

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS
ESCUELA DE ZOOTECNIA
MATURÍN**



**COMPORTAMIENTO DE OVEJAS MESTIZAS WEST AFRICAN
EN CRECIMIENTO, ALIMENTADAS CON GRAMÍNEAS
FORRAJERAS, SUPLEMENTADAS CON FOLLAJE SECO DE
MATA RATÓN (*Gliricidia sepium*, Jacq)**

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO POR:

ALCIBÍADES ANDRÉS CARRERA RODRÍGUEZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO EN PRODUCCIÓN ANIMAL

Marzo, 2013

**COMPORTAMIENTO DE OVEJAS MESTIZAS WEST AFRICAN
EN CRECIMIENTO, ALIMENTADAS CON GRAMÍNEAS
FORRAJERAS, SUPLEMENTADAS CON FOLLAJE SECO DE
MATA RATÓN (*Gliricidia sepium*)**

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO POR:

ALCIBÍADES ANDRÉS CARRERA RODRÍGUEZ

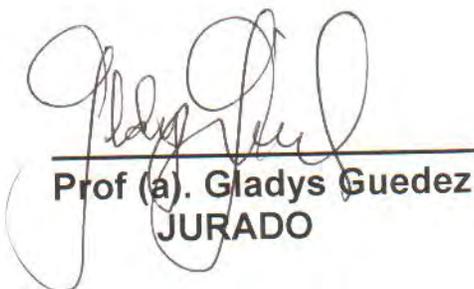
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO EN PRODUCCIÓN ANIMAL

APROBADO



**M. Sc. Marcial González
ASESOR**



**Prof (a). Gladys Guedez
JURADO**



**Prof. Luis Coronado
JURADO**

DEDICATORIA

Luego de haber atravesado sacrificios pero también esfuerzos para lograr esta meta tan importante, quiero dedicar este trabajo a todos a aquellos que influyeron de forma directa o indirecta para el logro de este objetivo de vida;

- **A DIOS**, por siempre iluminar mi vida y ser siempre mi guía y compañero infinito.
- **A mis padres**; Alcibíades Carrera e Inés Rodríguez por formar la persona que soy hoy en día, por su constante esfuerzo y dedicación, por ese apoyo incondicional.
- **A mis hermanos**, Simón Carrera y Aleynis Carrera porque con ustedes he aprendido mucho de la vida.
- **A mis familiares**, Abuelo, Tíos (as) y Primos (as), por su afecto y cariño en cada momento.

AGRADECIMIENTO

Vaya mi profundo y sincero agradecimiento;

- **A DIOS**, porque sin ti nada en este mundo es posible.
- **A mi familia**, gracias por esos momentos de alegría que son el motor y estímulo para avanzar.
- **A mis compañeros**, Guillermo Romero, Fredy Díaz, Jesús de Santis, Jesús Gutiérrez, Yenny García, Alex Urpín, Alfredo Brito, Sabino Romero, Luis Debartolo, William Noguera, Roland Drescher, Carmen Mata, Janny González, Ligia Morales, Luis Torres, Gerardo Navarro, Esteban Sánchez, Miguel Laya, Miguel Carvajal, David Barcelo, Viurkys Caldera, Francisco Cieri, Hector Gonzalez, Tomás Rodríguez, Pedro Zforza muchas gracias por el apoyo brindado.
- **A mis amigos**, Marilyn Gil, José Amayz, William Villanueva, Marielix Figueroa, Daniel Espinel, Jesús Pereira, Luis Poito, gracias a ustedes.
- **A mis profesores**, Marcial González gracias por enseñarme con el corazón; Gladys Guédez y Luis Coronado.
- **A los trabajadores de la Universidad**, Franklin Mota, Richard Díaz, Emil Gil, José Leonett, Ronny Marcano, Jesus (Curro) Perales, a la Señora Candida.

CONTENIDO

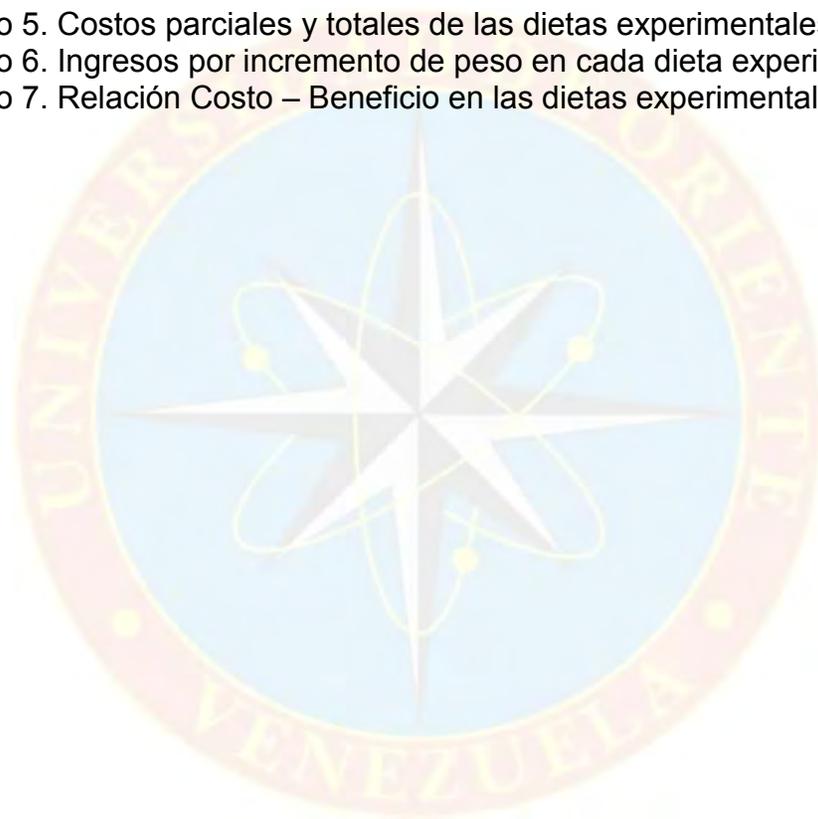
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE CUADROS.....	vii
RESUMEN.....	viii
SUMMARY.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	2
OBJETIVOS.....	2
1.1 GENERA.....	2
1.2 ESPECÍFICOS.....	2
CAPITULO II.....	3
REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
CAPITULO III.....	16
MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
3.1 RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DEL MATA RATÓN Y DE LA DIETA BASE.....	17
3.2 COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DEL MATA RATÓN Y DE LA DIETA BASE.....	19
3.3 MANEJO DE LOS ANIMALES.....	21
3.4 CONSUMO DEL SUPLEMENTO.....	24
3.8 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS DE DATOS.....	28
CAPITULO VI.....	30
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
CAPITULO V.....	51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51
5.1 CONCLUSIONES.....	51
5.2 RECOMENDACIONES.....	52
BIBLIOGRAFÍA.....	54
APÉNDICE.....	60
HOJAS METADATOS.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la Unidad de Ovinos y Caprinos de la Universidad de Oriente.....	16
Figura 2, 3, y 4. Cosecha (Izquierda), traslado (Centro), y secado (Derecha) del follaje de mata ratón	18
Figura 5 y 6. El pasto estrella cortado (Izquierda) y alimento balanceado comercial (Derecha)	19
Figura 7, 8 y 9. Muestras en la estufa (Izquierdo), molino (Centro) y muestras en frascos de vidrio identificados (Derecha).....	20
Figura 10 y 11. Oveja identificada (Izquierda) y corral identificado (Derecha)	22
Figura 12, 13 y 14. Henil con pasto estrella (Izquierda), canoa de madera (Centro) y bebedero (Derecha)	22
Figura 15 y 16. Toma de muestra (Izquierda) y tubos con muestras sangre (Derecha)	23
Figura 17, 18 y 19. Peso reloj (Izquierda), suministro (Centro) y consumo del follaje de mata ratón (Derecha)	25
Figura 20 y 21. Amarrado (Izquierda) y pesaje de las ovejas (Derecha)	25
Figura 22 y 23. Cinta métrica (Izquierda) y medición del perímetro torácico (Derecha)	26
Figura 24. Medición de la longitud corporal	27
Figura 25 y 26. Medición de la altura corporal (Izquierda) y metro (Derecha)	27
Figura 27. Consumo de las raciones suplementarias suministradas a los animales experimentales.....	40
Figura 28. Variación diaria de peso de ovejas en crecimiento alimentadas con diferentes dietas	43

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Arreglo de tratamientos en el Campo.....	24
Cuadro 2. Composición Bromatológica (Base seca) de los ingredientes utilizados en las diferentes dietas evaluadas	30
Cuadro 3. Balance Nutricional	44
Cuadro 4. Variación de Talla (Altura, Longitud y Perímetro Torácico) de ovejas en crecimiento alimentadas con diferentes dietas suplementarias	46
Cuadro 5. Costos parciales y totales de las dietas experimentales	48
Cuadro 6. Ingresos por incremento de peso en cada dieta experimental	48
Cuadro 7. Relación Costo – Beneficio en las dietas experimentales	50



RESUMEN

La presente investigación se realizó entre los meses de Mayo y Septiembre de 2011, en el Centro de Fomento de la Producción de Ovinos y Caprinos de la Universidad de Oriente (CEFOPROCA), ubicado en la vía Temblador-Tabasca, del municipio Libertador, estado Monagas, con la finalidad de evaluar el comportamiento de ovejas mestizas West African en crecimiento, alimentadas con gramíneas forrajeras y suplementadas con follaje de Mata Ratón (*Gliricidia sepium*), con un diseño estadístico de Cuadrado Latino 4x4, (4 dietas distintas T1= Pasto fresco *ad libitum* + 60 g/animal/día Alimento Balanceado Comercial (ABC); T2= Pasto fresco *ad libitum* + 60 g/animal/día de follaje de mata ratón seco (FMR); T3= Pasto fresco *ad libitum* + 120 g/animal/día de follaje de mata ratón y T4= Pasto fresco *ad libitum* + 180 g/animal/día de FMR); Los animales se organizaron en 4 grupos con peso inicial individual promedio de 16,95 kg y 4 periodos experimentales de 21 días cada uno (14 de medición y 7 de acostumbramiento). Las variables evaluadas fueron composición bromatológica de las dietas, consumo, variación de peso, altura y longitud corporal y perímetro torácico; así como el beneficio-costo por cada dieta. Los tratamientos no afectaron significativamente las variables evaluadas, sin embargo se observó que el contenido porcentual de la proteína cruda y extracto etéreo fue mayor en el Follaje de Mata Ratón mientras que sus valores de energía fueron bajos. El consumo de las raciones suplementarias fue total mientras que el de la ración base fue selectivo. Las ganancias de peso presentaron una diferencia numérica a favor de la dieta suplementada con alimento balanceado comercial. Las mediciones zoométricas no tuvieron cambios significativos por efectos de las dietas evaluadas. La dieta 4 fue la de mayor costo con 117,52 Bs/ani. Solo en la dieta 1 hubo un pequeño ingreso neto porque los demás tratamientos produjeron pérdidas.

Palabras clave: Mata ratón, ovejas en crecimiento y West African.

SUMMARY

The present investigation was performed between May and September 2011, in the Center for the Development of Sheep and Goat Production, Universidad de Oriente (CEFOPROCA), located on the highway Temblador-Tabasca, Libertador municipality, Monagas state, in order to evaluate the performance of West African growing crossbred sheep, forage grass fed and supplemented with gliricidia foliage (*Gliricidia sepium*), with a statistical design 4x4 Latin Square (4 different diets T1= Fresh grass *ad libitum* + 60 g/animal/day commercial balanced feed (ABC); T2= Fresh grass *ad libitum* + 60 g/animal/day of gliricidia foliage dry (FMR); T3= Fresh grass *ad libitum* + 120 g/animal/day of gliricidia foliage dry (FMR); T4= Fresh grass *ad libitum* + 180 g/animal/day of gliricidia foliage dry (FMR)); The animals were divided into 4 groups with initial average individual weight of 16.95 kg and 4 experimental periods of 21 days each (14 of measuring and 7 of accustomed). The variables evaluated were chemical composition of the diets, consumption, weight variation, height and body length and thoracic perimeter, as well as the benefit-cost for each diet. The treatments did not significantly affect the variables evaluated, however it was noted that the percentage content of crude protein and crude fat was higher in the gliricidia foliage while their energy values were low. The rations of supplemented consumption were complete while basis ration was selective. Weight gains showed a numerical difference in favor of the diet supplemented with commercial balanced feed. Zoometric measurements did not held significant changes by effects of diets evaluated. Diet 4 had the biggest cost with 117.52 Bs/ani. Only in diet 1 was a small net income because other treatments produced losses.

Keywords: Gliricidia, growing sheep and West African.

INTRODUCCIÓN

La producción de ovinos se ha convertido en una alternativa factible para diversificar e intensificar el uso de la tierra, como actividad principal o complementaria de la producción agrícola, en la zona sur del estado Monagas. Sin embargo la fuente alimenticia prioritaria utilizada de manera tradicional, son gramíneas forrajeras de bajo porte con predominancia de las nativas, que conjuntamente con las introducidas se caracterizan por un bajo valor nutritivos y una limitada capacidad de sustentación, aspectos que se reflejan en los bajos índices productivos y reproductivos de los rebaños y en los beneficios económicos percibidos por los productores. Adicionalmente, los altos costos de los alimentos concentrados dificulta la adopción de la práctica de suplementación alimenticia como una vía de mejoramiento productivo de estas unidades de producción.

