

EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN EN EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE CORDEROS DESTETADOS MANTENIDOS SOBRE PASTURA NATURAL ¹

Arias Duarte, Rafael ²
Ocampos Olmedo, Diego ³

ABSTRACT

The present study was carried out with the purpose of estimating the productive and economic performing of lambs feed with supplemented food and maintained on natural pasture. The experiment was carried out in the experimental field of the FCA situated in Caazapá that has a warm climate (23.5 half annual °C) and humid semi (annual 1.400 mm) with rains during the summer and drier in the winter period, this area possesses ultisoiles of low fertility. The investigation lasted 75 days; 16 mestizo lambs from 4 to 5 months of age were used with weight average of 18.5 ± 5 kg that were assigned at random in 2 treatments: (T0) The lambs were maintained on natural pasture, and, (T1) the lambs were maintained on natural pasture + 250 g concentrated / animal / day. The GdP for treatment was of: 0.044 kg / lamb and 0.081 kg / lamb, for the T0 and T1 respectively. The consumption of MS calculated per day was of 0.426 Kg. / cord (T0) and 0.576 Kg. / cord. (T1), in the same order the nutritious conversions were of 9.66 and 7.11 for the T0 and the T1. The consumptions of EM in both treatments were located below the calculated requirements. The Rate of Direct Return ((Sales - Cost of Feeding / Cost of Feeding) * 100) it was of: 94% and 20% for the T0 and T1 respectively. It was concluded that with the supplemented food the finishing time was ahead, the consumption of total MS increased, and also the conversion efficiency. To conclude, both treatments were revenue-yielding in relationship of the price used, obtaining the best net profit per day for the T0.

KEY WORDS: Lamb, supplementation, GdP

RESUMEN

El presente estudio se realizó con el fin de estimar el desempeño productivo y económico de corderos suplementados con balanceado y mantenidos sobre pastura natural. El experimento se realizó en el campo experimental de la FCA sede Caazapá que cuenta con un clima cálido (23.5 °C medio anual) y semi húmedo (1400 mm anuales) con lluvias durante el periodo estival y más seco en el periodo invernal. Esta zona posee suelos ultisoiles de baja fertilidad. La investigación duró 75 días; se utilizaron 16 corderos mestizos de 4 a 5 meses de edad con peso promedio de 18.5 ± 5 kg que se asignaron al azar en 2 tratamientos: (T0) Los animales fueron mantenidos sobre pastura natural y (T1) los animales fueron mantenidos sobre pastura natural + 250 g concentrado / animal / día. Las GdP por tratamiento fueron de: 0.044 kg / cord. y 0.081 kg / cord., para el T0 y T1 respectivamente. El consumo de MS calculado por día fue de 0.426 kg / cord (T0) y 0.576 kg / cord. (T1), en el mismo orden las conversiones alimenticias fueron de 9.66 y 7.11 para el T0 y el T1. Los consumos de EM en ambos tratamientos se situaron por debajo de los requerimientos calculados. La Tasa de Retorno Directo ((Ingreso Bruto - Costo de Alimentación / Costo de Alimentación) * 100) fue de: 94% y 20% para el T0 y T1 respectivamente. Se concluyó que con la suplementación se adelantó el tiempo de faena, se aumentó el consumo de MS total y se mejoró la eficiencia de conversión. Ambos tratamientos resultaron rentables con las relaciones de precios utilizados obteniéndose el mejor Beneficio Neto por día para el T0.

PALABRAS CLAVE: Cordero, suplementación, ganancia de peso.

¹ Trabajo de Investigación desarrollado en el Departamento de Producción Animal de la FCA-UNA.

² Ing. Agr., Docente-Investigador y Director del Departamento de Producción Animal de la FCA-UNA.

³ Ing. Agr., M.Sc., Docente-Investigador del Departamento de Producción Animal de la FCA-UNA.

INTRODUCCIÓN

El ganado ovino juega un papel importante, pero rara vez, un rol dominante en la mayoría de los sistemas productivos de nuestro país. A semejanza de otros rumiantes, las ovejas son capaces de utilizar eficientemente recursos fibrosos. Su cuerpo pequeño, su alto desempeño productivo y sus gran adaptación hacen posible que se mantengan y sean productivos en condiciones ambientales extremas, como ser fincas pequeñas con escasos recursos. Estos factores resaltan la importancia de la correcta explotación del ganado ovino para encarar un adecuado desarrollo rural.

