



Crecimiento longitudinal de la piel y la densidad de fibras en corderos alimentados con pastura natural en la sierra central - Perú

Longitudinal skin growth and fiber density in lambs fed on natural pasture in the central highlands - Peru

Quispe, Rolando Z.¹; Quispe, Edgar C.²; Gabriel, Wilmer H.¹; Alvites, Sheyla L.¹

¹Facultad de Zootecnica, Universidad Nacional del Centro del Perú

²Instituto de investigación, Universidad Nacional Autónoma de Chota

Cómo referenciar:

Quispe, R. Z.; Quispe, E. C.; Gabriel, W. H.; Alvites, S. L. (2020). Crecimiento longitudinal de la piel y la densidad de fibras en corderos alimentados con pastura natural en la sierra central - Perú. *Prospectiva Universitaria Ciencias Agrarias*, 1(1), 27-32.

Resumen

El presente trabajo se desarrolló teniendo como objetivo, evaluar el crecimiento de la piel longitudinalmente y el nacimiento de las fibras de lana en los primeros cuatro meses de edad de los corderos de la raza Junín, agrupados en dos grupos, uno de macho y el otro de hembra, la metodología utilizada fue mediante el equipo de FIBER DEN, iniciando a evaluar al nacimiento esas dos características, luego cada 30 días hasta el destete (4 meses de edad), para este trabajo se utilizó los corderos de la U.P. Casaracra de la SAIS “TÚPAC AMARU” Ltda. N° 1, ubicada en el distrito de Paccha, provincia de Yauli - Oroya. La investigación fue de nivel descriptivo y correlacional; el control de toma de datos se hizo hasta los cuatro meses de edad de los corderos. Los datos revelaron que el crecimiento la piel a los 30 días fue en promedio 1.60 cm², a los 60 días 1,97 cm², a los 90 días 2,50 cm² y a los 120 días 2.90 cm², en caso de nacimiento de fibra fue de 32 por mm², a los 30, 60, 90 y 120 días de edad fue de 53, 46, 46 y 38 fibras por mm² respectivamente.

Palabras clave: Crecimiento longitudinal, piel, ovino, raza Junín.

Abstract

The present work was developed with the objective of evaluating the growth of the skin longitudinally and the birth of wool fibers in the first four months of age of Junín breed lambs, grouped into two groups, one male and one female, the methodology used was through the FIBER DEN equipment, starting to evaluate at birth these two characteristics, then every 30 days until weaning (4 months of age), for this work we used the lambs of the U. P. Casaracra of the SAIS "TÚPAC AMARU" Ltda. N° 1, located in the district of Paccha, province of Yauli - Oroya. The research was descriptive and correlational; the data collection control was done until the lambs were four months old. The data revealed that the skin growth at 30 days was an average of 1.60 cm², at 60 days 1.97 cm², at 90 days 2.50 cm² and at 120 days 2.90 cm², in case of fiber birth was 32 per mm², at 30, 60, 90 and 120 days of age it was 53, 46, 46 and 38 fibers per mm² respectively.

Keywords: longitudinal growth, skin, sheep, Junín breed.

1 Introducción

El presente trabajo consiste en evaluar la densidad de fibras que tiene el cordero al nacimiento y a partir de su nacimiento, en que velocidad sigue naciendo fibras de los folículos pilosos secundarios, porque según Elvira (2009) manifiesta que los folículos primarios es similar para todas las razas de ovino y termina su formación al momento de su nacimiento, lo que incrementa después de su nacimiento son las fibras provenientes de los folículos secundarios, esto es el que hace variar entre una especie de ovino y otra, en la relación que existen entre la cantidad de folículos secundarios por un folículo primario.

La evaluación del crecimiento de la piel lo hicimos tatuando la piel y evaluando mensualmente su crecimiento expansivo de la superficie y la evaluación de la densidad de fibras lo hicimos utilizando el equipo de FIBER DEN, y la metodología utilizada es en base al uso del equipo.

Es sabido que el crecimiento del tamaño del ovino y la densidad de fibras está determinado principalmente por el aspecto genético, pero influenciado por el medio ambiente, por tanto, queremos tener una información científica cómo es el comportamiento del crecimiento de la piel y la densidad de fibras en estos cuatro primeros meses de edad del cordero; para de esta manera tener el cuidado necesario en el manejo y la alimentación; de esta manera dejar que exprese a plenitud su aspecto genético.

2 Materiales y Métodos

2.1 Procedimiento

Se trabajó con corderos de la Unidad de Producción de Casraca de la empresa asociativa de la Sociedad Agrícola de Interés Social “Túpac Amaru” Ltda. N° 1. Dicha unidad se encuentra ubicada geográficamente en el distrito de Paccha, Provincia Yauli y en el departamento de Junín.

2.2 Muestreo

Los corderos en estudio son criados a campo abierto, mediante el sistema extensivo, su alimento básico es la leche de sus respectivas madres luego

complementado con los pastos naturales; estos pastos naturales sirve de alimento para sus madres y como para los corderos, estos pastizales están compuesto principalmente por gramíneas de los géneros Dis-santhelium, Nassella, Aciachne, Muhlenbergia, Hordeum y otros. La toma de datos fué durante 4 meses, se inició el mes de octubre del año 2018 y concluyendo el mes de febrero del 2019.