Considerando las bondades de la cría de estos pequeños rumiantes como alternativas rápida para producir carne y atender la demanda de alimento por parte de la población local y regional, resulta de vital importancia, investigar fuentes forrajeras de conocido valor proteico, disponibles en la zona y que ofrezcan buenas perspectivas para abaratar costos y mejorar la productividad de los rebaños.

El Mata Ratón (*Gliricidia sepium*) es una leguminosa arbórea disponible en la zona, cuyo follaje ha sido caracterizado como de alto valor proteico y se investiga su uso suplementario en rumiantes. Por tal motivo, en la presente investigación se pretende generar más información científica que sustente su inclusión como un complemento proteico de la dieta de ovinos en
sur del estado Monagas.

CAPITULO I OBJETIVOS

1.1 GENERAL

- Evaluar el comportamiento de ovejas mestizas West African en crecimiento, alimentadas con gramíneas forrajeras, suplementadas con follaje de Mata Ratón (*Gliricidia sepium*).

1.2 ESPECÍFICOS

- Determinar el valor nutricional del forraje base y el suplemento ofrecido.
- Cuantificar el consumo de la dieta ofrecida en cada tratamiento.
- Medir variaciones de peso y variaciones zoométricas ocurridas por efectos de los tratamientos.
- Valorar los costos reales incurridos por suministro del alimento en cada tratamiento.

CAPITULO II REVISIÓN DE LITERATURA

Durante las dos décadas precedentes a este milenio, la demanda mundial de alimentos aumentó ininterrumpidamente junto con el crecimiento mundial de la población, una cosecha sin precedentes, el aumento de los ingresos y la diversificación del régimen alimentario. Como resultado, el precio de los alimentos continuó su descenso en el año 2000. No obstante, a principios de 2004 el precio de la mayoría de los cereales comenzó a aumentar. A pesar de que se hubiese producido un aumento de la producción, el descenso de la demanda era mayor (ONU, S/F).

El mercado mundial de alimentos se encuentra en un punto de inflexión como resultado del desbalance entre la oferta y la demanda de alimentos, que ha originado un importante aumento en el precio como consecuencia de algunos hechos recientes, dentro de los cuales los más importantes son el aumento del poder de compra y de los patrones de consumo de gran parte de la población mundial y el destino de granos hacia su utilización como biocombustibles (Cetrángolo, S/F).

La necesidad de incrementar la producción de alimentos para satisfacer las demandas nutritivas de una población humana en crecimiento, es uno de los mayores problemas a que se enfrenta el mundo moderno, y más específicamente los países en vía de desarrollo (Guelmes, 1996). Sin embargo, las alternativas que se han utilizado para incrementar la producción de alimentos ha sido el aumentar la superficie sembradas, lo cual ha traído como consecuencia la incorporación de áreas que se encontraban como

ecosistemas forestales y/o áreas de reserva para la producción ganadera con el resultado de erosiones a gran escala por efecto de las deforestaciones recalentamiento global de la tierra y malestar social debido a la ganadería latifundista (Clavero, 1995).

En la actualidad el incremento de precios de los insumos de producción y las limitaciones impuestas por los déficit proteicos y energéticos en las explotaciones con rumiantes, hace necesario implementar estrategias que contribuyan a subsanar la situación con insumos, preferiblemente locales, de menores costos y que puedan ofrecer la oportunidad a la rentabilidad del negocio (Rojas *et al.*, 2005).

La producción ovina constituye una de las fuentes para satisfacer las demandas calóricas y proteicas del hombre, representa el 8% de la producción de carne mundial, brinda además una variada gama de productos como leche, lana, carne, piel, entre otros, de económica explotación, fácil manejo y buena adaptabilidad (Aveleira, 1987). La producción de carne ovina en el trópico es considerada ventajosa sobre otros animales de granja dada las condiciones de pequeño rumiante y elevada fecundidad. La carne magra del ovino tiene similar contenido de grasa que el vacuno y porcino y con buena aceptación por la población (Sánchez, 1997).

Los ovinos (*Ovis aries*) y caprinos (*Capra hircus*) son especies que hacen una importante contribución a la dieta humana en las más variadas regiones del planeta. En los trópicos constituyen en conjunto cerca de 34% de la población total mundial de rumiantes de pastoreo, lo cual evidencia su amplia distribución. En Venezuela su consumo es poco significativo, esto en

particular es útil para familias de granjeros (Devendra, 1982). Sin embargo no está completamente explotado, a causa de la falta de conocimientos de estas especies, su potencial, su valor en la producción de carne y en forma secundaria de leche (Devendra, 1982). La carne de estas especies constituye el 8% del consumo total mundial, contribución que se eleva al 12% en los países subdesarrollados (Reverón, 1989).

Los ovinos presentan indudables ventajas en relación con otras especies domésticas en aspectos productivos importantes. Son animales de fácil manejo, de carácter dócil y comportamiento gregario, adaptables a medios ecológicos desfavorables. Pueden producir diferentes renglones de valor económico, tales como carne, leche, lana, pelo, cuero, pieles, lanolina y abonos. Pueden ser utilizados como animal de carga o de tiro para mover bombas extractoras de agua, trilladoras de granos, etc., para la limpieza de áreas dedicadas a cultivos y en las bordas y terraplenes de los sistemas de riego y para el control de malas hierbas en cafetales y frutales. Por su condición de rumiantes pueden nutrirse de forrajes fibrosos, existentes en regiones donde los cultivos agrícolas son de difícil establecimiento (Acurero *et al.*, 1987).

Las primeras importaciones en el país de las razas ovinas criadas en la actualidad la realizó el Instituto de Investigaciones Zootécnicas del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias del FONAIAP, donde se importó en el año de 1961 desde las Islas de Trinidad, Tobago y Barbados, varios lotes de ovejas West African, Barbados Barriga Negra y Persa Cabeza Negra, las cuales permitieron iniciar un plan de mejoramiento de la raza Criolla en base a cruzamiento y selección (Reverón, 1996). La cría de ovinos

en Venezuela está orientada principalmente a la producción de carne (Mazzarri *et al.*, 1981).

La producción de carne ovina en Venezuela, ha estado tradicionalmente dirigida hacia la obtención de animales adultos para consumo de poblaciones marginales. En los últimos años, se ha observado un incremento en la demanda de animales jóvenes en los mayores centros poblados del país. Actualmente, la población ovina en las zonas de mayor producción, está integrada mayoritariamente por animales de razas tropicales de pelo, como también de la raza denominada Criolla y de los productos de los cruzamientos entre estas razas. El sistema de explotación es extensivo, basado fundamentalmente en el pastoreo de gramíneas y otras especies vegetales autóctonas (Martínez *et al.*, 1986).

La raza predominante en Venezuela es la West African, la cual se caracteriza por presentar una constitución maciza y rústica. Su color varía de marrón claro hasta el rojo intenso, y su cabeza es larga. Dentro de sus características fenotípicas, destaca un tronco cilíndrico corto; cuello corto y musculoso, sin pliegues verticales, ni papada, cabeza larga fina, con perfil convexilíneo, la piel de la cara lisa, sin lana; las orejas desarrolladas, desprovistas de lana y con la cara interna blanca. Su color es pardo claro uniforme, haciéndose más diluido hacia la región ventral y la cara interna de las extremidades (Grajales y Pinzón, 2002).

En el estado Monagas, bajo condiciones de sabana en la zona sur y oeste, se explotan ovinos y caprinos. En el lugar predomina la cría ovina con animales criollos, cruces de West African, Persa Cabeza Negra y Barbados

Barriga Negra. El manejo varía de extensivo a semi intensivo en pastos nativos, además no se llevan planes sanitarios, siendo la parasitosis junto con el abigeato las grandes limitantes de la cría. La comercialización es a puerta de corral (Rodríguez *et al.*, 1998).

En los sistemas de producción animal del área tropical, las dietas basales comunes en sistemas con rumiantes provienen de pasturas con gramíneas nativas e introducidas, o de residuos de cosechas en sistemas mixtos. La cantidad y calidad de estas fuentes de alimentación son variables y dependen principalmente, de factores edáficos, como la fertilidad de los suelos; climáticos como la duración de la época seca, bióticos como la presencia de plagas; y de manejo como la carga animal y las frecuencias de pastoreo (Lascano, 1996).

En Venezuela tanto los pastizales naturales como los cultivados están constituidos por especies de gramíneas de baja a mediana calidad energética, con digestibilidad de la materia seca menor al 65% y deficiencias en algunos nutrientes, siendo necesario suplementar a los animales en los estados fisiológicos de mayores requerimientos (Combellas, 1999).

Los ovinos son más eficientes en la utilización de forrajes que los caprinos en relación a la proteína cruda (PC) y a la fibra ácida detergente (FAD) en condiciones de confinamiento y alimentados con heno de baja calidad, pero se comportan igual cuando se trata de heno de buena calidad. Estas observaciones preliminares sugieren que los ovinos son más eficientes que los caprinos en la digestión de proteína y fibra en condiciones de confinamiento cuando son alimentados con henos de gramíneas de baja

calidad, mientras que ambas especies se comportan de igual manera con henos de buena calidad (Rojas *et al.*, 1984).

El crecimiento durante la primera fase de vida de la oveja puede afectar su potencial productivo y reproductivo, existiendo numerosas pruebas de la necesidad de suplementos alimenticios durante los primeros meses, y en los años subsiguientes, cuando se requiere mejorar la reproducción; esto significa atender la nutrición ya que en muchos lugares la alimentación es un factor limitante en la obtención de rendimiento reproductivo del animal (Fayez *et al.*, 1994).

Los requerimientos nutricionales para borregas en su primer año de vida no han sido determinados con exactitud, por lo que el establecimiento de normas de alimentación basadas en la respuesta productiva de los animales a cantidades conocidas de nutrimentos en la dieta, representa una opción más acorde con nuestras necesidades. Bajo condiciones de sistemas de producción intensivos en el trópico, corderas suplementadas con dietas altamente energéticas, independientemente del nivel de proteína, obtienen ganancias de peso superiores a los 100g /día, alcanzan más rápidamente la pubertad (9 meses) y logran concebir y parir a los catorce (14) meses de edad (Martínez *et al.*, 1996)

Las consecuencias de la fermentación ruminal, la demanda de nutrientes del animal según su estado fisiológico y las limitaciones nutricionales de las gramíneas y residuos fibrosos tropicales, constituyen los puntos de partida para definir las pautas de alimentación y las alternativas de

manipulación de los alimentos y de la digestión, a fin de maximizar la utilización de los recursos alimenticios locales abundantes (Escobar, 1996).

Los requerimientos son siempre mas altos (en términos de concentración de la ración) en los animales jóvenes de crecimiento rápido y disminuye a medida que la tasa de crecimiento declina (Church, 1984).

Una de las prácticas implementadas en los sistemas de producción ha sido la suplementación, especialmente con concentrados comerciales, sin embargo los elevados costos que estos presentan, han generado una disminución significativa de su uso en la alimentación animal y en consecuencia una baja en la producción de leche y carne (Razz y Clavero, 1997).

Las limitadas cantidades de materias primas ricas en energía metabolizable, proteínas y, sus usos competitivos, no deja otro camino para el futuro que acentuar esfuerzos en la producción local de fuentes alimenticias alternas (Escobar, 1996).

En los países del trópico americano existen increíbles oportunidades para un desarrollo sostenible gracias a las enormes riquezas biológicas, cuya explotación racional puede soportar una producción en esos medios a largo plazo (Clavero, 1996).

Los árboles han sido utilizados por los productores de todos los continentes y durante miles de años para fines muy diversos. El uso directo

más palpable de los árboles específicamente los leguminosos en la ganadería tropical, es sin duda la producción de forraje, cuya principal ventaja reside en el mayor contenido de proteína del follaje y de los frutos, especialmente en los períodos de escasez de alimento (Clavero, 1996).

La siembra de los árboles y arbustos forrajeros tiene una importancia ecológica relevante por considerarse una vía para la reforestación de áreas agrícolas y recuperación de áreas degradadas. Aunado al potencial de uso de estos follajes en la alimentación de los ovinos, también pueden mejorar la eficiencia de los sistemas de cría extensivos, los cuales son los más comunes en Venezuela, aumentando de este modo la oferta de productos de mejor calidad en el mercado sin incrementar los costos de producción. El uso de árboles forrajes multipropósitos es una de las opciones para el arreglo de sistemas de alimentación con rumiantes que muestra alto valor competitivo frente a fuentes proteicas de alimentación tradicionales (Romero *et al.*, 1996).

En los últimos años, la utilización de árboles y arbustos forrajeros ha sido una importante estrategia para el mejoramiento de la producción y conservación de recursos en los sistemas de producción animal. Diversos trabajos han demostrado la importancia del follaje de árboles para contribuir a resolver el problema nutricional principalmente en las épocas secas, el cual se puede ofrecer en follaje verde. También se ha encontrado que esta estrategia tiene diversas ventajas adicionales, que proporcionan múltiples productos y servicios (leña, mejoramiento del suelo, sombra, abono, etc.) y que es realizada por diferentes grupos sociales de productores (Reyes *et al.*, 2008).

