

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO, DEL CRECIMIENTO DE TEKES Y DE LA PRODUCCIÓN DE FIBRA EN UN REBAÑO DE LLAMAS (*Lama glama*) EN LAGUNA BLANCA DPTO. BELÉN - CATAMARCA.*

Recibido 05/12/96

Enrique M. Nogués; Enrique Fra; María M. Curotto; María Cecilia Andrés; Pablo Sotomayor; Francisco Piñeiro.

Unidad Ejecutora: Cátedra de Zootecnia - Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Catamarca. Avda. Belgrano y Maestro Quiroga. 4700 San F. del V. de Catamarca. TE y Fax: 0833 - 30 504. E. Mail: Tin@agrarias.unca.edu.ar

Palabras claves: desempeño productivo; rebaño de llamas; Laguna Blanca.

Key words: productive performance; llamas' flock, Laguna Blanca.

RESUMEN:

En el presente trabajo se exponen datos reproductivos, de crecimiento de «tekes» desde el nacimiento al año de edad en 1994 y de producción de fibra durante tres años en un rebaño de llamas localizado en Laguna Blanca, Dpto. Belén. Los datos se analizaron estadísticamente aplicando los tests de igualdad de variancias con distribución «F» y de igualdad de medias con distribución «t» ($\alpha = 5\%$) en ambos casos. Los datos relevados informan que los índices promedios de natalidad y de «tekes» destetados son de 61,5 % y de 62 % respectivamente. Los pesos promedio al nacer y al destete son de 11,405 y de 52,415 kg respectivamente, la tasa de crecimiento para este período es de 227 g/día. La producción promedio anual por llama adulta fue de 1,118 kg, no habiendo diferencias significativas entre sexos. Se identificó un manejo diferenciado a favor de las «maltonas» desde el 9° mes de vida.

SUMMARY:

Data obtained during 1994 on reproductive performance, growth of «tekes» between birth and a year of age and fibre production during three years are reported for a flock of llamas at Laguna Blanca, Belén Department. All data were statistically analyzed by tests of equality of variances with «F» distribution and equality of means with «t» distribution ($\alpha = 5\%$) in both cases.

The average indexes for birth and weaning were of 61,5 and 62 %; respectevily. The average weights at birth and at weaning were of 11,405 and 52,415 kg respectively; the avarage growth rate for this period was of 227 g/day . The average fibre production by adult llama and year was of 1,118 kg, without significant differences between sexes. It was identified a differential management with benefit for the «maltonas» from the 9° month of live.

* Este trabajo se redactó dentro del marco del proyecto financiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la U.N.Ca titulado: «Evaluación zootécnica de la reintroducción de la llama en la Subcuenca del Río Los Puestos».

INTRODUCCION:

La República Argentina posee 154.403 camélidos domésticos sin discriminar especies ni categorías (Censo Nacional Agropecuario, 1988).

El precio unitario de los animales en su lugar de origen oscila entre los 70,00 y los \$ 120,00 (Frank, E. N. comunicación personal), de acuerdo a dichos valores el monto de capital representado por rebaño de llamas varía entre los 4.159.330,00 a \$ 7.130.280,00.

De acuerdo al censo antes citado, Catamarca posee 20.041 camélidos domésticos sin discriminar especie ni categoría, los cuales representan el 13 % del total nacional. Se hallan localizados en su mayoría en los Departamentos: Antofagasta de la Sierra con 7.393; Belén con 6.274; Santa María con 4.706 y Tinogasta con 1.082 animales.

Su explotación se realiza con nula incorporación de tecnología y dentro de un marco socioeconómico caracterizado por la escasez de recursos (Frank, E. N. y Nuevo Freire, C. M. 1985; Fra, E. comunicación personal, 1993). La necesidad de dar respuesta a los problemas planteados por este tipo de explotación pecuaria, indujo a la Dirección Provincial de Ganadería a crear en 1979 la Reserva Experimental de Laguna Blanca en el Dpto. Belén (Frank, E. N. y Nuevo Freire, C. M. 1985). A la fecha de toma de los datos informados en este trabajo, se controlaba un plantel de sólo 39 reproductoras (Fra, E. comunicación personal, 1993).