Determinantes ecológicas de la producción de ganado ovino

El ganado ovino se adapta a un espectro ecológico amplio, ya sea de zonas frías a zonas cálidas. Estos rumiantes tienen un cuerpo pequeño comprendido entre 15 y 75 kg de peso en edad inicial y madura respectivamente. Su ciclo reproductivo comprende 150 días de gestación con un periodo de lactancia de dos a tres meses, esto produce el efecto de una mayor eficiencia biológica que rumiantes mayores. El hecho de tener pesos corporales menores, los condiciona a menores requerimientos en términos absolutos y permite una mejora en la capacidad de selección del alimento. El hecho de tener un menor requerimiento alimenticio total por animal es importante de modo tal a obtener producciones en zonas agro ecológicas donde es difícil mantener rumiantes mayores a consecuencia de sus requerimientos absolutos elevados, los cuales, no pueden ser cubiertos con la pastura disponible y el tiempo asignado para cubrir el pastizal.

Determinantes económicos de la producción

En regiones donde las fincas productivas ven aumentarse los cultivos de renta y aumentar éstos en importancia económica, el ganado lechero es la principal especie. En estos sistemas, los pequeños rumiantes pueden utilizar el forraje disponible, con el fin de obtener producción estacional con vistas a su comercialización y obtener ganancias extras en épocas en que escasea el dinero en efectivo. Se debe mencionar que el desempeño productivo de las ovejas es de alrededor de un 200% más elevado que el ganado vacuno, cuyo bajo nivel reproductivo (50%), unido a las grandes pérdidas por parasitosis que ocasionan el lento desarrollo del ternero, reducen consistentemente la productividad.

El desempeño del ganado ovino puede ser mejorado considerablemente con alimentación suplementaria, Wilson (1982) citado por Peters (1988), quien implementó un sistema de suplementación al Oeste de África consiguió reducir la edad de terminación y el peso se incrementó en un 50% a la misma edad en corderos.

La combinación del alto potencial existente en nuestro país, para la producción de forraje barato junto a la cría del ganado ovino, puede contribuir a generar nuevas fuentes de ingreso para el productor rural. Sin embargo, el bajo valor nutritivo de las gramíneas forrajeras en nuestros campos, producto del manejo inadecuado, es una de las principales causas por las cuales los animales no manifiesten su potencial productivo para ganar peso.

Desempeño de los corderos a pastoreo (explotaciones extensivas)

En pastoreo los corderos lactantes ganan de 0.100 kg/día a 0.140 kg/día. Sin embargo, la ganancia postdestete es menor a 0.050 kg/an/día, lo que requiere de 426 a 517 días para llegar al peso comercial de 30 kg. Estos periodos son de 0.9 a 2.4 veces superiores al intervalo inter-parto de la oveja. Estos animales no comercializados a edades tempranas, ponen al productor ante una superpoblación animal, que produce sobre pastoreo del forraje disponible, que hace disminuir las ganancias de peso, produce la degradación de la pastura y acentúa los problemas sanitarios de los animales. En pastoreo, la mortalidad puede incluso superar los 20%, particularmente después del destete, cuando los inadecuados niveles de nutrición interactúan con altas parasitosis.

En las condiciones de Paraguay, el uso estratégico de concentrados de granos y/o subproductos agroindustriales empleados racionalmente, pueden reducir el tiempo de engorde y disminuir las altas tasas de mortalidad del cordero en pastoreo. En la mayoría de los ensayos llevados a cabo en el extranjero se analizaron respuestas productivas a la suplementación a partir de los 180 días y con un peso aproximado a los 20 a 23 kg. Existe una gran incógnita en nuestro medio con respecto al desempeño de corderos recién destetados (3 a 5 meses). Puesto de esta manera la justificación del presente trabajo, consistente en la necesidad de establecer y evaluar alternativas de manejo adecuadas a nuestras condiciones, de modo a elevar la productividad del ganado ovino en fincas de pequeños y medianos productores para maximizar el uso de la tierra.

