

CRECIMIENTO EN PESO VIVO Y EN LARGO DE MECHA EN LLAMAS DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PATACAMAYA, BOLIVIA

Ayala C.⁴; Bustinza V.⁵; Rodríguez T.⁶

Introducción

La ganadería camélida desde comienzos de la colonia, ha sido desplazada por otras especies introducidas (ovinos, caprinos, bovinos, etc.), conduciéndolas paulatinamente a distribuirse en zonas muy pobres en materia de recursos forrajeros, donde particularmente las otras especies apenas pueden sobrevivir en estos medios.

Del total de la población de llamas en nuestro país, el mayor porcentaje, se encuentra en manos de los pequeños productores, para quienes los productos obtenidos de estas especies (fibra y carne), constituyen la principal fuente de sus ingresos económicos. Siendo que de estos dos productos se conoce muy poco sobre su explotación técnica, como es la edad óptima de faeneo para el caso de la producción de carne y el tiempo óptimo de crecimiento para la primera esquila.

En base a estos problemas es que el trabajo determinó el ritmo de crecimiento de los caracteres señalados, con la finalidad de poder obtener parámetros básicos y cuantificables, los cuales sirven, como base de los programas de mejora genética en esta especie.

El objetivo del trabajo fue cuantificar la curva de crecimiento en peso vivo, longitud de mecha y finura de fibra desde el nacimiento hasta los 21 meses de edad.

Metodología

El presente trabajo se llevó a cabo en la Estación Experimental Patacamaya, dependiente de la Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés en La Paz-Bolivia. Se utilizaron 48 llamas crías clasificadas subjetivamente entre K'aras y T'hampullis, por las características fenotípicas del animal, nacidas entre los meses de febrero y marzo de 1990.

Los datos fueron tomados mensualmente desde el nacimiento hasta el año de edad. Luego se tomaron dos mediciones más, una al año y medio y la otra a los 21 meses de edad. Se registraron datos con especial énfasis durante las faenas de parición, destete (6 meses), a los 18 meses de edad y la esquila (21 meses). La alimentación del rebaño estuvo basada fundamentalmente en el pastoreo de praderas nativas y rastros (en especial de quinua y cebada). El diseño experimental fue completamente al azar, con un arreglo factorial 2*2.

$$X_{ijk} = M + T_i + S_j + (TS)_{ij} + \varepsilon_{(ijk)} \quad (1)$$

Dónde: X_{ijk} = Peso vivo, longitud de mecha (Diámetro de fibra, diámetro de cerda); M = media de la población; T_i = efecto del tipo; S_j = efecto del sexo; $\varepsilon_{(ijk)}$ = efecto de factores no controlados (error).

La cuantificación del grado de asociación entre peso vivo y longitud de mecha, se realizó mediante una correlación lineal simple.

⁴ Docente Investigador, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

⁵ Investigador, Universidad Nacional del Altiplano, Perú.

⁶ Docente, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

Resultados y discusión

Peso vivo

Los promedios de pesos vivos se encuentran detallados en la Tabla 1. Los datos de crecimiento en general tienen una similar tendencia, existiendo diferencias a partir del año de edad, donde existe una diferencia estadística significativa ($P < 0.01$) entre sexos, machos con 63.68 kg y hembras con 58.63 kg, también existió una diferencia ($P < 0.01$) entre tipos de llamas (K'aras con 62.72 kg y T'hampullis con 59.52 kg).

Desde el nacimiento hasta el momento de la esquila (21 meses de edad), las llamas del tipo K'ara superaron en peso a las llamas del tipo T'hampulli, sobre todo en las hembras que a partir del sexto mes hasta el vigésimo primer mes alcanzaron pesos superiores a sus contemporáneos.

Tabla 1. Peso vivo promedio de llamas a diferentes edades.