La carne de llama es un componente tradicional de la dieta de los pobladores de las regiones Puneña y Alto Andina, la cual representa un recurso importante para la salud humana dado su aislamiento territorial; además es de destacar la característica de carne magra que posee esta especie cuando es producida en las condiciones ambientales de dichas regiones (Frank, E. N. comunicación personal 1997).

El principal objetivo de la explotación de la llama es la obtención de su fibra, la cual

puede ser hilada sola o combinada con lana, para confeccionar distintas prendas que inducen un interesante valor agregado al precio de la fibra en bruto (Frank, E. N. y Nuevo Freire, C. M. 1985; Frá, E. 1993 comunicación personal).

Los objetivos del presente trabajo son evaluar el crecimiento de los «tekes» destetados tanto de machos como de hembras hasta el año de edad mediante el control del peso vivo y la producción de fibra de adultos y maltones en las condiciones de manejo de la **Estación Experimental de Laguna Blanca, Dpto. Belén, Pcia. de Catamarca.**

MATERIAL Y METODOS:

Se procedió al ordenamiento y análisis de los datos obtenidos en los años 1993, 1994 y 1995 en la Reserva Experimental de Laguna Blanca, Dpto. Belén, Pcia. de Catamarca.

Las llamas adultas, con sus «tekes» al pie y «maltonas» (son las hembritas destetadas a los 6 meses hasta el año de edad) permanecen en un potrero de «vega», éste es un ambiente de vegetación natural especial que se encuentra saturado de humedad permanentemente, lo cual posibilita el desarrollo de pasturas de buena calidad durante todo el año. Los machos adultos, «maltones» y «tekes» destetados se mantienen en dos potreros de inferior calidad forrajera, donde sólo la mitad de la superficie es de «vega».

Los «jañachos» (machos en servicio) en cantidad de 3 sirven a las hembras desde diciembre a enero y son introducidos en la majada a razón de 10 días cada uno y dos veces alternadas en el período de servicios. Las pariciones ocurren después de 11,5 meses de gestación desde noviembre hasta febrero.

Sólo los «tekes» nacidos en el año 1994 fueron controlados en su peso vivo desde el nacimiento hasta el 12° mes de vida, como así también el peso de la fibra esquilada.

Se utilizó para pesar los animales una báscula para hacienda de hasta 500 g de sensi-

bilidad, los tekes recién nacidos se pesaban con una balanza pilón de 100 g de sensibilidad y la fibra con una balanza reloj de 50 g de sensibilidad.

Los «tekes» machos y hembras se destetan a los 6 meses de edad, coincidiendo este hecho con la segunda mitad del otoño y el comienzo del invierno en una zona de características climáticas sumamente difíciles.

El destete de las crías se realiza utilizando un potrero de baja calidad forrajera por no poseer otro de buena condición.

Allí permanecen separados de las madres durante 2 meses a fin de que pierdan el hábito de mamar, ocurriendo entonces una verdadera crisis nutricional de destete que se manifiesta por la caída del peso corporal (Cuadros 1 y 2, Gráficos I y II).

En ciertas ocasiones se recurrió a la suplementación con fardo de alfalfa pero aún así y pese a los tratamientos sanitarios para el control de la *Fasciola hepática*, se produce el descenso en peso vivo de los «tekes». Ello obligó a un manejo diferencial de las hembras a fin de que no sufrieran los efectos de una malnutrición. El control del parásito citado se realiza normalmente cada 90 días con closantel inyectable al 10 %, también se aplican inyecciones de minerales a las crías al destete y a las hembras en gestación.

Los animales cuyo largo de mecha es de 7 cm como mínimo se esquilan a principios de diciembre, los que no cumplen este requisito se esquilan recién al año siguiente, por lo tanto hay animales de esquila anual y otros de esquila bianual. El vellón obtenido en la esquila es desbordado o sea que se le quita antes del pesado la fibra de inferior calidad correspondiente a patas, cuello, panza y cola. Al realizar la esquila se castran los machos que se consi-

deran de mala calidad zootécnica por su vellón (presencia de fibras gruesas, colores combinados y escasa longitud de mecha), siendo éste el trabajo de selección que se realizaba en el período considerado.

Las crías se identificaban con caravanas al nacimiento.