Las leguminosas son especies que por su misma naturaleza son capaces de sintetizar altos niveles de proteínas, con una menor tasa de disminución de este componente con la edad de la planta. Por su gran diversidad las leguminosas se pueden encontrar en condiciones naturales o cultivadas. Estas son plantas, en su mayoría, de origen tropical, que se desenvuelven generalmente en regiones de condiciones adversas: altas temperaturas, precipitación extrema (excesiva o escasa) y suelos de baja fertilidad (Sánchez, 2001). Igualmente, señaló algunas características de importancia tales como:

- Son fuentes importantes de proteínas de buena calidad, dado que poseen una amplia gama de aminoácidos esenciales que las hacen superiores a las gramíneas tropicales.
- Presentan una concentración de nitrógeno en las hojas, superiores a las gramíneas.
- Sus contenidos de proteína tienden a disminuir en menor proporción que en las gramíneas, en lo referente con la edad de la planta.
- Son plantas ricas en calcio.
- Presentan bajos niveles de fibras, en comparación con las gramíneas tropicales.

Los árboles multipropósitos y en particular las leguminosas arbustivas se presentan como una alternativa a ser utilizada en la alimentación de los rumiantes, con innumerables ventajas en la conservación y mejoramiento de los ecosistemas agrícola (Combella, 1999).

En general, la degradabilidad ruminal de la proteína de los follajes de los árboles y arbustos es alta (65 - 80%), sólo en las plantas que presentan contenidos de taninos superiores al 4% de la materia seca se puede observar una protección natural contra la degradación ruminal de la proteína. Las concentraciones de minerales y la disponibilidad energética de los follajes, por lo general son superiores a las observadas en las gramíneas forrajeras tropicales. Con alguna frecuencia, los contenidos de P, Cu, Zn y Na en los follajes son relativamente bajas y la relación Ca/P es muy alta (Escobar, 1996).

El Mata ratón (*Gliricidia sepium*) es una leguminosa arbórea perenne perteneciente a la subfamilia de la papilionacea, tribu Galageae, puede alcanzar de 3 a 10 metros de altura, con ramas frondosas y raíz pivotante. Descrita como autóctona de la zona continental de México y de las Antillas, desde entonces se introdujo en otros países. Su contenido de proteína, superior al 20%, ha hecho que se especule acerca de su valor como suplemento, especialmente cuando se suministra junto con forraje de la estación seca de bajo contenido proteico (Nochebuena y O'Donovan, 1986).

El Mata ratón es una planta con una proyección de la superficie foliar de 8 a 10 m, esta puede reducirse con la poda (Reveron *et al.*, 1986; y Smith *et al.*, 1987). Una vez establecida presenta un alto grado de resistencia a la sequía, exceso de humedad y a las oscilaciones térmicas amplias entre el día y la noche (Reveron *et al.*, 1986).

Se produce por vía sexual y vegetativa. Al considerarse el uso integrado con pastizales, la siembra vegetativa es la principal alternativa adoptada

(González *et al.*, 1994). La siembra de Mata ratón por vía sexual y en forma directa representa la forma más económica y rápida de establecerla en condiciones de sabana ácida bien drenada. Para obtener mejores resultados se recomienda sembrar a 1 cm de profundidad y 2 ó 3 semillas por punto, con un tiempo de establecimiento de 8 meses. Esta planta se recomienda para establecer bancos de proteína, corte y pastoreo (Castillo, 1996), por su arraigamiento y emisión de brotes tiernos y de rápido crecimiento (Reverón *et al.*, 1973). Su área de distribución predominante es el Bosque Seco Tropical y Bosque Húmedo Tropical (Ojeda, 1993). Bajo pastoreo se obtienen rendimientos entre 14 y 16 TM/ha de materia seca del follaje, con 25% de proteína cruda. Se puede asociar con los pastos green panic, yaraguá, aguja y barrera (González, 1998, citado por Álvarez, 1999).

El Mata ratón, se ha convertido en una de las leguminosas arbóreas con gran potencialidad, debido a su alto rendimiento de materia seca y a su excelente valor nutritivo, y su introducción podría ser una alternativa para minimizar las deficiencias nutricionales que se presentan en rumiantes en producción durante los períodos de escasez de forrajes (Razz y Clavero, 1997).

Estudios realizados con Mata ratón indican que, excepto por una alta desproporcionalidad de la relación Calcio/Fosforo en especies leguminosas, la mayor parte de los rebrotes contienen niveles adecuados de macrominerales para cubrir los requerimiento de los animales (Smith, 1991). El alto contenido proteico del follaje, junto con la alta digestibilidad y un adecuado balance de minerales evidencia la gran potencialidad nutritiva de esta planta en condiciones tan críticas de suelos pobres, característicos de la

sábanas isohipertérmicas bien drenadas y convierte a la *Gliricidia sepium* en una gran fuente de nutrientes para los rebaños que allí se desarrollan (González, 1996).

El sistema de crianza de los animales en estabulación y/o semi-estabulación requiere de la explotación intensiva no solo de los animales sino también de los pastos altamente rendidores, el uso de fertilizantes y riego para maximizar la oferta forrajera, conservación de pastos y forrajes y suplementación alimenticia. Este sistema debe basarse en la utilización de árboles y arbustos, especies de porte bajo y pastos de corte. Además debe desarrollarse el uso de bancos de proteína estableciendo y utilizando leguminosas forrajeras adaptadas a las condiciones de la zona. Esto conlleva al uso de diferentes alternativas alimenticias, de bajo costo, para lograr uniformizar el suministro alimenticio a los rebaños, en cantidades y calidad, durante todo el año (García y Pérez, 2005).

En ovinos se han obtenido buenas respuestas productivas y reproductivas cuando se suministra leucaena o gliricidia en forma fresca como suplemento a corderos estabulados o son pastoreadas por ovejas en asociaciones con gramíneas, pero en este último caso, el crecimiento y tiempo de recuperación de las leguminosas y de las gramíneas es distinto y es difícil mantener una adecuada disponibilidad de material vegetativo de buena calidad en ambas especies (Combella, 1998; Combella, 1999 y Combella, *et al.*, 1999).

Al desaparecer el aporte de nutrientes de la leche, frecuentemente el becerro presenta pérdidas de peso debido a la disminución en la calidad de

la dieta. Las leguminosas arbustivas pueden realizar un importante aporte de nutrientes para compensar el déficit de estos elementos en los forrajes tropicales, favoreciendo un mejor comportamiento de peso vivo durante la fase de post destete (Hernández, 1990).

La *Gliricidia* también ha sido empleada para potenciar las respuestas obtenidas con el procesamiento de residuos agrícolas fibrosos. Así Rangkuti y Basya (1985) evaluaron la suplementación de esta leguminosa en mautes (183 kg de peso) alimentados con paja de arroz amonificada con urea (4% en base seca) y un suplemento concentrado. La leguminosa suministró a los animales en una relación con el concentrado de 4,2:1; 2,9:1; y 1,6:1 kg, respectivamente, resultando esto una ganancia de peso de 438; 401 y 235 g/animal/día en función de cada tratamiento. Sin duda, la interacción entre una mayor disponibilidad de energía y la inclusión de nitrógeno fermentable, incrementó la respuesta animal.

CAPITULO III MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación está incluida en los Proyectos: Establecimiento y Desarrollo de la Estación Experimental de Jusepín, financiado por la Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología e Innovación (LOCTI) y Equipamiento del Laboratorio de Forraje de la Escuela de Zootecnia (proyecto POA PN- 1,6) y se realizó durante el periodo comprendido entre los meses de Mayo y Septiembre de 2011, con el propósito de evaluar el uso del follaje de mata ratón (*Gliricidia sepium*) como suplemento en dietas para ovejas mestizas West African en crecimiento. Se desarrollo en la unidad de ovinos y caprinos de la Universidad de Oriente (CEFOPROCA), ubicada en el Km 14 de la vía Temblador-Tabasca, estado Monagas, con coordenadas geográficas 09°01'00" de Latitud Norte y 62°38'10" de Longitud Oeste, altura de 30 msnm, precipitación total anual promedio de 1100 mm, temperatura media anual de 27,10 °C, y humedad promedio de 87%.



Figura 1. Ubicación de la Unidad de Ovinos y Caprinos de la Universidad de Oriente

Corresponde a una zona de vida de bosque seco tropical (Holdridge, 1978), con suelos, en general, bien drenados con textura franco arenosa en superficie y presencia de arcilla en los horizontes inferiores que aumenta con la profundidad; son ácidos, bajos en materia orgánica y en fertilidad natural.

Las dietas evaluadas como tratamientos (Tn) fueron las siguientes:

- T1= Pasto fresco *ad libitum* + 60 g/animal/día alimento balanceado comercial (ABC).
- T2= Pasto fresco *ad libitum* + 60 g/animal/día de follaje de Mata ratón seco (FMR).
- T3= Pasto fresco *ad libitum* + 120 g/animal/día de follaje de Mata ratón seco (FMR).
- T4= Pasto fresco *ad libitum* + 180 g/animal/día de follaje de Mata ratón seco (FMR).

3.1 RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DEL MATA RATÓN Y DE LA DIETA BASE

El Mata Ratón requerido para la investigación se cosecho entre meses de Mayo y Junio de 2011, en plantaciones y formaciones de esta leguminosa ubicadas en la unidad de ganadería Luis Pérez Guillen y en la vía principal hacia el campus Jusepín de la Universidad de Oriente, respectivamente, con coordenadas geográficas de 9^o 45' Latitud Norte (LN) y 63^o 26' Longitud Oeste (LW), con altitud de 147 msnm, precipitación total anual de 1050 mm, temperatura promedio de 27^oC y suelos Ultisoles. Fisiográficamente

pertenece al paisaje de mesa llana con transición a mesa de piedemonte y según Holdridge (1978) corresponde a una zona de vida de bosque seco tropical.

Las plantas se cosecharon con machete a una altura aproximada de 1,00 m, el material cortado fue transportado hasta el galpón de la planta de alimentos concentrados ubicado en la Unidad Avícola de la Universidad de Oriente, en Jusepín, para ser secado. Para ello fue colocado verticalmente apoyado en las paredes del galpón por un periodo aproximado de siete días, luego del cual el follaje fue separado de los tallos y extendido en el piso. Para completar el secado con volteos diarios, luego se introdujo en bolsas plásticas negras de 40 kg para su almacenaje y posterior traslado a CEFOPROCA.



Figura 2, 3, y 4. Cosecha (Izquierda), traslado (Centro), y secado (Derecha) del follaje de mata ratón

El pasto estrella (*Cynodon nlenfuensis*) contemplado como dieta base, fue cosechado diariamente en potreros de CEFOPROCA, utilizando una desmalezadora (modelo FS 160, con una potencia de 1.4/1.9 kW/CV), siendo colocado en los heniles a razón de 30 kg/día por grupo. El alimento balanceado comercial (ABC) se adquirió en los diferentes comercios agropecuarios de la población de Temblador, Municipio Libertador, Edo. Monagas.



Figura 5 y 6. El pasto estrella cortado (Izquierda) y alimento balanceado comercial (Derecha)

3.2 COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DEL MATA RATÓN Y DE LA DIETA BASE

Para el análisis bromatológico de las materias primas utilizadas en las dietas; se colectaron muestras del follaje de Mata Ratón y del pasto estrella fresco suministrado a los animales durante el ensayo, las muestras se introducían en bolsas de papel de 2 kg debidamente identificadas, las cuales se llevaron al Laboratorio de Forraje de la Escuela de Zootecnia de la Universidad de Oriente, campus los guaritos, donde se completó la

deshidratación utilizando estufa con circulación forzada de aire a 65°C, molidas en un molino Willey con malla fina (1x1mm), y almacenadas en frascos de vidrio (Figura 9) herméticamente cerrados.



Figura 7, 8 y 9. Muestras en la estufa (Izquierdo), molino (Centro) y muestras en frascos de vidrio identificados (Derecha)

A cada muestra se le determinó:

1. Porcentaje de Materia Seca (%MS), Porcentaje de Cenizas (%Cs) y Porcentaje de Materia Orgánica por la fórmula: $\%MO = \%MS - \%Cs$, por la metodología de la AOAC descrita por Harris (1970).
2. Porcentaje de Proteína Cruda (%PC) por el método de Kjeldahl, y Porcentaje de Extracto Etéreo (%EE) por extracción con éter, según el método de Goldfish descrita por (García *et al.*, 1977).
3. Porcentaje de Fibra Neutra Detergente (%FND) y Fibra Acida Detergente (%FAD) según la metodología descrita por Van Soest (1967).
4. Extracto Libre de Nitrógeno (ELN) por la fórmula:

$$\%ELN = 100 - (\%PC + \%FC + \%EE + \%Cs)$$

5. La digestibilidad de la Materia Seca (%DMS) se estimó por la fórmula descritas por Di Marco (2011)

$$DMS = 88,9 - (0,779 \times \%FAD)$$

Donde:

%FAD= Porcentaje de Fibra Ácida Detergente.