La población en este estudio fué 2836 corderos que nacieron de las madres de la categoría Super, del total de estos corderos se escogió 24 corderos, que fueron 12 machos y 12 hembras, se escogió los corderos a criterio del investigador debido a que tenía que cumplir ciertos requisitos, como que todos estos corderos deben nacer el mismo día en una punta de borregas conformadas de 876 borregas.

2.3 Mediciones

Los datos correspondieron al avance del crecimiento de la piel, de manera mensual desde su nacimiento, que fue la medida inicial y luego medir cada mes hasta cumplir los 120 días después de su nacimiento. De la misma manera, se controló la aparición de la cantidad de fibra en un milímetro cuadrado de piel, también la medida inicial fue al momento de su nacimiento y luego se controló cada mes hasta cumplir los 120 días después de su nacimiento. Se utilizó un equipo Fiber Den, el cual captura imágenes y determina el área que está tomando las imágenes.

La densidad de fibras (Fiber Den), constituye uno de los caracteres del ovino poco conocido y deficientemente valorado, probablemente debido a la dificultad que implica su medición. Por ello se han desarrollado un novedoso procedimiento y equipo con el objetivo de evaluar la densidad de haces de fibras por conductos (Fiber Den) y la relación con la cantidad de fibras y la cantidad de conductos (Fin Con), en alpacas, llamas y vacunos en forma no invasiva.

El procedimiento involucra cuatro etapas:

1. Preparación de la piel y fibras en animal vivo.
2. Captura amplificada de imágenes.
3. Almacenamiento de imágenes
4. Procesamiento de las imágenes.
5. Presentación de datos.

Para los cuales se utiliza un microscopio digital portátil modificado y un ordenador donde se encuentra instalado el software, desarrollado en lenguaje C. Los resultados del procedimiento, dura alrededor de 6 minutos por animal, muestran imágenes nítidas obtenidas en piel de alpacas, llamas y vacunos vivos, vislumbrándose haces de 1 hasta de 5 fibras en alpacas Huacaya y llamas Ccara, con promedios \pm error estándar (EE) para DenFib de 19.4 ± 1.89 y 12.73 ± 1.41 fibras/mm², Den Con de 8.20 ± 0.71 y 6.77 ± 2.26 conducto/mm² y Fib/Con de 2.38 ± 0.17 y 1.89 ± 0.63 , respectivamente para alpacas y llamas. En vacunos los resultados son menores y en la mayoría de los casos cada pelo emerge de un conducto solitariamente. Se concluye que el procedimiento permite obtener tres características de fibras y piel de llamas, alpacas y vacunos, con la posibilidad de extender su uso en otras especies.

Vamos a decir que existe una fibra por conducto fibroso, la densidad de las fibras y la densidad de folículos pilosos están relacionadas con la producción del vellón y el mayor o menor diámetro de fibra, de modo que a mayor densidad existe mayor peso y por lo tanto menor diámetro de la fibra. Sin embargo, la cantidad de lana o fibras o pelos producida por los ovinos, camélidos, conejos, cabras además de vacunos está en función a la variación entre animales, por efecto del medio ambiente temporal y el permanente; y el primer aspecto es influenciado por el área corporal del animal, diámetro de las fibras, longitud de mecha y la densidad, siendo este último un criterio importante para la selección animal, siendo necesaria la implementación de metodologías precisas para su medición.

2.4 Análisis de datos

Se realizó el conteo de las fibras por conducto en cada una de las imágenes, considerándose fibras válidas sólo aquellas imágenes donde el conducto de salida de la fibra se observa dentro de la demarcación de 1 mm² se visualizan. Por último el trabajo de gabinete se desarrolló días posteriores en el laboratorio de Tecnologías de Fibras de la Facultad de Zootecnia de la UNCP.

Capturados todos los corderos a evaluar se llegó a trabajar de forma ordenada, siendo los corderos hem-

bras evaluadas primero, seguidamente se trabajó con los corderos machos, se hizo uso del equipo FIBER DEN realizando el procedimiento del objetivo anterior para sus respectivas evaluaciones. Para el proceso de la segunda evaluación se observó que faltaban un cordero hembra y dos corderos machos, siendo estos cazados por los zorros, se realizó el trabajo desde entonces hasta la quinta evaluación con sólo 11 corderos hembras y 10 corderos machos. Estos casos que se presenta se soluciona debido a que fué marcado 2 corderos mas por cada sexo.