Dos años de registro de temperaturas en la Reserva de Laguna Blanca, que se encuentra a 3200 m.s.m., informan que la media anual es de 9,9 °C; la máxima absoluta de 28 °C y la mínima absoluta anual de -11,9 °C; la amplitud térmica promedio anual es de 14,7 °C y la amplitud térmica absoluta anual de 39,9 °C; la lluvia anual es del orden de los 90 mm.

Los datos se han analizado estadísticamente en base a los tests de igualdad de variancias con distribución «F» y de igualdad de medias con distribución «t» con un $\alpha = 5\%$ para ambos casos.

RESULTADOS Y DISCUSION:

En base a los datos obtenidos de nacimientos y control hasta el año de edad de las crías en la majada de llamas adultas, se ha elaborado el siguiente cuadro resumen:

Cuadro N° 1: Datos de nacimientos y muertes neonatales y perinatales para los años 1994 y 1995:

| | | AÑOS: | |
|---|---------|-------|------|
| | | 1994 | 1995 |
| Llamas en servicio | | 39 | 39 |
| Llamas paridas | | 28 | 20 |
| Tekes muertos: | | | |
| neonatales | machos | 5 | 2 |
| | hembras | 2 | 3 |
| perinatales: | machos | 2 | 0 |
| | hembras | 1 | 3 |
| Total de muertes | | 10 | 8 |
| Tekes destetados: | | | |
| | machos | 6 | 7 |
| | hembras | 12 | 5 |
| | Total | 18 | 12 |
| Llamas paridas / llamas en servicio | | 0,72 | 0,51 |
| Tekes destetados / llamas en servicio | | 0,46 | 0,31 |
| Tekes destetados / llamas paridas | | 0,64 | 0,60 |
| Llamas que repitieron parición en 1996: 11 (28 %) | | | |

Los bajos índices de procreos y las muertes al nacer señalan la extrema dureza del ambiente puneño, que dificulta de por sí estas primeras etapas de la actividad, pese a la adaptación milenaria de la especie y a los cuidados instaurados por los tratamientos sanitarios.

El control de evolución del peso vivo desde el nacimiento hasta el 12° mes de vida ha permitido registrar dichos datos para tekes machos y hembras que se exponen en los cuadros siguientes:

Cuadro N° 2: Evolución del peso vivo de 6 tekes machos nacidos en 1994, bajo las condiciones de manejo en la Reserva Experimental de Laguna Blanca.

| Naci- miento | P E S O S (en kg) | | | | | | Dife- rencia Pesos | Tasa de Creci- miento |
|---|--------------------|--------|--------|--------------------|-------|--------|--------------------------|-----------------------------|
| | 1°mes | 2° mes | 4° mes | 6°mes (destete) | 9°mes | 12°mes | | |
| 10 | 18 | 29 | 42 | 52 | 50 | 34 | 24 | 66 g/d |
| 11 | 22 | 33 | 50 | 75 | 49 | 41 | 30 | 82 g/d |
| 12 | 31 | 30 | 43 | 43 | 25 | 35 | 23 | 63 g/d |
| 11 | 25 | 38 | 40 | 41 | 42 | 35 | 24 | 66 g/d |
| 12 | 21 | 36 | 45 | 46 | 44 | 37 | 25 | 68 g/d |
| 11 | 29 | 41 | 47 | 42 | 41 | 32 | 21 | 57 g/d |
| Medias de los pesos mensuales: | | | | | | | | |
| 11,17 | 24,33 | 34,50 | 44,50 | 49,83 | 41,83 | 35,67 | 24,50 | 67 g/d |
| Desvíos estandard de los pesos mensuales: | | | | | | | | |
| 0,753 | 4,966 | 4,68 | 3,62 | 12,952 | 9,02 | 3,07 | | |
| Diferencias entre los pesos medios mensuales en Kg: | | | | | | | | |
| 13,16 | 10,17 | 10,00 | 5,33 | -8,00 | -6,16 | | | |
| Tasas de crecimiento medias mensuales en g/día: | | | | | | | | |
| 439 | 339 | 250 | 133 | - 89 | - 68 | | | |

Se observa que entre el nacimiento y el 2° mes de vida, los «tekes», tanto hembras como machos, muestran las mayores tasas de crecimiento de 466 y 294 g /día en promedio para dichos meses (Cuadros 2 y 3 y Gráficos I y II), posiblemente debidas a la mayor participación de la leche materna en la dieta.