El objetivo de este trabajo consiste en estimar el desempeño productivo y económico de corderos suplementados con concentrado comercial mantenidos sobre pastura natural.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias, sede Caazapá, de la Universidad Nacional de Asunción, ubicado a 280 Km de la ciudad de Asunción, en la ciudad de Caazapá del mismo departamento. El lugar presenta un clima cálido con lluvias en el periodo estival y un invierno relativamente seco, los suelos corresponden al tipo ultisol ácido de baja fertilidad. El ensayo tuvo una duración completa de

75 días (25/09/00 al 09/12/00). El periodo correspondiente a las evaluaciones se extendió por un lapso de 60 días, donde los 15 días iniciales fueron considerados para la fase de adaptación. Se emplearon 16 corderos mestizos indeterminados, con edades de 4 a 5,5 meses y pesos promedios de $18,5 \pm 5$ Kg., distribuidos aleatoriamente en 2 tratamientos: con suplementación consistente en 0,250 kg /animal /día, de concentrado (T1) y sin suplementación (T0). La suplementación se mantuvo constante a lo largo del ensayo. El suplemento consistió en un concentrado comercial presente en plaza cuyas características nutricionales se detallan a continuación; 2,7 Mcal/kg de EM y 18 % PC, que fue distribuido diariamente a las 7:00 AM. La pastura natural sobre la cual se mantuvieron los corderos arrojó un contenido promedio de 5.2 % de PC y 1,7 Mcal/kg de EM calculada en base a valores tabulares promedios, proveídos por el laboratorio de bromatología del DIPA / MAG.

Para el ensayo se destinó un área de 1,5 ha de campo natural. En cuanto al concentrado, fue distribuido en bateas alojadas dentro de una construcción utilizada como dormitorio de los animales sometidos al ensayo. Los animales fueron pesados al inicio y al final del experimento, previo ayuno de 12 horas. Durante el estudio fueron pesados una vez, pero sin ayuno y sometidos a desparasitación interna.

La disponibilidad de forraje fue medida al solo efecto de controlar su provisión constante, con la finalidad de ajustar la carga en caso de necesidad. En el caso del suplemento, se consigna que lo destinado fue consumido en su totalidad.

La variable de respuesta estudiada para un diseño completamente al azar fue la Ganancia diaria de peso (GdP) en kg/cordero / día.

Con la formula Consumo de Concentrado (CC) / GdP (T1)- GdP(T0). Se calculó la conversión marginal (CM). Los requerimientos de Energía Metabolizable (EM - Mcal/cordero/día) y de Proteína Cruda (PC - gr /cordero/día), se estimaron con las ecuaciones desarrolladas por el NRC (1989) para el primer caso y con una ecuación combinada del NRC(1989)y ARC (1996) citado por Cañas (1998), en el segundo caso. El consumo de MS se calculó en base a valores tabulares y a partir de estos los consumos de EM y PC.

Para el análisis Beneficio/Costo: Solo se incluyó el costo de alimentación y el beneficio proveniente de las ganancias diarias de peso de los animales GdP. El costo de un kg de forraje en MS fue calculado en base a modelos sugeridos por Aguilar et al. (1983). El costo del concentrado fue determinado en base a su valor de compra en el mercado.

Se calculó la tasa de retorno directa: TRD / (BB - CV) / CV en que BB es el Beneficio bruto (precio de un kg de cordero por Costo en pie por kg), CV es el costo variable

(kg de pasto calculado como consumido + kg de suplemento consumido * costo por kg) y BB- CV es el Beneficio Neto (BN). La TRD representa la eficiencia de utilización de los recursos alimenticios dentro de cada tratamiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las GdP del presente experimento (Cuadro 1) fluctuaron en torno a los 0,044 y 0,081 kg/cordero / día, con una media general de 0,0625 kg /cordero / día. Las GdP y los pesos finales se vieron incrementados con la utilización de concentrado, por lo cual se observa que el peso de comercialización óptimo de 30 kg se estaría alcanzando alrededor de los 16,6 meses en el T0 y a los 10,3 meses en el T1. Estas ganancias si bien no son las mejores, podría considerar aceptables, teniendo en cuenta los datos reportados para la actividad pecuaria ovina en nuestro país (Censo Agropecuario Nacional, 1991).

