 2 plano finca la laguna.

### 5.1.2 Finca Rincón de la pradera.

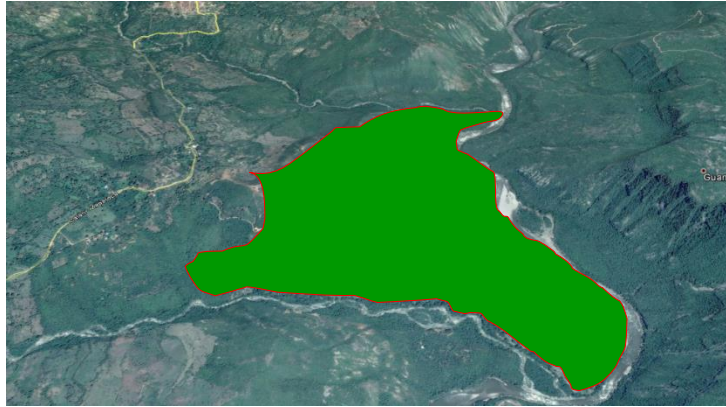
Ubicada en Galán – santander a 950 msnm,  $6^{\circ}38'16''N$   $73^{\circ}17'16''O$ , temperatura promedio  $23^{\circ}C$ . Esta finca cuenta con un área de 45 Ha y está dividida por 8 potreros. La finca cuenta con un total de 612 animales entre todas las etapas de producción. Este sistema de producción está basado en un sistema sema extensivo y cuentan con una humedad relativa de 62%



Imagen N° 3 plano finca Rincón de la Pradera

### 5.1.3 Finca Ancón bajo

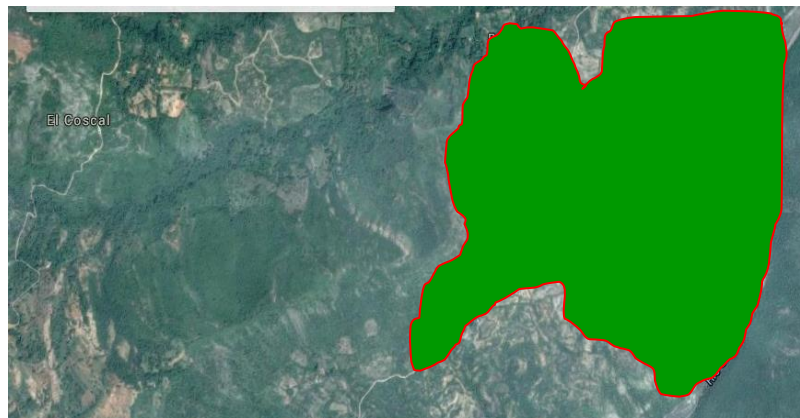
Ubicada en Galán – Santander a 800 msnm,  $6^{\circ}38'16''N$   $73^{\circ}17'16''O$ , temperatura promedio  $26^{\circ}C$ . Esta finca cuenta con un área de 320 Ha, para el pastoreo de los animales cuenta con 12 potreros, La finca cuenta con un total de 670 animales entre todas las etapas de producción. El pastoreo se maneja en forma semi extensiva y cuenta con una humedad relativa de 68 %



**Imagen N° 4. Plano finca Ancón bajo**

#### **5.1.4 Finca Monte Grande**

Ubicada en La Fuente – Santander a 790 msnm,  $6^{\circ}44'44.9''N+73^{\circ}13'39''O$ , temperatura promedio de  $27^{\circ}C$ . Esta finca cuenta con un area de 800 ha, no cuenta con oferta de pastos para pastoreo. Cuenta con 1250 animales. Los animales se manejan en un sistema de pastoreo extensivo con una humedad relativa de 55 %.



**Imagen N° 5 Plano Finca Monte Grande**

#### **5.2. SUPLEMENTO**

Para la elaboración del suplemento se realizó el cálculo de la dieta por medio del programa Excel método tanteo, para ello se realizó un análisis bromatológico de

la grasa de pollo y la gallinaza (cuadro n° 3), ya que estas son muy variables en su contenido, para las demás materias primas utilizadas en la dieta, se tuvieron en cuenta los datos nutricionales o bromatológicos del FEDNA (2010), entre estos se encuentran, Palmiste, mogolla, torta de soya, sal, azufre y glicerol y para la harina de avidesa se tuvo en cuenta el bromatológico entregado por la empresa que la elabora.

**Cuadro N° 4. Cantidad de nutrientes de las diferentes materias primas.**

SUPLEMENTO OVINOS												
Materia Prima	Participación	Kilos	\$ Kilo	\$ Total	Proteína		K. Calorías		Calcio		Fosforo	
harina avidesa	5.0%	50	\$ 440	\$ 22,000	34	17.0	3200	160.0			1	0.55
mogolla	17.5%	175	\$ 550	\$ 96,250	15	26.3	1800	315.0	0	0.21	0	0.61
Torta soya	10.0%	100	\$ 1,443	\$ 144,300	46	46.0	2300	230.0	0	0.32	0	0.30
Sal	0.3%	3	\$ 250	\$ 750		0.0	0	0.0		0.00		0.00
Gallinaza	18.8%	188	\$ 100	\$ 45,600	26	48.7	1400	263.2	10	1.96	3	0.48
Palmiste	36.0%	360	\$ 314	\$ 113,040	14	50.4	2700	972.0	0	0.97	1	0.21
Minerales	0.2%	2	\$ 12,000	\$ 24,000	0	0.0	0	0.0				
gasa de pollo	10.0%	100	\$ 200	\$ 20,000	0	0.0	7800	780.0				
Azufre	0.2%	2	\$ 900	\$ 1,800		0.0		0.0	0	0.00	0	0.00
Glicerol	2.0%	20	\$ 672	\$ 13,440		0.0	4200	84.0		0.00		0.00
Total %	100.00	1,000	\$ 481	\$ 481,180	total	18.83	total	2804	total	3.5	total	2.15