Luego se observa una caída paulatina en los valores de tasa diaria de crecimiento, hasta que ésta se hace negativa para los machos entre el 9° mes y el 12° de vida, pues quedan en el potrero de pobre condición forrajera, en tanto las hembras retornan al potrero de «vega» y comienzan a recuperar la condición física antes perdida, según se observa en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 3: Evolución del peso vivo de 7 tekas hembra nacidos en 1994, bajo las condiciones de manejo de la Reserva Experimental de Laguna Blanca.

| Naci- miento | P E S O S (en kg) | | | | | | Dife- rencia Pesos | Tasa de Creci- miento |
|---|-------------------|--------|--------|--------------------|-------|--------|--------------------------|-----------------------------|
| | 1°mes | 2° mes | 4° mes | 6°mes (destete) | 9°mes | 12°mes | | |
| 12 | 24 | 38 | 59 | 69 | 71 | 55 | 43 | 117 g/d |
| 12 | 23 | 38 | 53 | 70 | 55 | 62 | 50 | 137 g/d |
| 11 | 21 | 30 | 48 | 53 | 47 | 44 | 33 | 90 g/d |
| 12 | 27 | 37 | 57 | 58 | 39 | 58 | 46 | 126 g/d |
| 11,5 | 33 | 34 | 43 | 48 | 33 | 51 | 39,5 | 108 g/d |
| 12 | 33 | 41 | 48 | 55 | 38 | 57 | 45 | 123 g/d |
| 11 | 24 | 28 | 31 | 32 | 21 | 34 | 23 | 63 g/d |
| Medias de los pesos mensuales: | | | | | | | | |
| 11,64 | 26,43 | 35,43 | 48,43 | 55,00 | 43,43 | 51,6 | 40 | 109 g/d |
| Desvíos estandard de los pesos medios mensuales: | | | | | | | | |
| 0,476 | 4,83 | 4,706 | 9,484 | 12,99 | 16,16 | 9,64 | | |
| Diferencias entre los pesos medios mensuales en kg: | | | | | | | | |
| 14,79 | 8,713 | 13,287 | 6,57 | -11,6 | 8,17 | | | |
| Tasas de crecimiento medias mensuales en g/día: | | | | | | | | |
| 493 | 250 | 221 | 109 | -128 | 91 | | | |

Aplicando el test de igualdad de varianzas al nivel del 5 % de significancia, se «acepta» la igualdad de las mismas para los pesos registrados al nacimiento, destete y 9° mes, por lo que los dos grupos provienen de una población con varianza común para estos distintos momentos de pesada. Por este mismo test se rechaza la igualdad de varianzas de los pesos al 12° mes.

Dado que las varianzas para los tres primeros registros de peso se suponen iguales, se aplicó para las medias el test «t» de diferen-