6. Determinación de Nutrientes Digestibles Totales, según la fórmula de Lofgreen (1968)

$$\% NDT = \% DMO \times F$$

% DMO = Coeficiente de digestibilidad de la Materia Orgánica

$$\%DMO = \%MO \text{ (Base seca)} \times \%DMS/100$$

$$F = \% MO \times [0,01 + (0.000125 \times \% EE)]$$

3.3 MANEJO DE LOS ANIMALES

Para el experimento se seleccionaron 20 ovejas mestizas West African con edades comprendidas entre los seis y ocho meses, con peso inicial promedio de 16,950 kg. Las mismas fueron identificadas utilizando cordones de colores con láminas plásticas numeradas, las cuales eran colocadas en el

cuello de cada animal. Siendo organizadas en 4 grupos, cada uno con pesos similares y confinados en corrales de 16 m², para suministrarles los tratamientos experimentales correspondientes a 5 animales/grupo.



Figura 10 y 11. Oveja identificada (Izquierda) y corral identificado (Derecha)

Todos los corrales estaban dotados de heniles para colocar el forraje y comederos de madera tipo canoa para los suplementos contemplados en los tratamientos. Así mismo, contaba con suministro de agua limpia.



Figura 12, 13 y 14. Henil con pasto estrella (Izquierda), canoa de madera (Centro) y bebedero (Derecha)

Antes de iniciar la fase de acostumbramiento a las dietas experimentales, se realizó una evaluación a los animales a fin de conocer su condición sanitaria, colectándose muestras de sangre y heces para análisis del porcentaje de hematocrito y carga parasitaria en la Clínica Universitaria de Diagnóstico Agrícola de la Universidad de Oriente, Campus Juanico, Maturín. Los resultados reflejaron un cuadro anémico leve y una baja carga parasitaria, que ameritaron la administración de complejo B-12 y desparasitante al inicio del experimento. El complejo B-12 se repitió cada 15 días y el desparasitante cada 30 días durante el periodo experimental.



Figura 15 y 16. Toma de muestra (Izquierda) y tubos con muestras sangre (Derecha)

El experimento inicio con una fase de acostumbramiento de 16 días para adaptar a los animales al consumo de las dietas y 84 días de experimentación propiamente dicha, divididos en cuatro periodos de 21 días (7 días de acostumbramiento y 14 de registro de datos) en los cuales se rotaron los tratamientos por grupo según el arreglo de tratamientos que se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 1. Arreglo de tratamientos en el Campo

Periodo/Grupo	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Periodo 1	T 1	T 2	T 3	T 4
Periodo 2	T 2	T 3	T 4	T 1
Periodo 3	T 3	T 4	T 1	T 2
Periodo 4	T 4	T 1	T 2	T 3

Las variables respuestas medidas en los animales fueron:

3.4 CONSUMO DEL SUPLEMENTO

El suplemento alimenticio correspondiente por grupo se suministró diariamente a las 8 am, previamente pesado en un peso reloj con capacidad de 100 kg y lectura mínima de 50 g. Los animales tenían acceso al suplemento durante todo el día hasta las 4 pm, posteriormente se recolectaba y pesaba el residuo de suplemento. Para obtener el consumo diario por grupo se utilizó la siguiente fórmula relacionando la cantidad de suplemento ofrecida y la cantidad del suplemento rechazada.

Consumo del Suplemento = Suplemento Ofrecido – Suplemento Rechazado.



Figura 17, 18 y 19. Peso reloj (Izquierda), suministro (Centro) y consumo del follaje de mata ratón (Derecha)

3.5 VARIACIÓN DE PESO

Las ovejas en experimentación fueron pesadas con peso de reloj al inicio y al final de cada periodo transcurriendo un intervalo de 14 días entre pesaje. Los pesajes se realizaron durante las primeras horas de la mañana, registrando el peso de cada animal. Para el cálculo de la variación de peso se relacionaron pesos sucesivos utilizando la siguiente formula:

$$\text{Variación de peso total} = \text{Peso final} - \text{Peso inicial}$$



Figura 20 y 21. Amarrado (Izquierda) y pesaje de las ovejas (Derecha)

3.6 VARIACIÓN ZOMÉTRICA

El mismo día del pesaje se tomaron sobre el animal las medidas zométricas para las variables perímetro torácico, longitud corporal, altura corporal de cada animal, midiéndose al inicio y final de cada periodo experimental, con un intervalo de 14 días. El método utilizado para la medición de cada variable fue:

- **Perímetro Torácico (PT):** para la medición de esta variable se utilizó una cinta métrica (Figura 22), la cual se hizo pasar alrededor de la cavidad torácica del animal, a nivel del esternón, ajustando la cinta a la parte posterior de la inserción de las extremidades delanteras (Figura 23), tomando la lectura en cm y registrando el valor.



Figura 22 y 23. Cinta métrica (Izquierda) y medición del perímetro torácico (Derecha)

- **Longitud Corporal (LC):** para la medición de esta variable se utilizó una cinta métrica, registrando la medida en cm desde la cruz hasta la base de la cola en cada animal (Figura 24).



Figura 24. Medición de la longitud corporal

- **Altura Corporal (AC):** esta variable se midió utilizando una cinta métrica, registrando la lectura en cm desde la base de la pezuña delantera hasta la cruz, en cada animal (Figura 25 y 26).



Figura 25 y 26. Medición de la altura corporal (Izquierda) y metro (Derecha)

Para calcular la variación de perímetro torácico, longitud corporal y altura corporal por animal en cada período se dispuso de la siguiente fórmula:

$$\text{Variación diaria de PT; LC y AC} = \text{Medida Final} - \text{Medida inicial}$$

3.7 DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN COSTOS-BENEFICIO EN LA SUPLEMENTACIÓN CON FOLLAJE DE MATA RATÓN

Se determinaron los precios por kg de la dieta base (heno) y de los suplementos evaluados específicamente alimento balanceado comercial y follaje de mata ratón. Debido a las características del follaje del Mata ratón el cálculo de costo de esta materia prima involucró los factores relacionados en su producción, destacando el costo en mano de obra para el corte, acarreo, secado y embolsado del material.

El costo por jornal se calculó en base al salario mínimo mensual por obrero (Bs).

Sobre la base de las ganancias de peso y el precio de venta por kg de carne de ovino se obtuvieron los ingresos totales por tratamiento. Por diferencias entre costos e ingresos se obtuvo en beneficio económico por tratamiento.

3.8 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS DE DATOS

El diseño estadístico utilizado fue un Cuadrado Latino 4x4 (Pimentel, 1976), con tres fuentes de variación representadas por los grupos, los tratamientos y los periodos experimentales, con cuatro niveles cada uno.

El modelo aditivo lineal utilizado fue:

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \alpha_j + \beta_k + \varepsilon_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} : Observación del i -ésimo tratamiento en los j -ésimos períodos experimentales de los k -ésimos grupos experimentales.

μ : Media poblacional.

τ_i : Efecto del i -ésimo tratamiento, distintos tipos ($i: 1, \dots, 4$)

α_j : Efecto de los j -ésimos períodos, cuatro períodos ($j: 1, \dots, 4$)

β_k : Efecto de los k -ésimo grupos experimentales ($k: 1, \dots, 4$)

ε_{ijk} : Error experimental.

Los datos obtenidos para cada una de las variables medidas (consumo de suplemento, variación de peso y variación zoométrica) fueron analizadas a través de una procedimiento de modelos lineales generalizados (en sus siglas en inglés GLM) utilizando el paquete estadístico SAS (1998).

No se aplicó pruebas de promedio debido a la no existencia de diferencias entre tratamientos.

CAPITULO VI RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DE LOS INGREDIENTES DE LAS DIETAS

La composición bromatológica de cada uno de los ingredientes utilizadas en las dietas evaluadas en la presente investigación se muestran en el Cuadro 2, donde se puede observar que los contenidos porcentuales de proteína cruda fueron más elevados en el follaje de Mata ratón (16,74%) seguido del ABC con 14,83%, y por último el pasto estrella con 9,61%. Estos valores son considerados de mediano a altos según López (1997) y pueden compararse con los obtenidos por Maita (1997) quien determinó 17.32% de proteína cruda en follaje de Mata ratón y 14.54% en el ABC.

Cuadro 2. Composición Bromatológica (Base seca) de los ingredientes utilizados en las diferentes dietas evaluadas

Composición Bromatológica (BS) de los Ingredientes de las Dietas Evaluadas en la Presente Investigación								
	PC	EE	FC	ELN	FND	FAD	% DMS	NDT
Ali. Concentrado	14,83	2,3	17	56,66	30,95	11,63	78,78	66,80
Follaje de MR	16,74	5,45	24,75	44,75	44,91	36,53	59,39	53,32
Pasto Estrella	9,61	1,85	29,64	49,99	72,95	40,64	56,18	47,68

Así mismo Bello (1996) encontró valores de 14,32% de proteína cruda en follaje de mata ratón cosechado en formaciones sin manejo y 18% en el

alimento balanceado comercial suministrados a cabras lactantes. Porcentajes de proteína cruda más elevados (23,43% y 23,17%) fueron obtenidos por Guédez (1996) y Marcano (1996) respectivamente en el follaje de Mata ratón provenientes de plantaciones establecidas en suelos ácidos de Jusepín y ofrecidas a vacas doble propósito en ordeño y maute mestizos.

Los contenidos porcentuales de extracto etéreo determinados en los diferentes ingredientes de las dietas se presentan en el Cuadro 2 donde se observa que también fue mayor en el follaje de mata ratón (5,45%), intermedio en el ABC (2,3%) y menor en el pasto estrella (1,85%), pero todos pueden considerarse como buenas para la alimentación de rumiantes. Maita (1997) determinó contenidos de extracto etéreo de 3,57% en mata ratón y en ABC 1,07%. Mientras que Bello (1997) obtuvo un 3,39% de extracto etéreo en follaje de Mata ratón cosechado en formaciones sin manejo y 1,5% de extracto etéreo en el alimento balanceado comercial. Ambos resultados, menores que los determinados en este estudio.

Los contenidos porcentuales de extracto libre de nitrógeno en base seca (Cuadro 2) fueron mayores en el alimento balanceado comercial (56,66%), seguido del pasto estrella con 49,99% mientras que en el follaje de Mata ratón fue de 44,75%. Maita (1997) determinó contenidos de extracto libre de nitrógeno de 66,96%, en alimento concentrado, 56,16% en el follaje de mata ratón y 42,44% en el pasto *Brachiaria humidicola* cuando estudio dietas suministradas a cabritos con requerimientos un tanto distintos a los de la presente investigación.

Rojas (2005) evaluando la suplementación proteica durante el crecimiento post-destete de corderos a pastoreo señala valores de extracto libre de nitrógeno de 57,96% en el alimento concentrado, 52,75% en *Brachiaria humidicola* y en mata ratón de 54,99%. Por su parte Bello (1996) alimentando cabras lactantes con sustitución del alimento comercial por follaje seco de mata ratón obtuvo 69,90% y 59,45% de ELN respectivamente, así como también 57,52% en el pasto nativo. Guédez (1996) y Marcano (1996) señalan 40,85% y 46,77% de ELN en mata ratón, respectivamente. Las variaciones de ELN obtenidas en las diferentes investigaciones descritas con relación a la presente pueden deberse a que cada una involucra materias primas con características particulares, alimentos balanceados de diferentes formulaciones además de los errores experimentales en que se incurre cuando se estima esta fracción bromatológica.

El extracto libre de nitrógeno se estima por diferencia entre el 100% de materia seca de la muestra analizada menos la suma de los pesos, extracto etéreo, proteína cruda, fibra cruda y cenizas. Su importancia es como fuente de energía, y constituye sobre el 40% de los forrajes y el 70% de los alimentos básicos según Vásquez, (1984).

La fracción Fibra Neutra Detergente según Scheffer – Baso *et al*, (2003) citado por Sorio, (2006), es el componente comúnmente denominado “fracción de la pared celular”, siendo la porción de la muestra vegetal insoluble en detergente neutro (pH 7.0) se constituye básicamente de celulosa, hemicelulosa, lignina y sílice. Con base en lo señalado, el alimento con menor contenido de FND en esta investigación fue el ABC (30,95%),

seguido del follaje de mata ratón (44,91%) y por último el pasto estrella (72,95%).

Comparadas en el mismo estadio de desarrollo, se nota que las gramíneas tienen un contenido de FND superior al de las leguminosas. Las gramíneas tropicales presentan mayores contenidos de pared celular en comparación con las gramíneas subtropicales y templadas y, por lo tanto, mayor tenor de FND (Teixeira, 2001 citado por Sorio, 2006).

Combellas (1998), evaluando la suplementación con follaje de leguminosa sobre la ganancia en peso de corderas de la raza West African, que recibieron una dieta basal de pasto de corte, obtuvo como resultado 78,95%, 45,3% y 49,1% de FND para el pasto, mata ratón y Leucaena respectivamente, los cuales reflejan una menor calidad que los del presente estudio.

La fibra ácido detergente (FAD) se determina al someter una muestra a una digestión ácida que separa como residuo la parte insoluble, representada por la celulosa, lignina, el sílice y el nitrógeno no soluble en detergente ácido. Difiere de FND por la ausencia de las hemicelulosas (García *et al.*, 2005).