El proceso de fabricación del suplemento inicia con la recolección y compostaje de la gallinaza con el fin de eliminar patógenos o agentes contaminantes que afectaran la salud de los animales y principalmente para este estudio, la presencia de parásitos; el compostaje constó del apilamiento con un tiempo aproximado de un mes, donde para la utilización de la gallinaza se tuvo en cuenta el olor, textura y humedad como análisis subjetivo, posteriormente a este proceso la gallinaza recibió un proceso de molienda en un molino de martillo a un diámetro de 0,4 mm y la separación de residuos como puntillas, cables, cuerdas y de más objetos que están presentes en la cama de las aves por medio de un cernido mecánico que realizó el mismo molino previo a la molienda. La grasa de pollo se recolectó directamente de las planta de sacrificio, por tal razón se debió realizar una inspección sanitaria antes de su utilización, seguido a esto se separaron todos los desechos orgánicos e inorgánicos para su adecuada cocción.

La elaboración del suplemento inició con la mezcla de la pre-mezcla mineral la cual estaba compuesta por azufre, sal, Lutavit y pre mezcla mineral. Se inició con la mezcla de la torta de soya, el palmiste y mogolla en la tolva mezclador horizontal modelo TEW con capacidad para 400 kg, Este material no provenía de

bandas transportadoras, lo cual facilitó su procesamiento. Seguido a esto se mezcló la gallinaza que también de la misma manera provenía de tolvas, el glicerol y la pre mezcla mineral y para terminar el proceso se agregó la grasa de pollo; el proceso de mezcla tardó 1 hora aproximadamente y su posterior empacado en bultos de 35 kg.

**Cuadro N° 5. Materias primas incluidas en la dieta.**

<b>SUPLEMENTO</b>	
<b>Materia Prima</b>	<b>Participación</b>
<b>Harina avidesa</b>	5.0%
<b>Mogolla</b>	17.5%
<b>Torta soya</b>	10.0%
<b>Sal</b>	0.3%
<b>Gallinaza</b>	18.8%
<b>Palmiste</b>	36.0%
<b>Minerales</b>	0.2%
<b>Grasa de pollo</b>	10.0%
<b>Azufre</b>	0.2%
<b>Glicerol</b>	2.0%

### **5.3 Distribución de animales y manejo.**

Para la evaluación de la ganancia de peso se realizó la distribución de 4 grupos ubicados cada uno en diferente finca, cada grupo constó de 20 hembras mestizas de la raza Dorper por Santa Inés, Las hembras se seleccionaron en cada finca teniendo cuenta, la etapa de gestación entre primera y segundo tercio, la edad valorada entre los 8 a los 24 meses, y el número de fetos gestantes buscando uno para ser más homogéneo el ensayo, en cada finca se seleccionaron los animales cumpliendo los requerimientos ya hablados y se identificaron correctamente para su debido seguimiento. Las fincas se organizaron de la siguiente manera



**Cuadro N° 6. Distribución de fincas.**

<b>Finca</b>	<b>Tratamiento</b>
<b>La laguna</b>	T1 – 0 % de inclusión – control
<b>Rincón de la pradera</b>	T2 – 200 g x animal
<b>Ancón bajo</b>	T3 – 300 g x animal
<b>Monte grande</b>	T4 – 400 g x animal

Los animales recibieron una adaptación de la dieta la cual constó de 16 días, esta se realizó inicialmente con el 25% de la dieta total durante los primeros 4 días, al 5 día se aumentó la inclusión de la dieta al 50% hasta el noveno donde se aumentó el 75 % de la dieta y el día trece se completó con el 100% de la dieta. A partir del día 16 se realiza un pesaje y se realizan dos pesajes cada ocho días. El pesaje se realizó por medio de una báscula de reloj amarrando los animales del tronco en ayunas.

Para el diagnóstico reproductivo, se realizó con anterioridad una monta 2 meses antes con 20 días de duración, se utilizaron dos reproductores, uno de la raza santa Inés y el otro correspondiente a la raza Dorper. Para el diagnóstico ecográfico se manejaron las hembras en pie sujetas por un ayudante de cada finca, previo al procedimiento los animales ayunaron 14 horas coincidente con el manejo diario de los animales, ya que estos se encerraban en la noche, se les ofreció sal y agua a voluntad durante la noche, El diagnóstico se realizó previo a la inducción de la dieta, se seleccionaron hembras preñadas con un periodo de 26 a 60 días de preñez, con el fin de dar homogeneidad a los animales muestreados

Los exámenes ecográficos transrectales se realizaron con un ecógrafo Mindray modelo Dp 2200, Transductor Intrarrectal lineal electrónico 75I50EAV 5,0 / 7,5/ 10 MHz. Se usó como lubricante un gel líquido comercial, para el diagnóstico se visualizó e identificaron estructuras tales como pelvis, vejiga urinaria, asas intestinales y cuernos uterinos y se diferenció presencia de contenido en el lumen uterino, observándose su ubicación, tamaño, forma y existencia o ausencia de movimientos.

Para el diagnóstico de la edad gestacional respecto a las hembras, se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros:

**Cuadro N° 7. Parámetros para diagnóstico de preñez.**

<b>DIAS</b>	<b>DIAGNOSTICO</b>
21 - 25	Se visualiza contenido dentro de la vesícula anecogénica y que correspondiente al embrión. Separación de los

	cuernos.
26 - 30	Se visualiza el feto, cordón umbilical, latidos cardíacos, movimientos, y placentomas caracterizados por su concavidad central que es anecogénica.
31 - 38	Se visualiza membrana amniótica.
38- 45	Cotiledones.
45 - 60	Se visualizan claramente las costillas, el cráneo y las extremidades del feto o cañas fetales.