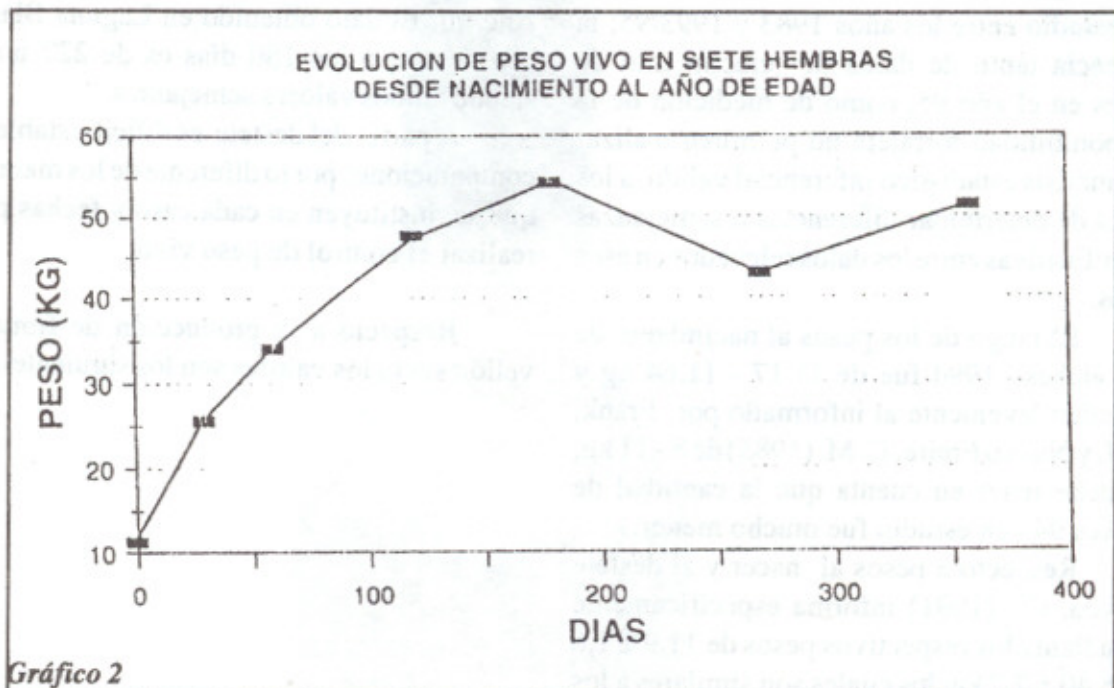
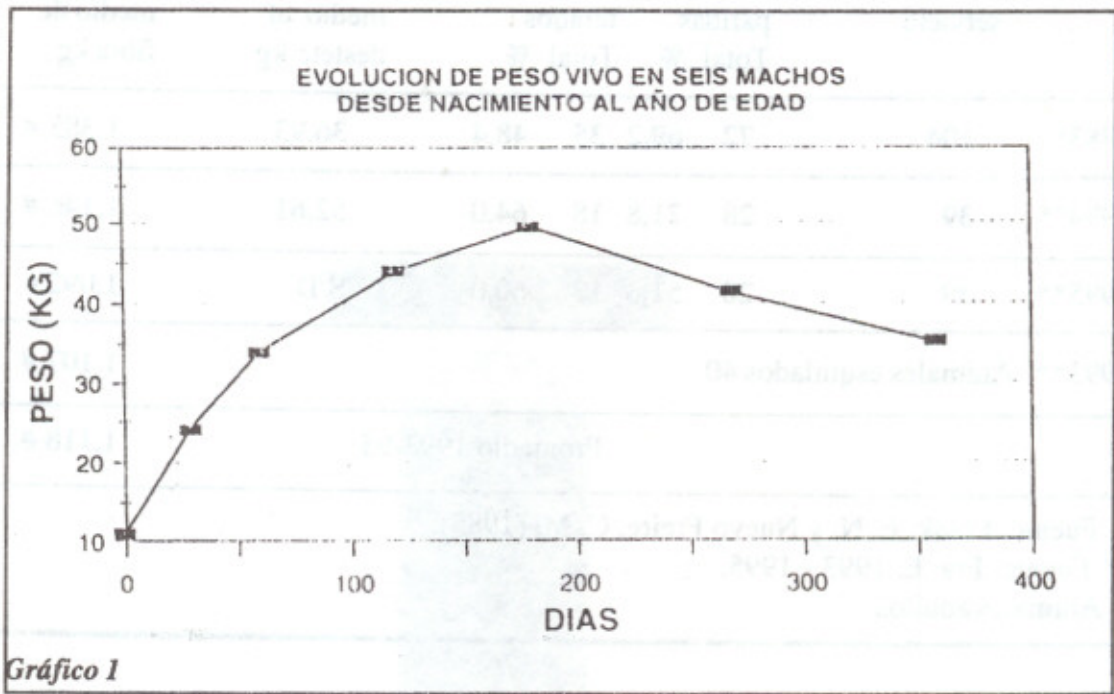
cia de medias con un nivel de significancia del 5 %.

En ninguno de los tres casos se rechazó la igualdad de medias.

Para la última determinación de los pesos de hembras y machos en el 12° mes, con varianzas distintas, se aplicó el test «t'» (Snedecor, G. W. y Cochran, W. 1974) a un nivel de significancia calculada del 5,89 %, el cual se aproximó al 5 % y que permitió rechazar la igualdad de medias, corroborando así el

efecto del cambio alimentario antes descrito. Los gráficos siguientes muestran la diferencia en la evolución del peso vivo debida al retorno

de las hembritas al potrero de «vega», corroborado por los tests estadísticos realizados.