Es importante mencionar, que la FAD está directamente relacionada con la concentración de lignina de los forrajes y por tanto con la DMS, mientras mayor es el %FAD mayor será la concentración de lignina del forraje y por consiguiente menor será su digestibilidad y el aprovechamiento por el animal (SFAYP, 2009).

Dentro de los análisis que se presentan en el cuadro 2 el componente alimenticio con menor contenido de FAD es el ABC (11,63%), mientras que el follaje de mata ratón resultó con 36,53% y el pasto estrella con 40,64% de FAD, todos ellos en un rango que puede considerarse adecuado.

Rojas (1984) evaluando la capacidad comparativa de digestión entre ovinos de la raza West African y caprinos de la raza Nubian, alimentada con heno de pasto estrella, obtuvo como resultado promedio 45,02% de fibra ácida detergente.

Martín (2007) señala rangos de variación de FAD en gramíneas entre 24 y 52 por ciento, mientras que Hutjens (2000) refiere niveles menores de 25 por ciento como los adecuados en la ración de rumiantes.

La Digestibilidad de la materia seca (DIVMS) es un indicativo de la porción del alimento ingerido que puede ser aprovechado por los animales e indirectamente cuánto alimento quedará retenido en el tracto gastro-intestinal para ser digerido (en rumen e intestinos). Este análisis se utiliza para calcular el valor energético de los forrajes y si los valores son inferiores al 55%, el forraje se considera de muy baja calidad sin embargo, está comprobado que en muchos casos no es un buen estimador (Gallardo, 2007).

El contenido de la FAD se ha correlacionado más estrechamente con la digestibilidad de la MS ($r=-0.75$) que la concentración de la FND (Van Soest *et al*, 1978), por ello se ha utilizado con más frecuencia para estimar el contenido de energía de los forrajes (Belyea *et al*, 1996; Weiss, 1999).

Actualmente es muy utilizado para estimar el valor relativo de los forrajes (Linn *et al*, 1989).

Los pastos son alimentos ricos en fibra (voluminosos), bajo en energía y fuente económica de nutrientes, dependiendo del estado fenológico del pasto. Cuando los pastos están jóvenes los animales aumentan su consumo, debido a su bajo contenido de FND, al efectivo triturado de partículas y a la rápida velocidad de paso de ellas por el rumen. La alta digestibilidad esta asociada con tres factores: gran proporción de contenido celular, alta cantidad de FND digestible y eficiente fraccionamiento de las partículas del alimento (Estrada, 2002).

En el presente estudio la digestibilidad de la materia seca fue estimada por la fórmula: $\%DMS = 88,9 - (0,779 \times \%FAD)$; descritas por Di Marco (2011), y los resultados indican que el alimento más digerible es el alimento balanceado comercial (78,78%), seguido del follaje de mata ratón (59,39%) y el alimento menos digerible el pasto estrella con 56,18%, correlacionándose estos valores con los obtenidos en FAD.

Bello (1996) y Maita (1997) refirieron resultados similares de digestibilidad de la materia seca en follaje seco de mata ratón con 57,72% y 56,85% respectivamente, además de evaluar en alimento balanceado comercial (66,38%, 72,81%) pero muy bajos en Pasto Brizantha (29,69%, 26,82%), quizás por defecto de técnica experimental.

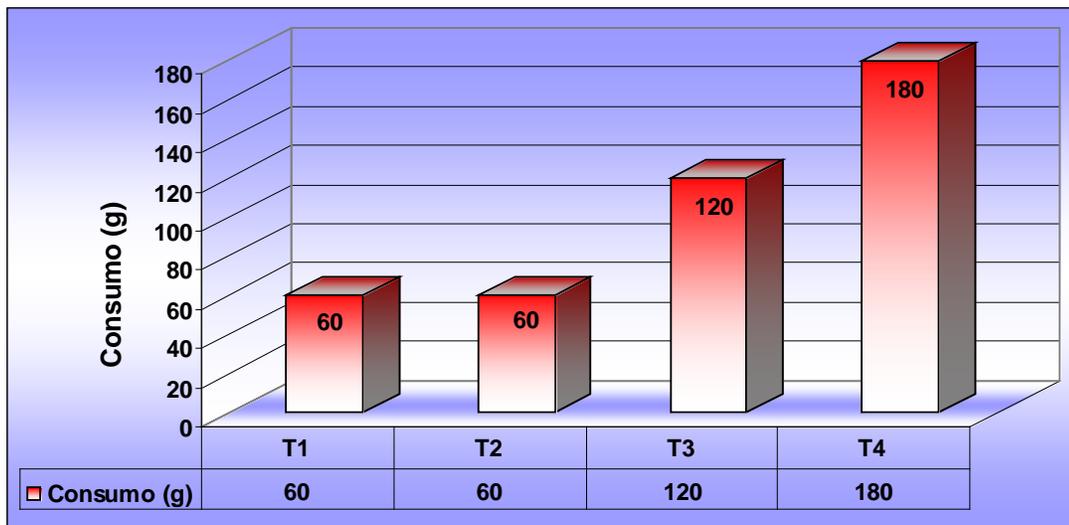
Cullison (1983) citado por Guédez (1996), señala que los nutrientes digestibles totales es una medida de la energía digestible que posee una ración destinada para el animal. El valor energético de un alimento es una expresión utilizada para cuantificar su potencial como supridor de energía, para las funciones y procesos vitales del organismo animal.

En los cálculos realizados para los componentes de las dietas evaluadas se tiene como valor porcentual 66,80%, 53,32% y 47,68% de NDT para el alimento balanceado comercial, follaje de mata ratón y pasto estrella respectivamente. Siendo el ABC de mayor contenido energético.

Bello (1996) y Maita (1997) demuestran el mayor contenido energético en el alimento balanceado comercial en comparación con el follaje de mata ratón siendo estos 47,50% en los resultados obtenidos por Bello y 69,00% obtenidos por Maita en ABC y 46,74% de NDT, 56,85% de NDT para el follaje de mata ratón respectivamente.

4.2 CONSUMO DE SUPLEMENTO

En el Figura 27 se presentan los valores promedios de consumo de las dietas suplementarias (g/animal/día) evaluadas en el ensayo; observándose que en cada tratamiento las borregas consumieron totalmente la ración suplementaria suministrada, por lo que se obtuvieron consumos de 60, 60, 120, 180 g/animal/día, en los tratamientos A, B, C y D respectivamente; el análisis estadístico de los datos (cuadros 2) no detectó diferencias significativas entre dietas, ni entre los periodos estudiados.



T1= Pasto basal+ 60 g ABC; T2=Pasto basal+ 60 g de FMR; T3= Pasto+ 120 g de FMR; y T4= Pasto basal+ 180 g de FMR

Figura 27. Consumo de las raciones suplementarias suministradas a los animales experimentales

Argumentando en cuanto al consumo de las diferentes dietas evaluadas puede inferirse que el consumo total del concentrado suplementado es normal dado el acostumbramiento de los animales a su uso rutinario en la unidad. Sin embargo, resulta interesante el consumo absoluto de las tres raciones suplementarias del follaje de mata ratón lo cual puede ser indicativo de su buena aceptabilidad o alguna deficiencia proteica en el forraje que induzca a los animales a consumirlo. Porque Church y Pond (1987), señalan que algunas leguminosas pueden ser poco palatables y se necesita una fase de acostumbramiento antes que el ganado las acepte fácilmente como alimento.

El pasto estrella suministrado como dieta básica no se cuantificó porque fue suministrado *ad libitum*, sin embargo, se pudo observar un consumo selectivo de los animales los cuales preferían mayormente las hojas y

rechazaron los tallos, quizás por su menor calidad derivada de su característica dureza, su alto contenido de fracciones fibrosas y bajo contenido proteico lo cual induce al animal a compensarlo con los otros componentes.

Maita (1997) evaluando el comportamiento de cabritos en crecimiento alimentados con follaje seco de mata ratón y diferentes fuentes energéticas, tal como batata, caña de azúcar y yuca, señala como valor promedio para el consumo de la ración suplementaria 178.13 g/día. Díaz (1993) alimentando ovinos en crecimiento con un promedio de peso de 11.2 kg, con follaje fresco de *Gliricidia sepium* y *Pachecoa venezualensis*, como sustituto parcial del suplemento (pulitura de arroz) señala valores de consumo de 213 g/día de follaje de pachecoa y 211 g/día de follaje de gliricidia.

Bello (1996) con la finalidad de evaluar cabras lactantes, sustituyo en un 0%, 25% y 50% el alimento balanceado comercial por follaje de mata ratón (*Gliricidia sepium*), señalando como consumo promedio 112.32 g/animal/día para el tratamiento B y 126, 59 g/animal/día. Así en el mismo sentido Ysaccis (1997) utilizando el follaje seco de quinchoncho y diferentes fuentes energéticas en cabras en lactación encontró 261.88 g/ani./día como valor promedio de consumo de la ración suplementaria.

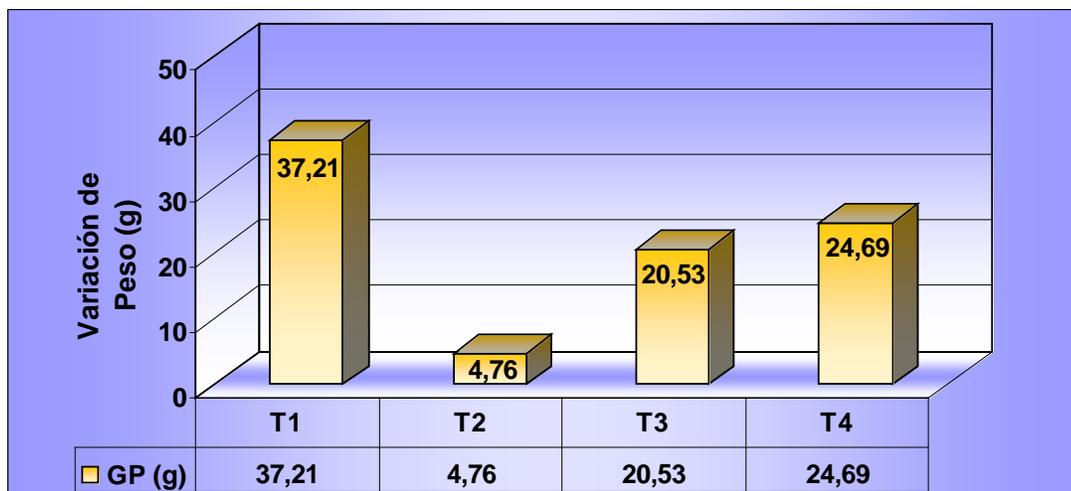
El aumento de la digestibilidad del pasto incrementa la predisposición del consumo por parte del animal posiblemente por una mayor velocidad de paso del alimento por el tracto digestivo. Las hojas tienen digestibilidad superior a los tallos y el consumo suele ser mucho mayor Vásquez (1984). McDonald (1993) citado por Guédez (1996), indican que la digestibilidad de la materia seca de las gramíneas está afectada por el contenido de proteína cruda, los componentes fibrosos y por la digestibilidad de dichos

componentes. El contenido celular es casi totalmente digestible, en tanto que la digestibilidad de la pared celular depende del grado de lignificación; de igual forma, la digestibilidad de la proteína depende del contenido de nitrógeno del alimento.

4.3 VARIACIÓN DE PESO

El análisis estadístico de las variaciones de peso ocurridas durante el experimento (Cuadro 2), no detectó efectos significativos de los tratamientos evaluados, observándose que las ganancias promedios de peso (g/animal/día) que se resumen en la figura 28, fueron muy bajas con un diferencial numérico a favor de la dieta que incluyó 60 gramos de alimento balanceado comercial como suplemento de la dieta base constituida por forraje cosechado y suministrado ad libitum en el puesto.

Así mismo, se puede notar una leve tendencia a aumentar la ganancia diaria de peso desde 4,76 g/animal/día hasta 24,69 g/animal/día, en la medida que se aumenta la cantidad de follaje de mata ratón contemplado como tratamientos, pero sin llegar a alcanzar los 37,21 g/animal/día logrado con el ABC, lo cual posiblemente esté influenciado por la deficiencia energética de la ración básica constituida por el pasto estrella.



T1= Pasto basal+ 60 g ABC; T2=Pasto basal+ 60 g de FMR; T3= Pasto+ 120 g de FMR; y T4= Pasto basal+ 180 g de FMR

Figura 28. Variación diaria de peso de ovejas en crecimiento alimentadas con diferentes dietas

Escobar (1996) señala que las gramíneas tropicales se caracterizan por poseer contenidos de carbohidratos estructurales (fibra) muy altos con elevados tenores de polímeros asociados (lignina, cutina) y bajos contenidos de lípidos, condición que deprime la tasa de fermentación ruminal de los carbohidratos estructurales y limita la disponibilidad de energía y de proteína para la masa microbial con incidencias negativas en los procesos productivos del animal.

De acuerdo a los requerimientos del 4% del peso vivo en materia seca estipulados por el NRC (2007) para ovejas en crecimiento de un peso promedio de 18 kg (Cuadro 3), se puede observar que la ración de materia seca (700 g/animal/día) es satisfecha y hasta superada por lo suministrado en todos los tratamientos experimentales, sin embargo, el aporte proteico según análisis (79,2 g/animal/día) es deficiente en los tratamientos A y B y el

de energía expresado como TND (453,6 g/animal/día) presenta déficit en los tratamientos A, B, y C.