Posterior al examen ecográfico se encontraron los siguientes parámetros.

#### **Cuadro N° 8. Porcentaje de hembras preñadas en cada finca.**

<b>FINCA</b>	<b>Hembras</b>	<b>preñadas</b>	<b>vacías</b>	<b>% Fertilidad</b>
<b>T1</b>	60	28	32	47
<b>T2</b>	120	86	34	72
<b>T3</b>	140	93	47	66
<b>T4</b>	110	65	45	59

Para el diagnóstico parasitario se realizó una evaluación de los animales por medio del examen diagnóstico FAMACHA. Este se realizó en horas de la mañana previo a la alimentación, los animales fueron desparasitados con un antihelmíntico por vía intra muscular Levamisol al 18%, según dosis recomendada, previo a la época de montas y se re desparasitaron por vía oral con Netobimin 150 mg, según dosis recomendada.

La evaluación se realizó cada 8 días a todos los animales y se desarrollaba el procedimiento indicado en caso de presentar algún síntoma de infestación de parásitos gastrointestinales.

Posteriormente, se creó una tarjeta de colores que facilitaba su aplicación. Actualmente se tienen resultados en diferentes países, en los que *H. contortus* causa estragos (Torres-Acosta *et al.*, 2001; Vatta *et al.*, 2001; Van Wyk y Bath, 2002; Kaplan *et al.*, 2004; Burke *et al.*, 2007; Mahieu *et al.*, 2007; Molento *et al.*, 2009). Citado por Vidal. R. Lana. R. *et al.* (2004). y Varcancel. F. (2010). Todos estos autores han demostrado que se puede detectar con suficiente seguridad a los animales anémicos para desparasitar a estos únicamente. La ventaja de la FAMACHA es que el sistema puede ser aplicado incluso por gente analfabeta (Van Wyk *et al.*, 2006). También se pueden desechar aquellos animales que repetidamente necesiten ser desparasitados y así reducir la infección de la pradera (Burke *et al.*, 2007). Citado por Romero. J. López. M (2009).



## 6. RESULTADOS

### 6.1 VALOR NUTRICIONAL DE LA DIETA

El valor y composición nutricional de la dieta utilizada en el estudio, en términos generales cumplía en parte con las exigencias nutricionales de los ovinos según como lo indica la literatura (NRC, 2007).

La principal fuente de proteína por parte de la dieta se basó en la harina de aviesca con un 34% de P.C. y la gallinaza con un 25.9% de P.C. El contenido total de P.C. en la dieta fue de 18.83% P.C., El contenido de P.C. de la gallinaza es similar al de los cereales (León et al., 1985) citado por Alvares. G. Melgarejo. L. (2008), ya que, entre 46 y 70% del nitrógeno total es proteína verdadera y entre 20 y 32% corresponde a ácido úrico.

Estos valores son superiores a los señalados por Bhattacharya y Fontenot (1964, 1965), citado por Méndez. G. Ríos. L (2004), quienes calcularon que alrededor del 45% de la P.C. total de la gallinaza está constituida por proteína verdadera y el resto por compuestos no proteicos de los cuales el ácido úrico representaba el 60% del NNP.

Por tanto la suplementación puede suplir deficiencias del contenido de proteína que obtienen del pastoreo, sin embargo se debe tener en cuenta que la variabilidad de la composición química del suplemento puede ser causado por la gallinaza ya que su composición depende de muchos factores Méndez G. Ríos. L. et al. (2010).

Entre los más destacados está el tipo de material que se usa como cama (Andrade et al., 1997), el grosor de la cama (León et al., 1985), el intervalo de recolección o edad de la cama. Citados por Cuota. F. Neuman. J. et al. (2008).

**Cuadro N° 9. Información nutricional**

<b>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</b>	
<b>Proteína %</b>	18.83
<b>K/cal</b>	2,804.20
<b>Calcio %</b>	3.46
<b>Fosforo %</b>	2.15
<b>Lisina %</b>	4.50
<b>Metionina %</b>	3.03
<b>Fibra %</b>	14.34
<b>Cobre ppm</b>	10,420
<b>Sodio %</b>	3
<b>Cloro %</b>	1
<b>Zinc ppm</b>	28,058
<b>Magnesio %</b>	1
<b>Triptófano ppm</b>	1
<b>Azufre mg</b>	57
<b>Humedad</b>	18.83

El contenido de energía en la dieta es de 2804 K/Cal y los ingredientes que más se destacaron en el aporte de energía fueron el Palmiste con 2700 K/Cal, aportando un total de 972 K/Cal y la grasa de pollo con 7800 K/Cal, aportando 780 K/Cal, como ya se hizo referencia en el cuadro 5)

Como se puede observar en el Cuadro N° 10 ; en modo general las estimativas de los requerimientos en hembras gestantes de edad temprana no son altos, ya que los grandes requerimientos del animal en gestación son finalizando el segundo tercio y todo el tercer tercio de gestación según NRC (2007), ya que en ovejas gestantes los requerimientos nutricionales en sus primeros días de gestación no tienen diferencia significativa a los de mantenimiento según NRC (2007), sin embargo según Méndez et al., ( 2004) la desnutrición de animales en las primeras etapas de vida conllevan a problemas metabólicos que pueden desencadenar en abortos.