Tipo y sexo	Nº	Peso nacimiento (kg)	Peso destete (kg)	Peso a 1 año de edad (kg)	Peso a la 1ra esquila (kg)
K'aras	24	8.40	34.50	62.72 a	66.14
Hembras	12	8.39	35.20	66.14	67.45
Machos	12	8.40	39.70	59.42	64.83
T'hampullis	24	8.44	32.00	59.52 b	63.72
Hembras	12	8.19	31.90	61,21	64.30
Machos	12	8.69	32.10	57.83	63.13
Total					
Hembras	24	8.29	33.55	63.68 a	65.88
Machos	24	8.55	32.90	58.63 b	63.98
Gran total	48	8.42	33.23	61.15	64.93

Longitud de mecha

La longitud de mecha en las etapas de nacimiento, destete, para tipo y sexo, fueron similares, excepto entre tipos al año de edad (13.58 cm y 12.12 cm para llamas K'aras y T'hampullis respectivamente. Esta diferencia al momento de la esquila, fue también evidente entre tipos ($P < 0.01$), T'hampullis con 18.23 cm y K'aras 15.28 cm (Tabla 2).

El coeficiente de correlación entre peso vivo y peso de vellón fue $r=0.50$, en llamas K'aras la correlación fue $r=0.72$ y en T'hampullis $r=0.65$. El coeficiente de correlación, longitud de mecha y peso de vellón fue $r = 0.55$, En llamas K'aras esta correlación fue de 0.55, y en llamas T'hampullis fue de $r=0.36$.

Tabla 2. Longitud de mecha promedio en llamas a diferentes edades.

Tipo y sexo	Nº	Longitud mecha nacimiento (cm)	Longitud mecha al destete (cm)	Longitud mecha 1 año de edad (cm)	Longitud de mecha a la 1ra esquila (cm)
K'aras	24	2.74	9.25	13.58	15.28 a
Hembras	12	2.79	8.89	11.83	14.30
Machos	12	2.78	9.60	12.40	16.25
T'hampullis	24	3.01	9.59	12.12	18.23 b
Hembras	12	2.88	9.18	13.80	17.74
Machos	12	3.13	10.00	13.98	18.71
Total					
Hembras	24	2.84	9.04	12.82	16.02
Machos	24	2.96	9.80	13.19	17.48
Gran total	48	2.90	9.42	13.00	16.75

a - b muestra diferencias ($P < 0.01$) en la misma columna.

Diámetro de fibra descerdada

El diámetro de fibra descerdada en promedio general a los 21 meses de edad, fue de 22.66 μ con un cv. de 7.37%, superiores a los reportes de Riera (1969), 17 μ para tuis y de 21.8 μ para adultos, y similar a lo encontrado por Telleria (1973), 22.9 μ ; pero no muy inferior a lo hallado por Maquera (1991), 24.76 μ de diámetro de fibra descerdada, no se registró diferencias entre tipos, dichos promedios fueron de 22.33 μ para K'aras y de 22.99 μ para T'hampullis, coincidiendo con los resultados encontrados por Pumayalla (1989), de 22.7 y 23.52 μ para llamas K'aras y T'hampullis respectivamente, pero superiores a los resultados encontrados por Maquera.(1991), de 21.02 y de 18.28 μ para K'aras y T'hampullis respectivamente. Todos los promedios descritos anteriormente se encuentran dentro los rangos reportados por Carpio (1978), los cuales oscilan de 18.7 a 36 μ de diámetro.

Las diferencias entre sexos no fueron significativas cuyos promedios son de 22.51 μ para hembras y 22.8 μ para machos (Tabla 3). El rango de los diámetros reportados en el presente trabajo oscila entre 11 a 47 μ los cuales están dentro de los mencionados por Wilman (1954); Von Bergen (1963); Vidal (1967); Riera (1969); Telleria (1973) y Castro (1988); quienes indican rangos de 8 a 144 μ para fibra completa.