Cuadro 3. Balance Nutricional

Tratamientos	Requerimientos (g)			Suministrado (g)			Balance (g)		
	MS	PC	TND	MS	PC	TND	MS	PC	TND
1	700	79,2	453,6	760	76,16	410,66	60	-3,04	-42,94
2	700	79,2	453,6	760	77,31	401,40	60	-1,89	-52,2
3	700	79,2	453,6	820	87,35	436,29	120	8,15	-17,31
4	700	79,2	453,6	880	97,40	471,17	180	18,20	17,57

T1= Pasto basal+ 60 g ABC; T2=Pasto basal+ 60 g de FMR; T3= Pasto+ 120 g de FMR; y T4= Pasto basal+ 180 g de FMR

Estos déficits pueden explicar las bajas ganancias obtenidas en el presente estudio. Pero además pueden ser indicativas de la necesidad de investigar fuentes energéticas, cantidades y combinaciones de ellas necesarias para lograr un mejor aprovechamiento de la proteína aportada por el mata ratón que aun siendo más elevada con un excedente en el tratamiento 4 de 18,20 g/animal/día, genera ganancias de peso diaria de 24,69 g/animal en comparación con 37,21 g/animal obtenida con el tratamiento control (1) en el cual se le suministraba 60 g/animal/día de alimento balanceado comercial como suplemento el cual es deficitario en proteína cruda (-3,04 g/animal/día y energía - 42,94 g TND).

Parece lógico pensar que el balance nutrimental y la calidad de las fuentes utilizadas en el concentrado, en este caso llevan a un mejor aprovechamiento de la dieta global suministrada a los animales del tratamiento A. Así mismo, que las medidas zoométricas posiblemente sean afectadas por las deficiencias de la dietas.

Bello (1996) e Ysaccis (1997) obtuvieron pérdidas de peso en cabras lactante a pastoreo suplementadas respectivamente con follaje seco de mata ratón y follaje seco de Quinchoncho (*Cajanus cajan*) con adición de energía provenientes de la batata, yuca y caña molida.

No obstante, Malaver (1997) suplementando borregas a pastoreo con follaje de Quinchoncho y harina de yuca obtuvo ganancias promedio de 51,9 g/animal/día y Maita (1997) suplementando cabritos mestizos con follaje de mata ratón y harina de batata como fuente de energía, obtuvo 61,91 g/animal/día.

Las variaciones en las ganancias de peso determinadas en las investigaciones citadas y las obtenidas en el presente estudio, obligan a precisar técnicas de manejo de la dieta base ofrecida ya sea de manera directa en el potrero o cosechada y ofrecida en el puesto, así como la suplementación energética más conveniente de tal manera que puedan extraerse mejores resultados de las fuentes proteicas locales como es el caso del mata ratón.

4.4 VARIACIÓN ZOOMÉTRICA

Los valores promedios de variación absoluta (cm) de las variables zoométricas altura corporal, longitud corporal y perímetro torácico de las ovejas de acuerdo a las raciones evaluadas se muestran en el Cuadro 4; el análisis estadístico no arrojó diferencias significativas entre los tratamientos ni entre los grupos, para ninguna de las variables estudiadas (Cuadro 6. Apéndice), el comportamiento numérico fue variable, sin mostrar tendencia alguna de acuerdo a las raciones.

Para la variación absoluta de la talla en función de la altura corporal los valores obtenidos se encuentran en un promedio de 7,05 cm, siendo el mayor incremento 8,92 cm reportado por las ovejas que consumieron el tratamiento 3 (120 g/animal/día de FMR) y el menor 5,33 cm en las ovejas que consumieron el tratamiento 4 (180 g/animal/día de FMR).

La longitud corporal mostró un promedio de variación inferior al de la altura corporal (2,97 cm), reportando variación negativa en las ovejas del tratamiento 2 (-0,58 cm), donde consumieron 60 g/animal de follaje de mata ratón y el mayor incremento promedio se obtuvo en las ovejas del tratamiento 4 (7,14 cm) consumiendo 180 g/animal de follaje de mata ratón; Maita (1997) también encontró superioridad en la variación de la altura con respecto a la longitud, mientras que Malaver (1997) obtuvo un comportamiento contrario, apoyado en las características raciales del animal West african.

Cuadro 4. Variación de Talla (Altura, Longitud y Perímetro Torácico) de ovejas en crecimiento alimentadas con diferentes dietas suplementarias

Variables	Tratamientos			
	1	2	3	4
Variación de Talla (Altura) cm/animal	7,58	6,39	8,92	5,33
Variación de Talla (Longitud) cm/animal	3,26	-0,58	2,07	7,14
Variación de Talla (Peri. Torác.) cm/animal	6,68	5,72	-4,91	-0,24

T1= Pasto basal+ 60 g ABC; T2=Pasto basal+ 60 g de FMR; T3= Pasto+ 120 g de FMR; y T4= Pasto basal+ 180 g de FMR

La variación absoluta del perímetro torácico fue mayor en las ovejas del tratamiento A (Alimento balanceado), mientras que para los tratamientos C y D, mostró variación negativa (-4,91 y -0,24 cm respectivamente). Romero (2011) registró variaciones negativas del perímetro torácico (-2,67 cm) en mautes estabulados suplementados con bloques multinutricionales, atribuido a la falta de personal destinado para esta actividad, además de los equipos, materiales y ambiente adecuados para obtener mediciones ajustadas al peso y condición corporal de los animales.

Rojas (2005) evaluando la suplementación proteica en corderos en crecimiento post-destete obtuvo ganancias promedios de 7,58 cm, 5,22 cm, y 5,25 para longitud corporal, alzada a la cruz y perímetro torácico respectivamente.

A pesar de que el perímetro torácico tiene una alta correlación (0,92) con el peso corporal según Sotillo (2004), los valores obtenidos para esta variable no se corresponden con las ganancias de peso corporal registradas en el ensayo, lo cual puede atribuirse a fallas de procedimiento al momento de practicar las mediciones, posiblemente por, postura incorrecta del animal, estrés en el lote, equipos inadecuados, lecturas erradas, entre otros.

4.5 RELACIÓN BENEFICIO-COSTO

Los costos de cada una de las dietas considerando la cantidad total de forraje suministrado y de la ración suplementaria se muestran en el Cuadro 5; destacando que el tratamiento 4 (180 g/animal/día de follaje de mata ratón + pasto basal) fue el de mayor costo con 117,52 Bs. seguido del tratamiento 3

(120 g/animal/día de follaje de mata ratón) con 108,04 Bs, debido a los mayores consumos de materia seca reportados en estos tratamientos, con suministro superior de follaje de mata ratón.

Cuadro 5. Costos parciales y totales de las dietas experimentales

T1= Pasto basal+ 60 g ABC; T2=Pasto basal+ 60 g de FMR; T3= Pasto+ 120 g de FMR; y T4= Pasto basal+ 180 g de FMR

En el Cuadro 6 se presentan los ingresos totales (Bs) obtenidos en cada tratamiento, el mayor ingreso se encontró en el tratamiento 1 (Alimento balanceado comercial + dieta basal) con 109,55 Bs, mientras que los tratamientos suplementados con FMR registraron aumento en los ingresos proporcionales a la cantidad de mata ratón en la ración.

Cuadro 6. Ingresos por incremento de peso en cada dieta experimental

Tratamiento	Ganancia de peso Total (kg)	Precio de carne (Bs/kg)	Ingreso Total (Bs)
T1	3,13	35	109,55
T2	0,40	35	14,00
T3	1,72	35	60,20
T4	2,07	35	72,59

T1= Pasto basal+ 60 g ABC; T2=Pasto basal+ 60 g de FMR; T3= Pasto+ 120 g de FMR; y T4= Pasto basal+ 180 g de FMR

Luego de obtener costos e ingresos totales, se calcularon las relaciones costo beneficio para cada tratamiento (Cuadro 7), observándose que solo el tratamiento 1 obtuvo beneficios netos positivos, mientras que los tratamientos con FMR muestran pérdidas económicas para la suplementación,

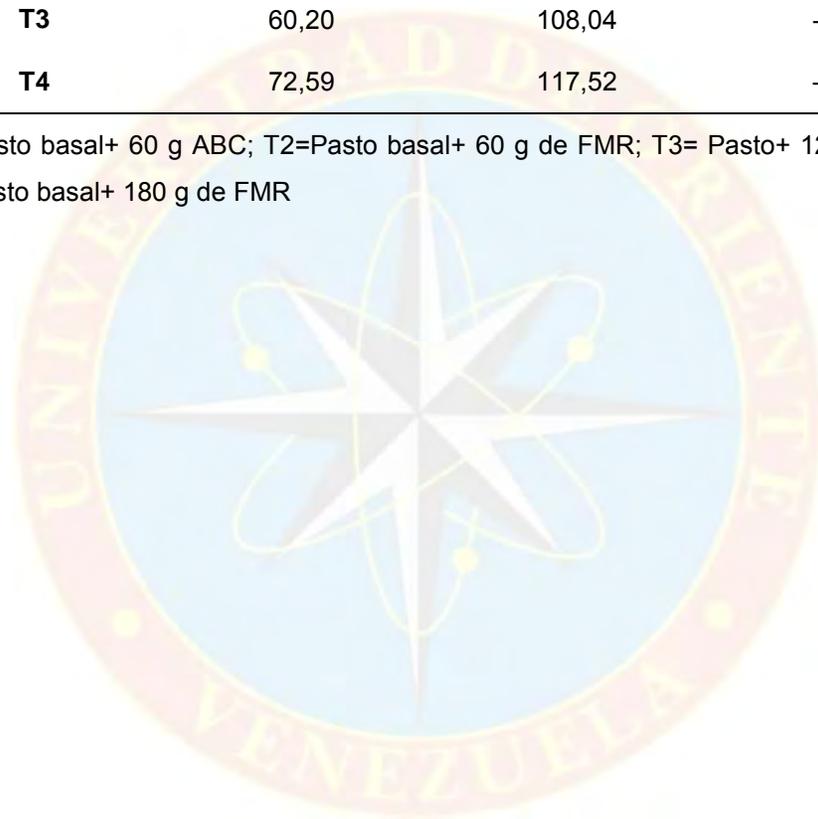
Tratamiento	Forraje suministrado (kg) total	Suplemento suministrado (kg) total	Costo del forraje (Bs/kg)	Costo del suplemento (Bs/kg)	Costo ponderado (Bs)	Costo Total (Bs)
T1	58,80	5,04	1,52	2,76	1,61	103,00
T2	58,80	5,04	1,52	1,88	1,54	98,57
T3	58,80	10,08	1,52	1,88	1,57	108,04
T4	58,80	15,12	1,52	1,88	1,59	117,52

influenciadas principalmente por los bajos incrementos de peso en las ovejas durante el ensayo, causados por el desbalance energético de las dietas, descrito anteriormente.

Cuadro 7. Relación Costo – Beneficio en las dietas experimentales

Tratamiento	Ingreso Total (Bs)	Costo Total (Bs)	Beneficio Neto (Bs)
T1	109,55	103,00	6,55
T2	14,00	98,57	-84,57
T3	60,20	108,04	-47,84
T4	72,59	117,52	-44,93

T1= Pasto basal+ 60 g ABC; T2=Pasto basal+ 60 g de FMR; T3= Pasto+ 120 g de FMR; y T4= Pasto basal+ 180 g de FMR



CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

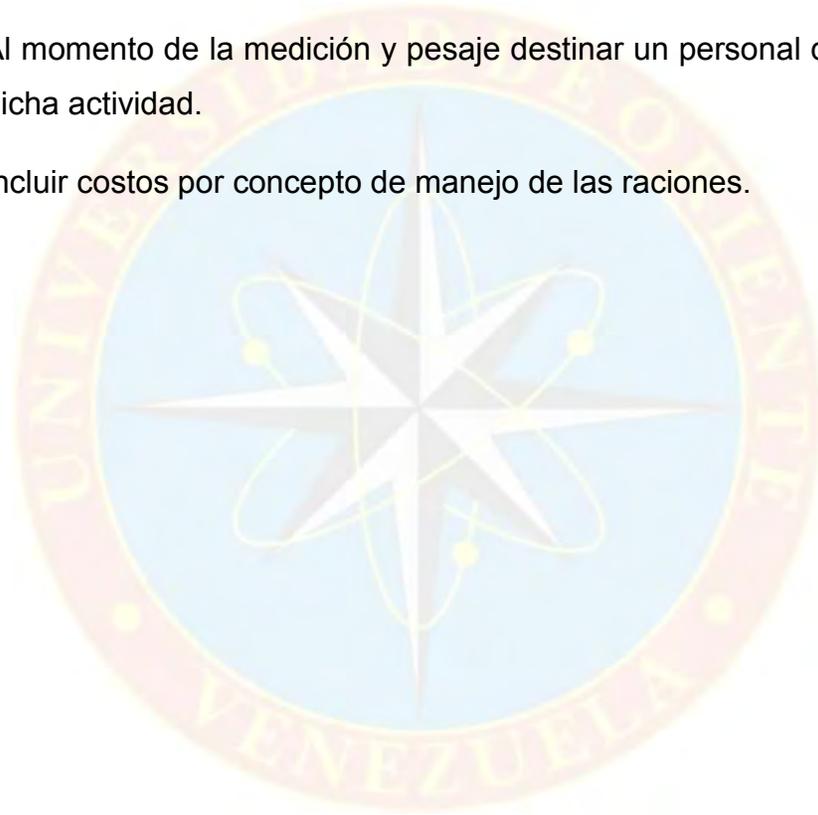
5.1 CONCLUSIONES

Bajo las condiciones de experimentación trabajadas se concluye que:

- El contenido porcentual de la proteína cruda y extracto etéreo fue mayor en el Follaje de Mata Ratón.
- El valor nutritivo del Follaje de Mata Ratón es aceptable para ser utilizado como materia prima para la alimentación de rumiantes.
- El Follaje de Mata Ratón contiene valores bajos en energía.
- El consumo de las raciones del Follaje de Mata Ratón fue total, el cual indica una buena aceptabilidad.
- El tratamiento que contenía alimento balanceado comercial obtuvo mejores ganancias de peso, no habiendo diferencia con los tratamientos que contenían follaje de mata ratón.
- En las mediciones zoométricas el tratamiento que contenía ABC obtuvo mejores resultados, no existiendo diferencias significativas entre los tratamientos.
- El tratamiento 4 que contenía 180 g/animal/día de follaje de mata ratón con 117,52 Bs, debido a los mayores consumos de materia seca.
- Los mayores ingresos totales y beneficio neto lo obtuvo el tratamiento 1 el cual contenía alimento balanceado comercial.