**Cuadro 10. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES**

	Requerimeitnos Nutricionales					
	Peso corporal	Materia seca % P.V.	Energia M/cal	Porteina total g.	Calcio	Forforo
Mantenimiento	50	2.0	2.42	89	3.00	2.80
No lactantes, primeras semanas de gestacion	50	2.20	2.64	99	3.00	2.80
ultimas 6 semans de gestacion	50	3.30	4.36	158	4.10	3.90
Primeras semanas de lactacion	50	4.20	5.98	130	10.90	7.80
Borregas de remplazo, crias 1 año	50	4.30	3.56	130	5.90	3.30

La composición nutricional de las cantidades manejadas en cada tratamiento se muestra en la Cuadro N° 11, en términos nutricionales los valores señalados para cada tratamiento no se observan diferencias en la proporción de proteína y energía respecto a los demás a diferencia del grupo control T1. Pero para los demás tratamientos comparando con los requerimientos del NRC (2007), si pueden aportar energía y proteína permitiendo un mejor desempeño de los animales.

**Cuadro N° 11. Cantidad de nutrientes entregados por tratamiento.**

VALOR	T1	T2	T3	T4
-------	----	----	----	----

Proteína g	-	3.8	6	8
EN K/Cal	-	561	841	1122
calcio g	-	0.7	1.04	1.38
fosforo g	-	0.4	0.64	0.86
Lisina g	-	0.9	1.35	1.80
Metionina g	-	0.6	0.91	1.21
Fibra g	-	2.9	4.30	5.74
Cobre ppm	-	2084.0	3126	4168
Sodio g	-	0.6	0.94	1.25
Cloro g	-	0.2	0.32	0.43
Zinc ppm	-	5611.6	8417	11223
Magnesio g	-	0.20	0.30	0.39
Triptófano g	-	0.13	0.19	0.26
Azufre Mg	-	11.4	17	23

Sin embargo En términos nutricionales, los valores de las fracciones señalados en las dietas son ligeramente inferiores a los del NRC, (2007) para el tratamiento T2 y T3 indicando que los animales deben cubrir estos requerimientos por medio de los forrajes que obtienen en el pastoreo, para el grupo T4 comparados con los requerimientos del NRC (2007), y evaluando la ganancia de peso obtenida en las fincas es una dieta que enriquece en gran parte los requerimientos de los animales ya que en este grupo se lograron ganancias de peso 321 g diarios.

En la evaluación de la ganancia de peso con el suplemento como se esperaba, el peso estuvo afectado por la dieta, para el tratamiento T1 o grupo control el peso promedio de los animales al inicio del experimento fue de 45.4 kg, con una ganancia de peso diaria para el T1 de 138 g en promedio, Resultados similares fueron obtenidos por Ríos. L, Combellas. J, et al. (2005), al combinar 35% de gallinaza con (*Morus alba*), (*Gliricidia sepium*) y heno, ofrecidos como dietas completas a corderos en crecimiento bajo condiciones de estabulación. De igual manera, Saaghy *et al.* (2001) en las mismas condiciones pero utilizando gallinaza y follaje de leucaena (*Leucaena leucocephala*) obtuvo ganancias de 110 g/día. Citado por Alvares. G. Melgarejo. L. (2008).



**Gráfica N° 1. Promedio Ganancia de Peso diaria en gramos.**

Como se puede observar en el cuadro N° 12 y 13 las ganancias de peso aumentaron a medida que aumentaba la cantidad de suplemento indicando el aprovechamiento del suplemento por parte de los animales en cuanto a ganancias de peso. Para el tratamiento T2 y T3 los resultados fueron muy similares, el T2 tuvo un peso inicial en promedio de 45 kg, una ganancia de peso diaria de 242 g comparándolo con T1 se tiene una diferencia de 104 g, pero para el T3 con un peso promedio 42.4 kg, la ganancia de peso diaria para este grupo fue de 281 g, comparado con el control hay una diferencia de 143 g lo cual indica que la cantidad de suplemento ofrecido en el T3 mejoro la ganancia de peso, en cuanto al grupo T4 el peso promedio inicial fue de 46.9 kg en promedio, su ganancia diaria en promedio fue de 321 g, comparándolas con las ganancias del grupo control hay una diferencia de 183 g en la ganancia de peso. Padilla *et al.* (2000), encontraron ganancias de peso superiores a las obtenidas en este estudio, pudiéndose atribuir a una mayor disponibilidad de energía en la dieta, que permite un mejor uso del nitrógeno y contenido de gasa de la dieta, gracias al tipo de forrajes que le proporcionaban en la dieta. González (2000) citado por Gómez. C. (2004) evaluó durante 91 días corderos mestizos de la raza West African en crecimiento, seis de los cuales pastoreaban la cubierta herbácea (10% PC) del área adyacente a galpones de una explotación avícola, mientras otros seis corderos se mantenían en estabulación en puestos individuales recibiendo una dieta con 25% de CP (19% proteína cruda) a voluntad, indicando que no solo la suplementación de los animales llevan a mejorar los parámetros productivos como ganancias de peso es de suma importancia tener en cuenta los tipos de forrajes y su composición nutricional con el fin de conocer los nutrientes que estos aportan a las dietas de los mismos.