Experiencias llevadas a cabo en México con corderos de 4 meses de edad pastoreando estrella (*Cynodon spp.*) a una carga de 10 cab/ha, arrojaron ganancias de peso de 0,047 kg/cordero / día. Resultados similar al obtenido con animales pastoreando pastura natural sin suplementación (T0) del presente experimento, pero inferior a lo obtenido con 250 g día de concentrado(T1) (Cruz, 1991).

El aumento en la GdP al aumentar los niveles de Energía y Proteína de la MS concuerdan con los resultados de Cabrera (1997) y son atribuibles a la suplementación. Gran parte de los experimentos realizados con ovinos demuestran que ganancias de peso superiores a 0,100 kg/cordero / día, solo se logran cuando los corderos pesan como mínimo 20 kg (Martínez et al., 1985). De acuerdo a lo observado por este investigador, los corderos de tipo mestizo (razas no especializadas en la producción de carne y sus cruza) tienen un crecimiento muy lento después del destete, el cual mejora a partir de los 180 días.

Cuadro 1. Efecto de la suplementación sobre el desempeño productivo y consumo de MS
La baja productividad observada en los sistemas

Variable	Nivel de suplementación	
	T0 0 g/cordero / día	T1 250 g/cordero/ día
Peso kg/cord		
Inicial	19,29 +- 4,3	18,5 +- 5
Final	23,6 +- 3,1	24,4 +- 4
Ganancia de Peso Kg./cord./día		
Total	0,044 +- 0,034	0,081 +- 0,058
Marginal		0,037 +- 0,047
Meses para alcanzar 30 Kilos	16,6	10,4
Consumo Kg. MS/cord/día		
Pastura	0,426	0,526
Concentrado		0,250
Total		0,576
Conversión Kg./MS/GP kg		
Total	9,66	7,11
Marginal		1,67

pastoriles tiene su origen en los forrajes de baja calidad empleados, lo cual conduce a una digestibilidad reducida de la fibra por la escasa actividad ruminal, esto limita el consumo y produce una baja relación proteína/energía absorbidos desembocando en una baja eficiencia de conversión (Orskov et al., 1985 ; Baile & Forbes et al., 1974).

El consumo de MS calculado en base al consumo de alimento base (pastura), asumiéndose una reducción de consumo de forraje de 0,5 kg * cada kilo de concentrado ofrecido, arrojó un aumento en el consumo de MS total. La conversión de kg MS consumida, a carne, se volvió más eficiente con la utilización de concentrado (T1) obteniéndose un consumo de 7,11 kg de MS para cada kilo de carne producido vs. los 9,66 kg de MS necesarios en animales alimentados solamente a pasto (T0).

El pasto analizado obtuvo un contenido de PC cercano a los 6 % encuadrado dentro del límite considerado crítico y que permitiría a los animales obtener un consumo máximo de MS, por lo que la deficiencia de PC calculada fue marginal.

La EM requerida fue inferior al consumo estimado para ambos tratamientos. La causa probable es que las constantes empleadas para las ecuaciones de NRC y ARC se generan con razas de lana más pesada y con mayores potenciales para ganar peso, pero no son adecuadas para razas de tallas pequeñas (Cuadro 2).

Cuadro 2. Energía Metabolizable y Proteína Cruda requerida por los animales / Aporte por tratamiento.

Tratamiento	Energía	Metabolizable	Proteína	Cruda
	Requerimiento Mcal/cord/día	Aporte Mcal/cord/día	Requerimiento g/cord/día	Aporte g/cord/día
T0	1,45	0,73	37,4	22,2
T1	1,87	1,23	62,9	63,30

Orskov et al. (1985) sugiere que el requerimiento proteico de animales en clima cálido es superior, debido a la menor retención de N. En el presente experimento lo estimado (PC) como consumido fue superior solamente en el T1, pero no en el T0, en el cual lo consumido fue inferior a lo requerido, similar a la ingestión de EM en ambos tratamientos.

El Beneficio Bruto (BB) y el Costo Variable (CV) (Tabla 3), se incrementaron con el empleo de concentrados como suplemento no así el Beneficio Neto (BN) por kg de peso ganado que arrojó cifras superiores en un 36% para el T0 por encima del T1. Esto nos lleva a determinar que el kilo de carne ganado en corderos mantenidos sobre pasturas representa en términos reales un mayor BN.