Diámetro de cerda

Los datos acumulados sobre diámetro de cerdas a los 21 meses de edad, el promedio general fue de 66.39 μ con un cv de 13.33%; similar al promedio reportado por Maquera (1991) de 64.33 μ . Se encontró una diferencia altamente significativa entre tipos, reportándose el diámetro más grueso para en las llamas K'aras ($P < 0.01$), con promedio de 79.34 μ frente a las T'hampullis de 53.44 μ similares a los encontrados por Maquera (1991), para animales K'aras un promedio de 77.66 μ y para las T'hampullis ligeramente inferiores a 45.22 μ en el diámetro de cerda. Existe una diferencia altamente significativa para el factor sexo ($P < 0.01$), teniendo las hembras mayor diámetro 69.83 μ frente a los machos con 62.95 μ de diámetro de cerda (Tabla 3).

Tabla 3. Análisis de varianza para peso de vellón y características físicas de la fibra de llamas K'aras y T'hampullis.

Frecuencia de variables	Peso de vellón sucio (kg)		Diámetro de fibra descerdada (μ)	Diámetro de cerdas (μ)
	GL	CM	CM	CM
Tratamiento	3	7859	2342	2893.7 **
Tipo (A)	1	169902.5 *	5202	8048.7 **
Sexo (B)	1	4714.4	1022	568.2**
Interacción A*B	1	21950.7	2843	64.44
Error experimental	44	45223.5	3071	85.23
Total	47			
CV (%)		7.27	7.7	13.9

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$

Porcentaje de fibra descerdada (peso)

Como se ha mencionado anteriormente las muestras fueron tomadas del costillar medio; donde el porcentaje en promedio del peso de la fibra descerdada en general fue de 84.83%, con un cv. de 7.27% (Tabla 3), estos datos son similares a los mencionados por Pumayalla (1980), donde indica que la fibra fina y mediana puede alcanzar el 88% de fibra descerdada de la clase AA.; no mencionando la edad de los animales que fueron muestreados.

La diferencia del peso de fibra descerdada entre tipos es altamente significativa, ($P < 0.01$) siendo los promedios favorables para las llamas del tipo T'hampulli con 87.94 % frente a las K'aras con 81.76 % de peso. La diferencia entre sexos, fue altamente significativa ($P < 0.01$), donde los machos presentaron un promedio de 87.10% con presencia de fibra descerdada, frente a las hembras que tuvieron 82.55%, por lo que se podría predecir que las llamas machos tendrían mayor proporción de fibras finas en comparación de las llamas hembras.

Porcentaje de cerdas (peso)

Por su parte el análisis del porcentaje en peso de cerda tuvo los siguientes resultados, como promedio general se tuvo 15.23% de presencia de cerda, con un cv. de 40.00% , el cual nos indica la gran variabilidad de cerda que existe en el vellón de cada animal.

La diferencia entre tipos fue altamente significativa a favor de las K'aras ($P<0.01$), siendo el promedio de 18.24%, el cual indica una mayor presencia de cerdas en estas llamas frente a las T'hampullis con 12.20%, indicando directamente una mayor presencia de cerdas en las K'aras. La diferencia entre sexos, fue altamente significativa ($P<0.01$) encontrándose el promedio mayor a favor de las hembras de 17.45%, mientras que los machos, presentaron una menor presencia de cerdas 13.00%, lo que demuestra que las hembras poseen mayor cantidad de cerdas que los machos, pudiendo deberse estos a factores hereditarios de tipo animal.

Conclusiones

El patrón general de crecimiento en peso vivo fue acelerado hasta el destete, continuó menos intensamente hasta el año de edad y ahí para adelante, hasta los 21 meses de edad, fue mucho más lento. No se observaron diferencias significativas por efecto de tipo y sexo.