**Cuadro N° 12. Evaluación ganancia de peso tratamiento T1 y T2.**

T1 - LA LAGUNA				T2 – RINCON DE LA PREDERA			
Animal	P. inicial	P. final	G. Pesó	Animal	P. inicial	P. final	G. Pesó
21	43	44.6	1.6	735	43.5	47.0	3.5
22	45.5	47.3	1.8	102	42.5	45.9	3.4

23	43	45.1	2.1	455	48.3	51.7	3.4
24	44.5	46.4	1.9	438	50.0	53.4	3.4
25	46	47.9	1.9	138	42.5	46.0	3.5
26	49.5	51.3	1.8	246	43.0	46.5	3.5
27	54	55.9	1.9	602	46.0	49.6	3.6
28	53.5	55.5	2.0	606	48.4	51.8	3.4
29	43.5	45.7	2.2	772	51.0	54.4	3.4
30	41.5	43.5	2.0	432	55.0	58.4	3.4
31	32	33.7	1.7	654	45.6	49.1	3.5
32	45	46.8	1.8	863	36.7	40.1	3.4
33	43.5	45.5	2.0	578	43.0	46.4	3.4
34	47	48.9	1.9	294	39.4	42.7	3.3
35	38	40.5	2.5	270	37.3	40.4	3.1
36	45	47.1	2.1	184	39.6	42.9	3.3
37	34.5	36.2	1.7	204	44.0	47.4	3.4
38	54.5	56.3	1.8	194	47.4	50.9	3.5
39	56.5	58.6	2.1	209	51.0	54.4	3.4
40	47.4	49.4	2.0	987	45.0	48.2	3.2
mínima	32.0	33.7	1.6	mínima	36.7	40.1	3.1
máxima	56.5	58.6	2.5	máxima	55.0	58.4	3.6
Promedio	45.4	47.3	1.9	Promedio	45.0	48.4	3.4
Desviación	6.3	6.3	0.2	Desviación	4.8	4.8	0.1

Cuadro N° 13. Evaluación ganancia de peso tratamiento T3 y T4.

T3 - ANCON BAJO				T4 - MONTE GANDE			
Animal	P. inicial	P. final	G. Pesó	Animal	P. inicial	P. final	G. Pesó
1	41.5	45.4	3.9	675	45.4	50.2	4.8
2	33.5	37.8	4.3	458	43.0	47.8	4.8
3	45.0	49.1	4.1	675	45.2	50.2	5.0
4	37.4	41.5	4.1	345	41.0	45.8	4.8
5	54.0	58.4	4.4	564	42.5	45.9	3.4
6	45.7	49.8	4.1	264	37.0	41.8	4.8
7	48.6	52.5	3.9	138	33.5	38.3	4.8
8	47.3	50.7	3.4	238	46.0	50.9	4.9
9	43.5	47.8	4.3	497	53.4	58.2	4.8
10	41.2	45.3	4.1	974	43.0	47.8	4.8
11	39.5	43.4	3.9	125	55.6	59.3	3.7
12	38.2	41.5	3.3	295	41.0	45.8	4.8
13	38.0	41.9	3.9	274	56.6	61.1	4.5
14	52.0	55.9	3.9	350	52.0	54.5	2.5
15	51.5	55.5	4.0	532	53.5	58.5	5.0

<b>16</b>	34.0	37.9	3.9	<b>496</b>	54.0	58.9	4.9
<b>17</b>	37.4	41.3	3.9	<b>975</b>	56.6	61.4	4.8
<b>18</b>	35.8	39.9	4.1	<b>486</b>	46.5	49.7	3.2
<b>19</b>	39.0	42.7	3.7	<b>358</b>	43.5	48.2	4.7
<b>20</b>	45.6	49.3	3.7	<b>643</b>	48.0	52.9	4.9
mínima	33.5	37.8	3.3	<b>mínima</b>	33.5	38.3	2.5
máxima	54.0	58.4	4.4	<b>máxima</b>	56.6	61.4	5.0
Promedio	<b>42.4</b>	<b>46.4</b>	<b>3.9</b>	<b>Promedio</b>	<b>46.9</b>	<b>51.4</b>	<b>4.5</b>
<b>Desviación</b>	<b>6.1</b>	<b>6.1</b>	<b>0.3</b>	<b>Desviación</b>	<b>6.7</b>	<b>6.6</b>	<b>0.7</b>

Otros autores al comparar la ganancia de peso entre un sistema extensivo trashumante y alimentación con dietas en sami estabulación en ovejas criollas, encontraron que los animales suplementados con 30% gallinaza, 20 % de melaza y sales minerales, las ganancias totales diarias fueron de 0.052 g a comparación con el estabulado de 175 g día, por otro lado Cuota. F. Neuman. J. et al. (2008), Obtuvieron ganancias superiores a este trabajo con dietas del 14 % de proteína, sin embargo la alta ganancia de peso que se logró en T4 comparadas con las dietas reportadas por Méndez. G. Ríos. L., et al. (2004) que reporta ganancias por debajo de los 300 g es una dieta recomendada gracias a su ganancia diaria de peso.

En todos los tratamientos y según la gráfica N° 1 se puede reconocer las bondades de suplementar los animales ya que se reconoce el beneficio en que trae a los animales nutricionalmente, según Cuota. F. Neuman. J. et al. 2008, los ovinos son animales netamente herbívoros y por tal razón necesitan del pastoreo sin olvidar su facilidad para el aprovechamiento de los forrajes, Garcia. G, Amato. E, et al. (2011), reporta que la ganancia de peso esta correlacionado con la condición y tamaño corporal, las ovejas que pasan periodos largos de desnutrición aprovechan el alimento más eficazmente a diferencia de animales con una dieta más equilibrada, esto da a entender porque la dieta control T1 con la T2 no observan diferencias en cuanto a la ganancia de peso, el NRC (2007), señala que los dos principales factores influyentes en el consumo de los pequeños rumiantes son la cantidad y calidad de forraje ofrecido, siendo la cantidad el factor más limitante, sin embargo cuando se maneja una dieta que mezcle calidad con cantidad se logran resultados prometedores como se observa en el tratamiento T4.