5.2 RECOMENDACIONES

- Ajustar el balance energético - proteico de las dietas, según estado fisiológico y edades de los animales.
- Estudiar fuentes energéticas que puedan ser incluidas para así aprovechar el alto valor proteico del mata ratón.
- Al momento de la medición y pesaje destinar un personal dedicado a dicha actividad.
- Incluir costos por concepto de manejo de las raciones.



BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, N. 1999. Evaluación de Tierras para una Agricultura de Secano y Regadío en el Centro de Fomento y Producción de Ovinos y Caprinos (CEFOPROCA), Temblador, estado Monagas. Trabajo de Grado. Escuela de Zootecnia. Universidad de Oriente. Maturín, Venezuela. 189 p.
- AVELEIRA Producción Animal. Bayamo. IS CAB.58., N.(1987). Productividad cárnica de ovinos en desarrollo alimentados en RCA y RCL estabulación en período seco. Trabajo de Diplomado: IS CAB. Bayamo. Cuba. p 17.
- BELLO, J. 1996. Utilización de Mata ratón (*Gliricidia sepium*, Jacq) en la Alimentación de Cabras Lactantes. Trabajo de Grado. Escuela de Zootecnia. Universidad de Oriente. Maturín, Venezuela. 75 p.
- CASTILLO, M. 1996. Efecto de la Densidad y Profundidad de Siembra en el Establecimiento por Vía Sexual y en Forma Directa del Mata Ratón. Trabajo de Grado. Escuela de Zootecnia. Universidad de Oriente. Maturín, Venezuela. 92 p.
- CENTRANGOLO, H. S/F. El Mercado Mundial de Alimentos. Tendencias, perspectivas, oportunidades y amenazas. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- CHURCH, D. 1984. Alimentos y alimentación del ganado. Tomo I. Mundi-Prensa. Madrid, España. 405 p.
- CHURCH, D. y POND, W. 1987. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales. Editorial Limusa, S. A. de C. V. Grupo Noriega Editores. México. p 438.
- CLAVERO, T. 1996. Las leguminosas forrajeras arbóreas: Sus perspectivas para el trópico americano. En: Leguminosas Forrajeras Arbóreas en la Agricultura Tropical. Tyrone Clavero (Ed). Centro de Transferencia de Tecnología en Pasto y Forrajes. Universidad del Zulia, Venezuela. pp 49-65.
- CLAVERO, T. 1995. Manejo y utilización de forrajes en el trópico seco americano. En: E. China y E. Barquin (Eds). Pastos y Productos Ganaderos. España. pp 25-37.

- COMBELLAS, J. DE. 1998. Comportamiento productivo de ovinos que pastorean asociaciones de gramíneas y leguminosas arbustivas. En: III Taller Internacional Silvopastoril. Los Árboles y Arbustos en la Ganadería. Maracay, Venezuela. Indio Hatuey. pp 277-280.
- COMBELLAS, J. DE. 1999. Comportamiento productivo de ovejas West African pastoreando pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y leucaena (*Leucaena leucocephala*). Revista de la Facultad de Agronomía. LUZ. Venezuela. 16: 204-210.
- COMBELLAS, J. DE; RIOS, L.; OSEA, A. y ROJAS, J. 1999. Efecto de la suplementación de leguminosas sobre la ganancia en peso de corderas recibiendo una dieta basal de pasto de corte. Revista de la Facultad de Agronomía. LUZ. Venezuela. 16: 211-216.
- DE ACURERO, M; RODRÍGUEZ, J; y QUINTANA, H. 1987. Producción de ovinos en Venezuela. Revista de FONAIAP-CENIAP. Maracay, Venezuela. No. 26.
- DEVENDRA, C. 1982. Producción de cabras y ovejas en los trópicos. Manual Moderno. México pp 35-38.
- DÍAZ, Y. 1993. *Pachacoa venezualensis*; propagación, manejo y uso en la alimentación de corderos post-destete. Trabajo de Grado. UCV. Facultad de Agronomía y Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. 156 p.
- ESCOBAR, A. 1996. Estrategias para la suplementación alimenticia de rumiantes en el trópico. En: Leguminosas Forrajeras Arbóreas en la Agricultura Tropical. Tyrone Clavero (Ed). Centro de Transferencia de Tecnología en Pastos y Forrajes. Universidad del Zulia, Venezuela. pp 49-65.
- ESCOBAR, A. 1996. Las leguminosas forrajeras arbóreas sus perspectivas para el trópico americano. En: Tyrone Clavero (Ed). Leguminosas Forrajeras Arbóreas en la Agricultura Tropical. Maracaibo, Venezuela. pp 1-10.
- ESTRADA, J. 2002. Pastos y forrajes para el trópico colombiano. Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. 178 p.
- FAYEZ, I.; MARAY, M. y OWEN, J. 1994. Nuevas Técnicas de Producción Ovina. Editorial ACRIBIA. S.A. Zaragoza, España. 323 p.

- GALLARDO, M. 2007. El valor de los alimentos. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/documentos/nutricion/nutricion_valordealimentos.htm. [Consultado el 16/06/2012].
- GARCÍA, G., y PÉREZ, G. 2005. Uso y manejo de pastizales en la cría intensiva de ovinos y caprinos. Manual de Producción de Ovinos y Caprinos. Barquisimeto, Venezuela. pp 105-116.
- GONZÁLEZ, M. 1996. Leguminosas forrajeras en sistemas de producción animal del nor-orient de Venezuela. En: Clavero, T. (Ed.). GONZÁLEZ, M; TOVAR B y BERROTERÁN, J. 1994. Comportamiento de *Pachecoa venezuelensis* en sabanas ácidas del estado Monagas, Venezuela. En: VIII Congreso Venezolano de Zootecnia. Universidad Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros. Guárico. p F024.
- GRAJALES, H. y PINZÓN, C. 2002. Ovejas y Cabras. Manual Agropecuario. Tecnologías Orgánicas de la Granja Integral Autosuficiente. Ibalbe. Bogota, Colombia. pp 258-284.
- GUÉDEZ, G. 1996. Mata ratón (*Gliricidia sepium*, Jacq). Capacidad Productiva, Valor Nutritivo y Uso en Vacas Doble Propósito en Ordeño. Trabajo de Grado. Universidad de Oriente. Maturín, Venezuela. 150 p.
- GUELMES, S. 1996. Rol de los árboles y arbustos multipropósitos en las fincas ganaderas. En: Tyrone Clavero (Ed): Leguminosas Forrajeras Arbóreas en la Agricultura Tropical. Maracaibo, Venezuela. pp 70-90.
- HERNÁNDEZ, H. 1990. Efecto de la suplementación con mata ratón (*Gliricidia sepium*) sobre la ganancia de peso en becerros postdestete a pastoreo. Tesis de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. 83 p.
- HOLDRIDGE, L. 1978. Ecología. Basadas en Zonas de Vida. IICA. San José de Costa Rica. 216 p.
- LASCANO, C. 1996. Oportunidades y retos en la utilización de leguminosas arbustivas como forraje suplementario en sistemas doble propósito. En: Tyrone Clavero (Ed). Leguminosas Forrajeras Arbóreas en la Agricultura Tropical. Maracaibo, Venezuela. pp 29-39

- LOFGREEN, G. 1968. The Stimulation of Total Digestible Organic Matter. *Journal Animal Science*. 12:359.
- LOPEZ, L. 1997. Diagnostico Forrajero de Áreas Destinadas a la Integración de Leguminosas Forrajeras Arbustivas y Arbóreas, a los Sistemas de Pequeños Rumiantes del Sur del Estado Monagas. Trabajo de Grado. Escuela de Zootecnia. Universidad de Oriente. Maturín, Venezuela.
- MAITA, M. 1997. Comportamiento de Cabritos Alimentados con Follaje Seco de *Gliricidia sepium* y Diferentes Fuentes Energéticas como Complemento del Pastoreo. Trabajo de Grado. Escuela de Zootecnia. Universidad de Oriente. Maturín, Venezuela. 50 p.
- MALAVAR, A. 1997. Evaluación del Crecimiento de Borregas a Pastoreo Suplementadas con Follaje de Quinchoncho (*Cajanus cajan*) y Harina Integral de Yuca (*Manihot esculenta*, Crantz). Trabajo de Grado. Escuela de Zootecnia. Universidad de Oriente. Maturín, Venezuela. 56 p.
- MARCANO, Y. 1996. Rendimiento y Valor Nutritivo y Uso en Becerros Post-Destete; del Mataratón (*Gliricidia sepium*, Jacq.). Trabajo de Grado. Escuela de Zootecnia. Universidad de Oriente. Maturín, Venezuela. 160 p.
- MARTÍNEZ, M., ACURERO, G., AZOCAR, R., CARABALLO, A. y FUENMAYOR, C. 1996. Efecto de la suplementación proteica-energética sobre el comportamiento productivo y reproductivo de corderos West African. *Revista Zootecnia Tropical*. FONAIAP, Zulia, Venezuela. 14 (1): 69-78.
- MARTÍNEZ, M., RODRÍGUEZ, J., GARCÍA, I., QUINTANA, H. 1986. Nota Técnica. Niveles crecientes de grasa en la alimentación de corderos. *Revista Zootecnia Tropical*. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto. Venezuela. 4 (1 y 2): 89-100.
- MAZZARRI, G.; FUENMAYOR, C.; CHICCO, C.; REVERON, A. y QUINTANA, H. 1981. Aspectos reproductivos del ganado ovino bajo condiciones tropicales. *Revista del FONAIAP-CENIAP*. Maracay, Venezuela. p 40.
- NOCHEBUENA, G. y O'DONOVAN, P. 1986. The nutritional value of high-protein forage from *Gliricidia sepium*. *World Animal Review*. Italy. N° 57:47.

- OJEDA, J. 1993. Mata Ratón, una leguminosa promisoría en la alimentación animal. *Revista Venezuela Bovina*. (24): 55-58.
- RANGKUTI, M. y BASYA, S. 1985. Combinations of concentrates and *Gliricidia* leaves to supplement urea treated rice straw based diets for growing beef bulls. En: *Rumiant feeding systems utilizing fibrous agricultural residues*. IDP. Canberra. pp 179-181.
- RAZZ, R. y CLAVERO, T. 1997. Producción de leche en vacas suplementadas con harina de *Gliricidia sepium*. En: *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*. Fundación Polar. Maracaibo, Venezuela. 5(1):127-128.
- REVERÓN, A., MONTILLA, J. y CASTILLO, P. 1973. Rabo de Ratón, una leguminosa del futuro en la alimentación animal. *Revista Pecuaria*. (340): 24-30.
- REVERÓN, A.; RODRÍGUEZ, J. y MONTILLA, J. 1986. Posibilidades de *Gliricidia sepium* en la alimentación animal. Las leguminosas en la producción animal. *Revista Alcance*. Maracay. (35): 193-203.
- REVERÓN, A. 1996. *Temas: Ovinos y Caprinos*. Espasande. Maracay, Venezuela. 44p.
- REYES, F., NAVA, G. y GONZÁLEZ, R. 2008. Respuesta de toretes en pastoreo a la suplementación con follaje de cocoite (*Gliricidia sepium*), bloques multinutricionales y alimento comercial en el trópico húmedo de México. *Revista Zootecnia Tropical*. 26 (3): 343-346.
- RODRÍGUEZ-HERNANDEZ, T., GONZÁLEZ, M. y CORONADO, L. 1998. La agricultura sostenible y la cría de ovinos y caprinos. En: *Memorias II Congreso Nacional de Ovinos y Caprinos*. Maturín, Venezuela. p 17.
- ROJAS, H., CORONADO, L., HURTADO, E., 2005. Evaluación de la suplementación proteica durante el crecimiento post destete de corderos a pastoreo. *Revista Zootecnia Tropical*. Universidad de Oriente. Maturín, Venezuela. 23(3): 311-318.
- ROJAS, J., de CHÁVEZ, M. y FERNÁNDEZ, R. 1984. Capacidad comparativa de digestión entre ovinos y caprinos. *Revista Zootecnia Tropical*. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. 2 (1 y 2): 20-29.