El estado de situación de la Reserva Experimental de Camélidos de Laguna Blanca ha variado fundamentalmente desde 1983, momento en que Frank, E. N. y Nuevo Freire, C. M. realizaron la toma de datos sobre un plantel

de 150 animales totales, de los cuales 104 eran llamas de vientre. Durante la toma de datos entre 1993 a 1995 la cantidad total de animales en la reserva experimental fue de 70, de los cuales 39 fueron reproductoras.

Cuadro N° 4: Comparación de datos reproductivos, de peso al destete y fibra obtenidos en 1983; 1993 a 1995 en la Reserva Experimental de Camélidos de Laguna Blanca.

| AÑOS | Llamas en servicio | Llamas paridas | | Tekes destetados | | Peso promedio al destete kg | Peso promedio de fibra kg |
|--|------------------------|----------------|------|------------------|------|-----------------------------|---------------------------|
| | | Total | % | Total | % | | |
| 1983* | 104 | 72 | 69,2 | 35 | 48,4 | 36,93 | 1,385 # |
| 1994** | 39 | 28 | 71,8 | 18 | 64,0 | 52,61 | 1,146 # |
| 1995** | 39 | 20 | 51,3 | 12 | 60,0 | S/D | 1,092 # |
| 1993** | Animales esquilados 40 | | | | | | 1,107 # |
| Promedio 1993-95 | | | | | | | 1,118 # |
| * Fuente: Frank, E. N. y Nuevo Freire, C. M. (1985). | | | | | | | |
| ** Fuente: Fra, E. 1993 - 1995. | | | | | | | |
| # Animales adultos. | | | | | | | |

La diferencia en el número de animales en estudio entre los años 1983 y 1993/95; la carencia tanto de datos de crecimiento de tekes en el año 95, como de medición de la disponibilidad forrajera no permiten realizar un análisis estadístico inferencial válido, a los fines de determinar diferencias o semejanzas significativas entre los datos relevados en esos años.

El rango de los pesos al nacimiento de los «tekes» 1994 fue de 11,17 - 11,64 kg y exceden levemente al informado por Frank, E.N. y Nuevo Freire, C. M. (1985) de 8 - 11 kg, se debe tener en cuenta que la cantidad de «tekes 94» en estudio fue mucho menor.

Respecto a pesos al nacer y al destete Novoa, C. (1991) informa específicamente para llama los respectivos pesos de $11,9 \pm 1,6$ y $45,40 \pm 7,2$ kg, los cuales son similares a los informados para la majada de Laguna Blanca. Sobre las tasas de crecimiento, Pivotto, R. (comunicación personal, 1994) informa para el período 1993 - 94 una tasa de 215 g/día entre el nacimiento y el destete a los 170 días de edad, para las crías de un núcleo de 16 llamas

madres bajo control a campo en el Dpto. Ancasti. El dato obtenido en Laguna Blanca con destete a los 180 días es de 227 g/día, siendo ambos valores semejantes.

A partir del destete es difícil establecer comparaciones por lo diferente de los manejos que se instituyen en cada caso y fechas para realizar el control de peso vivo.

Respecto a la producción de fibra de vellón sucio los valores son los siguientes:

Cuadro N° 5: Producción de fibra de vellón sucio en kg durante los años 1993, 94 y 95, discriminados por sexo y categoría.

| Llamas Adultas | Fibra total | Peso medio | AÑO 1993 | | | | |
|--|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------|
| | | | Desv. pesos | Maltones | Fibra total | Desv. pesos | |
| Hem.32 | 33,45 | 1,045 | 0,24 | Hembras 7 | 7,55 | 1,079 | 0,225 |
| Ma. 8 | 9,35 | 1,169 | 0,25 | Machos 9 | 11,6 | 1,290 | 0,340 |
| Año 1994 | | | | | | | |
| Hem.17 | 19,50 | 1,150 | 0,17 | Hem. 14 | 15,45 | 1,103 | 0,191 |
| Ma. 8 | 9,15 | 1,144 | 0,23 | Machos 6 | 7,75 | 1,291 | 0,188 |
| Para el año 1995 no se discriminó por sexo. Esquila anual: | | | | | | | |
| Anim.19 | 20,75 | 1,092 | 0,24 | Anim. 16 | 16,4 | 1,025 | 0,204 |
| Total de animales esquilados en tres años: 136 llamas | | | | | | | |
| Total de kg de fibra sucia obtenidos: 151 kg | | | | | | | |
| Promedio general de fibra por animal: 1,110 kg | | | | | | | |

Tanto para los 3 años de registro de producción de fibra como para cada categoría y sexo de animales, se aplicaron los tests de igualdad de variancias con distribución «F» y de igualdad de medias con distribución «t», a los efectos de observar si existían diferencias significativas entre las categorías y entre machos y hembras, no encontrándose en ningún caso diferencias a un nivel del 5 % de significancia. No se realizaron análisis de calidad de fibra para estos animales.