## 6.2 EFECTO SOBRE LA INCIDENCIA PARASITARIA

La incidencia parasitaria en ovinos esta generalmente marcada por la infestación en pradera o la contaminación de los forrajes, como se puede observar en la Cuadro N°14. La cantidad de suplemento no tuvo efectos con la presencia de parásitos, el T2 presentó 4 animales con infestación nivel 5, lo cual indica que la incidencia parasitaria de este tratamiento estuvo determinada por la pradera y no

por la dieta ya que si se comparan con el T2 se observa que los mismos animales presentan una ganancia de peso baja y coinciden con la FAMACHA baja, eso se debe según Romero. J. Lopez. M. (2009), la presencia de parásitos en ovinos afecta prácticamente todo su homeostasis metabólica, reduce el consumo de alimento, ingestión y absorción de nutrientes, ganancias de peso, eficiencia reproductiva y a su vez la eficiencia productiva, Malan y Van Wyk (1992) citado por Torres. J., Sarmiento. R., et al. (2009), la anemia como un indicador de los efectos de la infección principalmente por *Haemonchus contortus* Y en segundo plano por *Trichostrongylus* spp.

**Cuadro N° 14. Resumen evaluación de FAMACHA**

FAMACHA	T1	T2	T3	T4
1	4	3	3	4
2	5	5	7	6
3	7	6	7	6
4	1	2	3	3
5	3	4	0	1

Como se puede observar en el cuadro N° 14 la dieta no influyó en la presencia de parásitos, el T1 obtuvo durante la fase experimental 3 animales con FAMACHA en estado crítico sin suplementación indicando la suplementación no está asociada con la presencia de parásitos en los animales y el T4 con 400 gramos de suplemento obtuvo menos animales con FAMACHA baja dando como resultado durante el tratamiento 1 animal en estado crítico de anemia, esto nos puede indicar que en gran parte la presencia o crecimiento en la población parasitaria de un animal se debe en parte al estado nutricional en el que se encuentra, esto se debe a la capacidad que tienen el animal en responder ante agentes externos que desequilibren la osmosis del mismo, según Torres-Acosta *et al.*, (2002), Los ovinos adultos bien alimentados que han sido expuestos continuamente a infecciones por parásitos gastrointestinales tienen normalmente menores cantidades de parásitos que los animales jóvenes. Es decir, si se va a desparasitar a algún grupo de edad se debe desparasitar a los animales jóvenes. Citado por Torres. J., Sarmiento. R., et al. (2006),

**Cuadro N° 15. Resultados evaluación de F.A.M.A.C.H.A.**

T1			T2			T3			T4		
Animal	G. peso	FAMACHA	Animal	G. peso	FAMACHA	Animal	G. peso	FAMACHA	Animal	G. peso	FAMACHA



21	0.118	5	735	0.250	2	1	0.275	3	675	0.345	2
22	0.127	4	102	0.240	1	2	0.305	1	458	0.340	1
23	0.148	3	455	0.230	3	3	0.295	2	675	0.355	3
24	0.135	3	438	0.230	3	4	0.295	2	345	0.340	2
25	0.135	2	138	0.250	2	5	0.315	4	564	0.245	5
26	0.132	3	246	0.210	5	6	0.295	3	264	0.345	3
27	0.137	3	602	0.260	3	7	0.275	3	138	0.340	1
28	0.140	2	606	0.245	2	8	0.245	3	238	0.350	1
29	0.160	1	772	0.240	2	9	0.305	2	497	0.340	2
30	0.120	3	432	0.220	5	10	0.295	2	974	0.345	3
31	0.100	5	654	0.250	3	11	0.275	3	125	0.265	4
32	0.130	3	863	0.200	5	12	0.235	4	295	0.340	2
33	0.145	2	578	0.240	5	13	0.275	1	274	0.320	4
34	0.135	1	294	0.235	3	14	0.275	2	350	0.180	2
35	0.180	1	270	0.220	1	15	0.285	4	532	0.355	3
36	0.148	2	184	0.235	4	16	0.275	2	496	0.350	2
37	0.090	5	204	0.240	1	17	0.275	2	975	0.345	3
38	0.130	3	194	0.250	2	18	0.295	3	486	0.225	1
39	0.150	1	209	0.240	2	19	0.265	3	358	0.335	3
40	0.140	2	987	0.230	4	20	0.265	1	643	0.350	2

En el cuadro N° 15 se puede observar como los animales que presentaron FAMACHA baja en general reportan ganancias de peso bajas indicando que la ganancia de peso se ve afectada por la presencia de parásitos, esto se debe a que en gran parte de los nutrientes de la dietas ofrecidas a los animales, deben utilizarlos para suplir las perdidas en sangre por el fuerte parasitismo, según (Hoste *et al.*, 2005). Citado por Torres. J., Sarmiento. R., et al. El cambio de peso vivo en periodos de corta duración puede funcionar como un indicador de desparasitación para animales en zonas donde existen más parásitos no hematófagos como *Trichostrongylus* spp. y *Teladorsagia* spp. Por tal razón el cambio repentino en el peso vivo ha sido considerado un importante indicador de en la presencia de parásitos.

### 6.3 COSTOS DE LA DIETA

El costo de la dieta como se puede apreciar en la Cuadro N° 16 es de 481 pesos por kg. Entre las materias primas más representativas en costos es la torta de soya con un costo por kg de 1443 pesos, seguido del Palmiste que tiene un costo de 314 pesos por kg para un costo total por tonelada de 113040 pesos, según datos de la FAO (2010) entre los costos más representativos de una producción ovina está la alimentación seguida de los daños sanitarios provocados por

parasitismo, dando a entender que se deben trabajar en la disminución de costos y una forma clara es la utilización de fuentes de alimentación no convencionales.