El crecimiento de la longitud de mecha evolucionó rápidamente hasta el sexto mes de edad, a partir de esta al año de edad los incrementos fueron menores, pero denotaron una diferencia significativa por efecto del tipo. Esta diferencia se acentuó al momento de la esquila (21 meses), la longitud de mecha en llamas del tipo T'hampulli fue siempre superior, frente a las llamas K'aras. Existió una correlación altamente significativa ($P<0.01$) entre peso vivo y peso de vellón mientras que en las relaciones entre longitud de mecha y peso de vellón fue solamente significativa ($P<0.03$).

El patrón general de crecimiento, en peso vivo fue acelerado hasta el destete, continuando éste con menos intensidad hasta el año de edad y de ahí a los 21 meses de edad fue más lento; alcanzando los siguientes valores en los períodos más importantes; peso vivo al nacimiento 8.42 kg; destete 32.22 kg, año de edad 59.42 kg y a los 21 meses de edad (esquila) 64.94 kg. No hubo diferencias significativas por efecto de tipo y sexo de llamas.

El crecimiento de la longitud de mecha evolucionó rápidamente determinando una curva de ascenso, cuyos valores en los puntos más importantes fueron de 2.0 cm al nacimiento; 9.4 cm al destete; 12.85 cm al año de edad y de 16.75 cm a los 21 meses de edad. No hubo diferencias significativas por efecto del sexo, pero si por efecto del tipo al año de edad y a los 21 meses (esquila); ya que las fibras del tipo T'hampulli presentaron longitudes significativamente mayores que las llamas K'aras.

El peso de vellón a los 21 meses alcanzó un promedio general 1.23 kg, existiendo diferencia significativa para tipo, siendo 1.29 kg en las llamas T'hampullis y 1.17 kg en K'aras. El diámetro promedio general para fibra descerdada fue de 22.66 μ ; no se encontró diferencias significativas en los factores tipo y sexo. El diámetro promedio para cerdas alcanzó 66.39 μ existiendo diferencia altamente significativa por tipo y sexo, 79.34 μ en K'aras y 53.44 μ en T'hampullis, mientras que para hembras fue de 69.83 y 62.95 μ para machos.

La longitud de fibra descerdada fue significativamente diferente en los tipos de llama, alcanzando las T'hampullis 14.84 cm y las K'aras 12.04 cm. De igual manera las cerdas de los T'hampullis midieron 19.65 cm y de las K'aras 15.94 cm, no existe diferencia significativa entre sexos para fibra descerdada ni para cerda.

La cantidad de cerdas en el vellón de llama se presenta significativamente afectada tanto por tipo como por el sexo, ya que en llamas K'aras fue el 18.25% mientras que en las llamas del tipo T'hampulli fue de 12.20%, en los machos fue de 13.00% y en las hembras fue de 17.45%.

Existe una correlación altamente significativa entre peso vivo y pesos de vellón ($r = 0.52$) y también entre longitud de mecha y peso de vellón ($r = 0.55$) no existiendo diferencias altas por efecto de sexo y tipo.

Bibliografía

- Alzerreca, H. 1989. Seminario Pastizales Andinos. Red de Pastizales Andinos. Cochabamba, Bolivia.
- Bustanza, V. Medina, G. Fernández, E. 1985. Crecimiento de la Alpaca V Convención de Camélidos Sudamericanos. Cusco, Perú.
- Bustanza, V. Sucapuca, Jahuira, Fernández. 1985. Producción de llamas en la Sierra de Puno. VI Convención Internacional de Camélidos Sudamericanos. Oruro, Bolivia.
- Matínez, Z. 1988. Estudio del intervalo entre esquilas en llamas. VI Convención Internacional de Camélidos Sudamericanos. Oruro, Bolivia.
- Riera, S. 1968. Ritmo de crecimiento y finura de pelo de la llama MACA. Patacamaya, Bolivia.
- Rodríguez, T., Iñiguez, L. 1976. Épocas de esquila y crecimiento de la fibra de llama. Memorias de la IV Reunión de Ganadería. Potosí, Bolivia.