El rendimiento promedio de fibra de vellón sucio en adultos/94 y 95 es de 1,119 kg o sea 0,266 kg menor que el dato de 1,385 kg informado por Frank, E. N. y Nuevo Freire, C. M. (1985).

Se debe considerar además el tiempo transcurrido entre las series de observaciones, ello significa que durante 10 años no hubo registros que permitieran seguir ordenadamente la evolución de este plantel de llamas. Este hecho es lamentable por la calidad de fibra que

este plantel era capaz de producir (Frank, E. N. y Nuevo Freire, C. M. 1985).

Se debe tener en cuenta que el productor utiliza la fibra esquilada, en la mayoría de los casos como elemento de trueque para obtener mercaderías de primera necesidad, los almacenes locales de la región actúan como acopiadores e intermediarios con los artesanos que a su vez quedan comprometidos con el comerciante ya que este les «presta» la fibra para elaborar las prendas y obtener mercadería para sus necesidades (Fra, E. comunicación personal, 1993).

Las prendas ofrecidas en el mercado poseen precios que sin ser elevados indican lo importante del valor agregado a través del hilado y confección de las distintas prendas, que superan considerablemente al precio del kg de fibra en bruto (Fra, E. comunicación personal).

CONCLUSIONES:

De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que se realizó un manejo diferencial de las «maltonas» con respecto a los «maltones», a partir del 9° mes de vida, hecho éste que permitió a las primeras superar la crisis alimentaria a la cual se hallaban expuestas.

Teniendo en cuenta que el índice de procreo tiene una fuerte influencia ambiental, se puede suponer que el potrero de «vega», el cual es pastoreado continuamente por el plantel de reproductoras y hembras jóvenes, estaría sufriendo algún tipo de alteración que deberá ser investigado a través de la metodología de evaluación forrajera.

Si bien en las circunstancias actuales, este recurso fue capaz de inducir la recuperación de peso vivo en el grupo de maltonas reintegradas al mismo, después del 9° mes de vida, es posible que este hecho haya tenido influencia de orden compensatoria, es decir que animales jóvenes y malnutridos consumieron voluntariamente más alimento en competencia con las hembras adultas estables en ese

potrero.

También deberá ser investigado el sistema de potreros de menor calidad forrajera, a fin de considerar pruebas de enriquecimiento que permitan obtener mejores resultados en vistas al mejoramiento de la producción de fibra y carne.

Deberá dilucidarse la causa de las muertes neo y perinatales, pues ellas conspiran en contra de la eficiencia total del rebaño.

Los machos castrados por su fibra de mala calidad, como así también las hembras que se esquilan bianualmente deberán ser evaluados como productores de carne, en la medida que la presión de selección no perjudique el crecimiento esperado de esta majada en estudio.

El aspecto del mejoramiento de la calidad y producción de fibra deberá ser continuado junto con el estudio económico del mercado real y potencial, tanto a nivel artesanal como industrial para este tipo de fibras especiales.

BIBLIOGRAFIA:

- Censo Nacional Agropecuario 1988. Tomo 20: pags. 34 y 46. Tomo 26: pags. 82 y 100.
- Fernandez Baca, S. 1991. Avances y Perspectivas del Conocimiento de los Camélidos Sudamericanos. pags. 278. FAO - Santiago de Chile.
- Frank, E. N. y Nuevo Freire, C. M.: 1985 Estudio de la Productividad de un Plantel de Llamas de la Puna Catamarqueña. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol 5 N° 7-8: 505-512.
- Novoa, C.:1991. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. pag. 101. FAO. Santiago de Chile.
- Snedecor, G. W. y Cochran, W: 1974 Métodos Estadísticos. 2° edición en castellano. Editorial CECSA.MEXICO. pp 124 a 131.