**Cuadro N° 16. Costos de la dieta.**

<b>SUPLEMENTO CAMUROS</b>				
<b>Materia Prima</b>	<b>Participación</b>	<b>Kilos</b>	<b>\$ Kilo</b>	<b>\$ Total</b>
harina avidesa	5.0%	50.00	\$ 440	\$ 22,000
Mogolla	17.5%	175.00	\$ 550	\$ 96,250
Torta soya	10.0%	100.00	\$ 1,443	\$ 144,300
Sal	0.3%	3.00	\$ 250	\$ 750
Gallinaza	18.8%	188.00	\$ 100	\$ 45,600
Palmiste	36.0%	360.00	\$ 314	\$ 113,040
Minerales	0.2%	2.00	\$ 12,000	\$ 24,000
Gasa de pollo	10.0%	100.00	\$ 200	\$ 20,000
Azufre	0.2%	2.00	\$ 900	\$ 1,800
Glicerol	2.0%	20.00	\$ 672	\$ 13,440
<b>Total %</b>	<b>100.00</b>	<b>1,000.00</b>	<b>481.18</b>	<b>\$ 481,180</b>

Comparando las ganancias de peso con los costos de la suplementación, se puede establecer que el T3 y T4 se pueden formular como dieta diaria para alimentación de los animales, las ganancias de peso justifican los costos del suplemento, ya que es evidente una diferencia en la ganancia de peso del grupo control T1 y el grupo T3 y T4.

**Cuadro N° 17. Comparación de costos en Pesos Colombianos.**

<b>Precio y costo de la suplementacion</b>				
<b>Variable</b>		<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
<b>Gramos</b>	1000	200	300	400
<b>Precio</b>	481	96	144	192
<b>Costo/ dia / tratamiento</b>		1924	2886	3848
<b>Costo total / tratamiento</b>		28860	43290	57720
<b>costo x animal</b>		1443	2165	2886

En cuanto a la conversión alimenticia se puede observar que es muy evidente como se mencionó anteriormente la eficiencia de del T3 y T4 ya que los animales

lograron en promedio para T3 un consumo de 4.5 kg de suplemento una ganancia de peso de 3934 kg en 15 días con un costo total de \$ 2.165.00 . Logrando una conversión de 1.144 g Y el T4 con una ganancia de peso 4487 en 15 días y un costo total de 2886 con una conversión alimenticia de 1337 g.

**Cuadro N° 18 conversión alimenticia**

<b>Variable</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
<b>Conversión</b>	0.000	0.896	1.144	1.337
<b>Ganancia P.</b>	1.924	3.350	3.934	4.487
<b>Consumo S.</b>	0.000	3.000	4.500	6.000

## **7. CONCLUSIONES**

- El uso de suplementos en la alimentación animal permite mejorar los parámetros productivos, como ganancia de peso y reproductivos como una mayor fertilidad en hembras.
- El estado sanitario de los animales también se ven influenciados por una adecuada nutrición donde los desbalances nutricionales conllevan a la presencia de enfermedades parasitarias propias de los ovinos.
- El uso de materias primas no convencionales como la gallinaza compostada y la grasa de pollo, luego de un proceso de cocción, permite eliminar en gran parte los parásitos que afectan la salud de los ovinos.
- La utilización de materias primas no convencionales para la alimentación en ovinos se ve reflejado en la producción de kilogramos de suplemento, con una reducción de costos ya que las materias primas son de fácil acceso en la zona de producción

## **8. RECOMENDACIONES**

- Adoptar sistemas de alimentación adecuados para todas las etapas productivas y de desarrollo de los animales.
- Establecer normas rigurosas de seguimiento de resultados para el suministro de alimento, pesaje de animales, toma de datos y establecimiento de parámetros de producción en los hatos.
- Se recomienda establecer suplementación en animales jóvenes para obtener un mejor resultado en las etapas de desarrollo de los ovinos
- Establecer controles sanitarios al suplemento ofrecido para evitar incidencia de parásitos

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Abecia. A. , forcada. F., Manejo reproductivo en ganado ovino. Zaragoza España. Edt. Servis. 2010. 100 – 120p.
- Alvares. G. Melgarejo. L. ganancia de peso, conversión alimenticia y eficiencia alimentaria en ovinos alimentados con frutos (semillas con vaina) de parota (*Enterolobium cyclocarpum*) y pollinaza. 2008.
- Alabama a & m and Auburn universites. Digestive system goats. 2007.
- Arévalo. A, Correa. G. Tecnología en la ovinocultura colombiana: estado del arte. Facultad de ciencias agropecuarias, universidad de la Salle, Bogotá, Colombia. 2013.
- Berchielli, T., Pires, A., Oliveira, S. Nutrição de ruminantes, 2' edision. 2011.
- Buratovich. O. Eficiencia reproductiva en ovinos., factores que la afectan. Parte I: la alimentación. 2010.
- Castro. L. Olalquiaga. J. Exigências nutricionais de ovinos. Universidad federal de lavras. 2011.