- ROMERO, E., ESCOBAR, A. y de COMBELLAS, J. 1996. Efecto de la densidad de siembra y la altura de corte sobre la producción de follaje, madera, composición química y fijación de CO₂ de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. Revista Investigación Agrícola-DANAC. Volumen 1. Disponible en: www.redpavfpolar.info.ve/danac/viewarticle.php?id=4&layout=html. [Consultado: 16/08/2012]
- SANCHEZ, A. 1997. Alimentación durante la gestación. Ovinos tropicales en el Canton Quevedo: Universidad Técnica de Quevedo. Cuba. p 25.
- SÁNCHEZ, A. 2001. Leguminosas como potencial forrajero en la alimentación bovina. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd50/leguminosas.htm>. [Consultado: 15/05/2011].
- SFAYP. 2009. Investigadores Del Instituto Tecnológico De Conkal (Itc) Destacan Potencialidades De Pastos Resistentes A La Sequía. Mérida, Yucatán, México a 11 de septiembre de 2009. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.docstoc.com/docs/31627327/Los-pastos_-CT-115_-OM22_-CT-169-y-el-pasto-morado_-son-. [Consultado el: 16/06/2012].
- SMITH, O. 1991. Fodder Tree and Shrubs in Range and Forming Systems in Tropical Humid Africa. In: Legume Tree and Other Fodder as Protein Sources for Livestock FAO. Animal Production and Health Paper. (102): 43-57.
- SORIO, H. 2006. Pastoreo Voisin (Teorías – Practicas – Vivencias). Editoras Meritos. Brasil. 246 p.
- SOTILLO, N. 2004. Efecto del implante hormonal (Zeranol) sobre el crecimiento y la ganancia de peso en toretes mestizos cebú a pastoreo. Tesis de Grado. Escuela de Zootecnia. Universidad de Oriente. Maturín, Venezuela. p. 35.
- VÁSQUEZ, D. 1984. Algunos conceptos de nutrición animal ligados a la forrajicultura. En: Los pastos tropicales en la producción de carne y leche. 2^{do} Curso de mejoramiento profesional. Universidad de Oriente. Escuela de Zootecnia. Jusepin, Venezuela. (1):1-16.
- YSACCIS, M. 1997. Uso de Quinchoncho (*Cajanus cajan*), y Diferentes Fuentes Energéticas en la Alimentación de Cabras en Lactación.

Trabajo de Grado. Escuela de Zootecnia. Universidad de Oriente.
Maturín, Venezuela. 75 p.





APÉNDICE

Cuadro 1. Variación de peso (g) de las borregas suplementadas con diferentes raciones de follaje de mata ratón

Periodo/Grupo	Periodo				Total	Media
	1	2	3	4		
Grupo 1	2,400	0,200	0,000	2,400	5,000	1,250
Grupo 2	0,200	1,800	1,600	2,800	6,400	1,600
Grupo 3	-0,400	0,400	3,800	-1,400	2,400	0,600
Grupo 4	-0,200	-1,600	2,000	2,600	2,800	0,700
Total	2,000	0,800	7,400	6,400	16,600	4,150
Media	0,460	-0,300	1,850	1,600	4,150	1,037

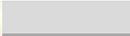
Tratamientos	
1	
2	
3	
4	

Cuadro 2. Análisis de Varianza para la variación de peso (g) de las borregas suplementadas con diferentes raciones de follaje de mata ratón

FV	GL	SQ	CM	FC	FT
Tratamientos	3	5,130	1,710	0,457	4,76
Grupos	3	2,670	0,890	0,238	4,76
Periodos	3	7,870	2,620	0,700	4,76
Error	6	22,430	3,738		
Total	15	38,100			

Cuadro 3. Variación de altura (cm) de las borregas suplementadas con diferentes raciones de follaje de mata ratón

Periodo/Grupo	Periodo				Total	Media
	1	2	3	4		
Grupo 1	6,00	0,00	7,00	2,00	15,00	3,75
Grupo 2	4,00	0,00	1,00	6,00	11,00	2,75
Grupo 3	13,00	5,00	3,00	5,00	26,00	6,50
Grupo 4	3,00	0,00	4,00	0,00	7,00	1,75
Total	26,00	5,00	15,00	13,00	59,00	14,75
Media	6,50	1,25	3,75	3,25	14,75	3,68

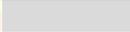
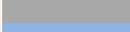
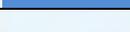
Tratamientos	
1	
2	
3	
4	

Cuadro 4. Análisis de Varianza para la variación de altura (cm) de las borregas suplementadas con diferentes raciones de follaje de mata ratón

FV	GL	SQ	CM	FC	FT
Tratamientos	3	11,19	3,73	0,37	4,76
Grupos	3	50,19	16,73	1,67	4,76
Periodos	3	56,19	18,73	1,87	4,76
Error	6	59,87	9,97		
Total	15	177,44			

Cuadro 5. Variación de longitud (cm) de las borregas suplementadas con diferentes raciones de follaje de mata ratón

Periodo/Grupo	Periodo				Total	Media
	1	2	3	4		
Grupo 1	-1,00	1,00	1,00	6,00	7,00	1,75
Grupo 2	-4,00	5,00	0,00	1,00	2,00	0,50
Grupo 3	0,00	0,00	5,00	1,00	6,00	1,50
Grupo 4	8,00	2,00	2,00	-3,00	9,00	2,25
Total	3,00	8,00	8,00	5,00	24,00	6,00
Media	0,75	2,00	2,00	1,25	6,00	1,50

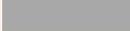
Tratamientos	
1	
2	
3	
4	

Cuadro 6. Análisis de Varianza para la variación de longitud (cm) de las borregas suplementadas con diferentes raciones de follaje de mata ratón

FV	GL	SQ	CM	FC	FT
Tratamientos	3	27,50	9,16	0,48	4,76
Grupos	3	6,50	2,16	0,11	4,76
Periodos	3	4,50	1,50	0,07	4,76
Error	6	113,50	18,91		
Total	15	152,00			

Cuadro 7. Variación de perímetro torácico (cm) de las borregas suplementadas con diferentes raciones de follaje de mata ratón

Periodo/Grupo	Periodo				Total	Media
	1	2	3	4		
Grupo 1	9,00	1,50	0,00	2,00	12,50	3,12
Grupo 2	1,00	-3,00	1,00	3,00	2,00	0,50
Grupo 3	-6,50	-1,50	6,50	1,00	-0,50	-0,12
Grupo 4	-3,00	-4,50	9,00	-0,50	1,00	0,25
Total	0,50	-7,50	16,50	5,50	15,00	3,75
Media	0,12	-1,87	4,12	1,37	3,75	0,93

Tratamientos	
1	
2	
3	
4	

Cuadro 8. Análisis de Varianza para la variación de perímetro torácico (cm) de las borregas suplementadas con diferentes raciones de follaje de mata ratón

FV	GL	SQ	CM	FC	FT
Tratamientos	3	99,56	33,18	2,21	4,76
Grupos	3	26,31	8,77	0,58	4,76
Periodos	3	75,69	25,23	1,68	4,76
Error	6	89,88	14,98		
Total	15	291,44			

HOJAS METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 1/6

Título	COMPORTAMIENTO DE OVEJAS MESTIZAS WEST AFRICAN EN CRECIMIENTO, ALIMENTADAS CON GRAMÍNEAS FORRAJERAS, SUPLEMENTADAS CON FOLLAJE SECO DE MATA RATÓN (<i>Gliricidia sepium</i>)
Subtítulo	

El Título es requerido. El subtítulo o título alternativo es opcional.

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Carrera R. Alcibiades A.	CVLAC	16.809.801
	e-mail	alcibiades.carrera@gmail.com
	e-mail	

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres de un autor. El formato para escribir los apellidos y nombres es: "Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2". Si el autor esta registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el numero de la Cedula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores.

Palabras o frases claves:

Mata ratón
Ovejas en crecimiento
West African

El representante de la subcomisión de tesis solicitará a los miembros del jurado la lista de las palabras claves. Deben indicarse por lo menos cuatro (4) palabras clave.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub-área
TECNOLOGIA Y CIENCIAS APLICADAS	Ingeniería en Producción Animal

Debe indicarse por lo menos una línea o área de investigación y por cada área por lo menos un subárea. El representante de la subcomisión solicitará esta información a los miembros del jurado.

Resumen (Abstract):

La presente investigación se realizó entre los meses de Mayo y Septiembre de 2011, en el Centro de Fomento de la Producción de Ovinos y Caprinos de la Universidad de Oriente (CEFOPROCA), ubicado en la vía Temblador-Tabasca, del municipio Libertador, estado Monagas, con la finalidad de evaluar el comportamiento de ovejas mestizas West African en crecimiento, alimentadas con gramíneas forrajeras y suplementadas con follaje de Mata Ratón (*Gliricidia sepium*), con un diseño estadístico de Cuadrado Latino 4x4, (4 dietas distintas T1= Pasto fresco *ad libitum* + 60 g/animal/día Alimento Balanceado Comercial (ABC); T2= Pasto fresco *ad libitum* + 60 g/animal/día de follaje de mata ratón seco (FMR); T3= Pasto fresco *ad libitum* + 120 g/animal/día de follaje de mata ratón y T4= Pasto fresco *ad libitum* + 180 g/animal/día de FMR); Los animales se organizaron en 4 grupos con peso inicial individual promedio de 16,95 kg y 4 periodos experimentales de 21 días cada uno (14 de medición y 7 de acostumbramiento). Las variables evaluadas fueron composición bromatológica de las dietas, consumo, variación de peso, altura y longitud corporal y perímetro torácico; así como el beneficio-costo por cada dieta. Los tratamientos no afectaron significativamente las variables evaluadas, sin embargo se observó que el contenido porcentual de la proteína cruda y extracto etéreo fue mayor en el Follaje de Mata Ratón mientras que sus valores de energía fueron bajos. El consumo de las raciones suplementarias fue total mientras que el de la ración base fue selectivo. Las ganancias de peso presentaron una diferencia numérica a favor de la dieta suplementada con alimento balanceado comercial. Las mediciones zoométricas no tuvieron cambios significativos por efectos de las dietas evaluadas. La dieta 4 fue la de mayor costo con 117,52 Bs/ani. Solo en la dieta 1 hubo un pequeño ingreso neto porque los demás tratamientos produjeron pérdidas.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Prof. González, Marcial	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	3.420.308
	e-mail	macigoro@gmail.com
	e-mail	
Prof. Coronado, Luis	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	7.184.371
	e-mail	capriovi@hotmail.com
	e-mail	
Prof(a). Guédez, Gladys	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	9.893.033
	e-mail	Geguedez@yahoo.com
	e-mail	

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres del tutor y los otros dos (2) jurados. El formato para escribir los apellidos y nombres es: "Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2". Si el autor esta registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el numero de la Cedula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores. La codificación del Rol es: CA = Coautor, AS = Asesor, TU = Tutor, JU = Jurado.

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2013	02	28

Fecha en formato ISO (AAAA-MM-DD). Ej: 2005-03-18. El dato fecha es requerido.

Lenguaje: spa Requerido. Lenguaje del texto discutido y aprobado, codificado usando ISO 639-2. El código para español o castellano es spa. El código para ingles en. Si el lenguaje se especifica, se asume que es el inglés (en).

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
CARRERA ALCIBÍADES .DOCX	(Word) 2003-2007

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ - .**

Alcance:

Espacial: _____ (opcional)

Temporal: _____ (opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Ingeniero en Producción Animal

Dato requerido. Ejemplo: Licenciado en Matemáticas, Magister Scientiarum en Biología Pesquera, Profesor Asociado, Administrativo III, etc

Nivel Asociado con el trabajo: Ingeniería

Dato requerido. Ejs: Licenciatura, Magister, Doctorado, Postdoctorado, etc.

Área de Estudio:

TECNOLOGIA Y CIENCIAS APLICADAS

Usualmente es el nombre del programa o departamento.

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente Núcleo Monagas

Si como producto de convenciones, otras instituciones además de la Universidad de Oriente, avalan el título o grado obtenido, el nombre de estas instituciones debe incluirse aquí.

Hoja de metadatos para tesis y trabajos de Ascenso- 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago, a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,


JUAN A. BOLANOS CUNELE
Secretario



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR Martínez
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

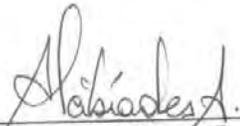
C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Hoja de metadatos para tesis y trabajos de Ascenso- 6/6

Derechos:

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicado CU-034-2009): "Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad y solo podrán ser utilizados a otros fines, con el consentimiento del Consejo de Nucleo Respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización"



Br. Alcibiades A. Carrera R.
C.I.: 16.809.801

AUTOR



Prof. Márcial C. González

ASESOR