Según el TRD, por cada guaraní invertido en alimenta-

ción se obtuvieron 0,99 G de BN para el T0 y 0,20 gs para el T1. El hecho de ofrecer una suplementación a razón de 250 g/cordero / día, costó 67 G más por encima de alimentar a los corderos con una dieta basada en el empleo exclusivo de pasturas. De acuerdo a los resultados económicos obtenidos la principal razón para optar por la suplementación es la necesidad de aumentar el número de extracciones por año, es así que si establecemos un horizonte de proyecto de 5 años se realizará un promedio de 5,76 extracciones para el T1 contra un total de 3,6 extracciones en el T0.

Cuadro 3. Análisis de Beneficio Costo en Guaraníes por cordero/ día

Concepto	Tratamientos	
	T0	T1
Beneficio Bruto (BB)	66	121,5
Costo de alimentación		
Pastura Natural	34,08	26,08
Concentrado		75
Total	34,08	101,08
Beneficio Neto (BN)	31,92	101,08
Tasa de Retorno Directa (TRD)	0,94	0,20

CONCLUSIONES

De acuerdo a las condiciones en las que se realizó el presente trabajo se puede concluir lo siguiente:

1. Con el uso de la suplementación se obtienen mayores GdP en kg/cor/día, con lo cual se consigue adelantar a 10,4 meses el tiempo para lograr el peso de comercialización (30 kilos)
2. El Consumo de MS total se ve aumentado en términos absolutos por efecto de la sustitución parcial y la adicionalidad del concentrado con respecto al forraje voluminoso.
3. La eficiencia al aprovechar el alimento medida a través de la conversión de alimento, se incrementa con la suplementación. Esto arroja una superioridad de 2,55 puntos por encima de la conversión alimenticia obtenida con animales mantenidos sobre pastura natural sin suplementación.
4. El tratamiento con suplementación si bien tuvo un mejor resultado en términos de BB, los mayores costos determinaron un menor BN en guaraníes / día.

LITERATURA CITADA

- AGRICULTURAL RESEARCH COMMITTEE 1996
Review
- AGUILAR, A y otros. 1983. Aspectos económicos y administrativos en la Empresa Agropecuaria LIMUSA. México D.F.
- BAILE Y FORBES 1974 Control of feed intake and regulation of energy balances in ruminants. *Physiological Rev.* Vol 54(1): 160-210
- CABRERA, O. 1997 Efecto de la suplementación con gallinaza sobre el desempeño productivo de vientres ovinos de la raza merino y sus crías. Santiago - Chile. Tesis Magister. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- CRUZ, L.C. 1991 Engorda de Borregos pelibuey en condiciones tropicales En: Memorias de la III reunión de Producción animal tropical. Martínez de la Torre, Veracruz, Mexico D.F
- MARTINEZ A; SORIANO, H y SHIMADA, A. 1985 Crecimiento de Borregos alimentados con rastrojos de Maíz tratado con amoníaco anhidro. *Tec pec.*
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL 1989 Nutrients requirements of Sheep. National Academy Press. Washington D.C.
- ORSKOV, E. 1988 Nutrición proteica de Rumiantes. Ed. Acribia. España 178 pp.
- GONZALEZ DEL ANGEL, G.; CASTILLO, E.; CRUZ, C. 1997 Efecto del nivel de complementación sobre la ganancia de peso de corderos pelibuey estabulados. *Vet. Mex.*, 28 (2). 137 - 145.
- KIRK, M.; ELGUNAID, E & WEISER, A. 1994 Future development of different animal production systems. *Animal Research and development.* Vol 39. 205 - 216.
- KIRK, M.; RAHMANN, G. & WEISER, A. 1994 The importance of technological change in animal production systems. *Animal Research and development.* Vol 39. 162-172.
- NAEGEL, L. 1996 Development of small-scale sustainable farming systems in non industrialized countries: New concepts are needed. *Animal Research and development.* Vol 43 / 44. 25 - 44.
- PETERS, K. The importance of small ruminants in rural development. *Animal Research and development.* 115 - 125.
- TEXEIRA DOS SANTOS, V. 1988 Ovinocultura. Principios Básicos para sua Instalação e Exploração. 2. Ed. 1ra. Reimpresión. São Paulo: Nobel.