- Calsamiglia., S, et al. Cuadros FEDNA de valor nutritivo de forrajes y subproductos fibrosos húmedos. Fundación para el desarrollo de la nutrición animal. Madrid 70 pp. 2004.
- Chilliard F. Glasser et al Ruminant physiology 2009 Institut National de la Recherche Agronomique, Wageningen Academic Publishers The Netherlands, 2009.
- Codevasf. Manual de Criação de Caprinos e Ovinos. 1ªedição, Brasília-DF. 2008.
- Cuota. F. Neuman. J. et al. Avaliação de dietas à base de cama de frango ou uréia na terminação de ovinos em confinamento. Embrapa. 2008
- CSIRO. Nutrient requirements of domesticated ruminants. 2007.
- Dirección de educación agraria. Manual de ovinos, 3ª año ciclo básico agrario, versión preliminar. Buenos Aires la Provincia. 2008.
- Queiroz, T.T. Berchielli et al. Effects of increasing dietary protein on intake and total tract apparent digestibility in dairy crossbred heifers 326 M.F.S. 201.
- Ferreira. J. Otimização da Eficiência Reprodutiva em Caprinos e Ovinos. (1) Embrapa Caprinos, CP D10, CEP 62011-970, Sobral-CE, Brasil. 2003.
- Fundación española para el desarrollo de la nutrición animal. Nutrición y alimentación animal. 2015.
- García. Y. Ortiz. A. et al. Efectos de los residuos avícolas en el ambiente. Instituto de ciencia animal. Cuba. 2005.
- Garcia. G, Amato. E, et al. Guia pratico do ovinocultor. Secretaria de agricultura, pecuária e agronegócio. 2011.
- Grajales. H., Moreno. D., Cardenas. E., Guía técnica de producción ovina y caprina IV aspectos de manejo y control nutricional y alimenticio internacional print Colombia. 2011.
- Gibbones. A. Cueto. M. ecografía para diagnóstico de preñez en ovinos y caprinos. 1999.
- Gioffredo. Juan. Sanidad en ovinos y caprinos enfermedades metabólicas. Universidad nacional de rio cuarto. facultad de agronomía y veterinaria departamento de producción animal, cátedra de producción ovina y caprina. 2011.
- Gomez. C. Reciclaje de las excretas de pollo para alimentación de rumiantes. Valor económico. 2004.
- Hentz. F. Aspectos do manejo nutricional e sanitário de ovinos e caprinos. Chapecó – sc. 2008.
- Maynard LA, Loosli JK, Hintz HF, Wagner RG. Animal Nutrition 7 edition mc Graw – hill Inc, New York. 1979
- Méndez. G. Ríos. L. et al. Uso de tusa de maíz en dietas que contienen gallinaza sobre el comportamiento productivo de ovinos en crecimiento. Zootecnia Tropical, Vol. 22, No. 1, pp. 15-27. 2004.

- Méndez. G. Ríos. L. et al. Efectos del nivel de gallinaza sobre el consumo de dietas completas para ovinos estabulados en etapa de crecimiento. Instituto de producción animal, facultad de agronomía, universidad central de Venezuela. 2010.
- Méndez. G. Ríos. L., et al. Efecto del nivel de gallinaza sobre el consumo de dietas completas para ovinos estabulados en etapa de crecimiento. Zootecnia Tropical, Vol. 22, No. 1, (Ago- Sep. 2002) pp. 1-13.
- Michael. Ch. Gestión de residuos de aves de corral en los países desarrollados. Department of Poultry Science, Raleigh, NC, Estados Unidos de América, North Carolina State University. 2008.
- National research council. Nutrient requirements of sheep. Subcommittee on sheep nutrition. 1985.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient Requirements of Small Ruminants. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 2007.
- Nuñes. H. A de M. et al. Alimentos alternativos na dieta dos ovinos. Escola de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Av. Olívia de Castro n. 45, Clélia Bernardes. 2006.
- Olalquiaga. J., castro. L., et al., manejo alimentar de ovelhas. EMBRAPA. Brasil. 2005.
- Orskov, E.R., F.D. DeB Hovell and F. Mould. The use of the nylon bag technique for the evaluation of feedstuffs. Trop. Anim. Prod. 5: 195-213. 1980.
- Padilla. E, Castellanos. A., et al. Impacto del uso de niveles elevados de excretas animales en la alimentación de ovinos. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Núcleo Obelisco. Mexico. 2004.
- Padilla. E, Castellanos. A, et al. Impacto del uso de niveles elevados de excretas animales en la alimentación de ovinos. Mérida, Yucatan. México. 2000.
- Piaggio. L. Suplementación de ovinos. Secretariado Uruguayo de la Lana, Área de Economía. 2009.
- Pronasa. S.A. Análisis bromatológico esquema weende con cálculo de energías. 2010.
- Proettapa. Manuela técnico pecuario. Alimentación del ganado ovino. Quetzaltenango, Guatemala, Federal 2010.
- Reis L. et, al aliemntacao e manejo alimentar de ovinos. Embrapa. 2005.
- Ríos. L. Uso de excretas en la alimentación de ovinos. Zootecnia Tropical, Vol. 23, No. 2, pp. 183-210. 2005
- Rios. L, Combellas. J, et al. Uso de excretas de aves en la alimentación de ovinos. Zootecnia Tropical, Vol. 23, No. 2, pp. 183-210. 2005.
- Romero. J. Lopez. M. parasitosis intestinales. Hospital Universitario Materno Infantil Virgen de las Nieves. Granada. 2009.
- Torres. J., Sarmiento. R., et al. Estrategias de desparasitación selectiva. Universidad autónoma de Yucatan. Yucatan. Mexico. (2006).

- Varcарcel. F. Atlas de parasitología ovina: cestodos. Publicado en PV Albeitar. 2010.
- Vidal. R. Lana. R. et al. Consumo, Digestibilidade Aparente de Nutrientes e Disponibilidade de Minerais em Ovinos, em Função de Diferentes Níveis de Cama de Frango na dieta. R. Bras. Zootec., v.33, n.4, p.1060-1070. 2004.
- Wrague. C. Nunes.L. Nutrição de ovelhas gestantes. Uniovinos. 2007.