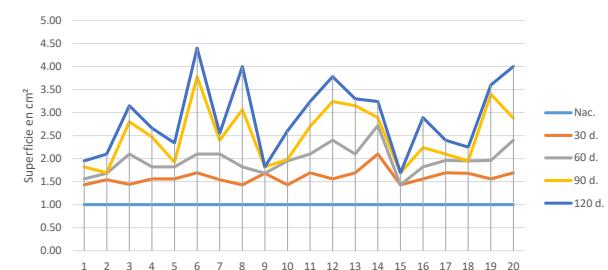
3 Resultados

3.1 Crecimiento de la piel de cordero hasta los 120 días de edad

Para controlar el crecimiento de la piel se demarcó el centímetro cuadrado en la piel a pocas horas de su nacimiento de los corderos, en base a ello se ha ido midiendo la superficie del crecimiento de la piel mensualmente hasta los cuatro meses de edad que luego se destetaron los corderos.

Figura 1

Crecimiento de la piel de los corderos hasta los 120 días de edad



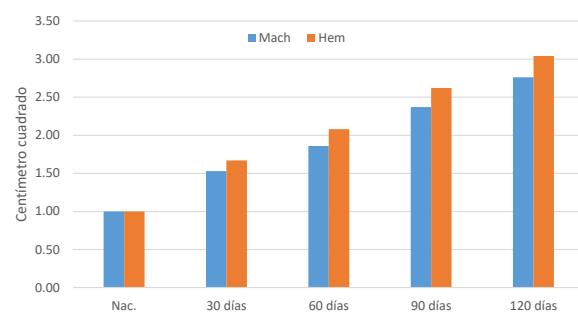
La figura 1 muestra la superficie de crecimiento de la piel de los corderos, desde el nacimiento que se inicia con la demarcación de 1 cm², luego a los 30 días se obtuvo un promedio de 1.60 cm², a los 60 días fue 1.97 cm², a los 90 días con 2.50 cm² y a los 120 días con 2.90 cm².

Si observamos en forma individual a cada uno de los corderos la figura 1 no muestra, que el cordero 6 tuvo mayor crecimiento de 4.4 cm², seguido por el cordero 20 creció su piel hasta 4.0 cm², cordero 8 creció su piel hasta 4.0 cm² y así sucesivamente, pero

también podemos observar de los corderos que tuvo menos crecimiento, como es el cordero 15, creció solamente 1.69 cm^2 seguido por el cordero 9 con crecimiento de 1.82 cm^2 , seguido por el cordero 5, con crecimiento total de 2.34 cm^2 y así sucesivamente.

Figura 2

Crecimiento de la piel de los corderos macho y hembra hasta los 120 días de edad



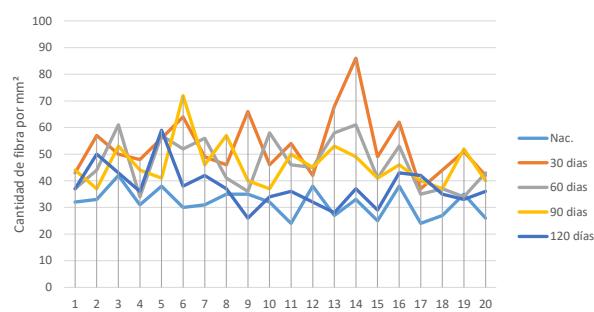
La figura 2 muestra la comparación de crecimiento de la piel entre corderos macho y hembra, a vista general no existe diferencia y si observamos con mayor detalle, los corderos hembra supera a los macho.

3.2 Cantidad de fibras durante los primeros cuatro meses de edad

El nacimiento de fibras contadas en la superficie de 1 milímetro cuadrado de la piel del cordero al momento que nace y luego contadas mensualmente hasta los cuatro meses de edad con la ayuda del FIBER DEN, luego proyectada en base al crecimiento de la piel, cuyos resultados se registran en las Tablas 1,2 y 3 y las figuras 3,4 y 5.

Figura 3

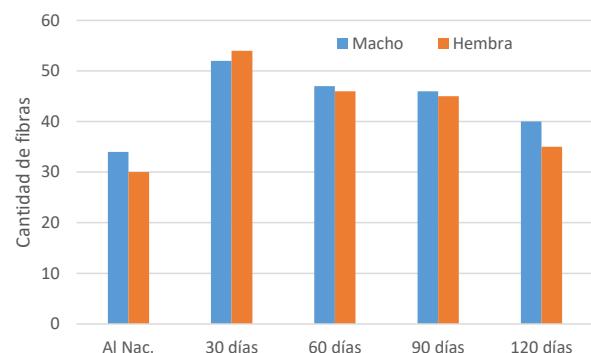
Cantidad de fibras contadas mensualmente y proyectadas con el crecimiento de la piel de los corderos



En la figura 3 muestra los datos de la contada de fibras en la piel de los corderos, registrado cada mes iniciando desde el momento de nacimiento que fue de $31.80, +/- 5.16$ fibras, al mes $53.00 +/- 11.60$ fibras, a los 60 días $46.45 +/- 9.67$ fibras, a los 90 días $46.20 +/- 8.48$ fibras, a los 120 días $37.65 +/- 7.58$ fibras. Si observamos de manera individual y para esto nos favorece la Figura 9, que todos los corderos tuvieron un mayor incremento al primer mes de edad, en esta situación el cordero N° 14 tuvo un incremento de 86 fibras en 1 mm^2 , seguido por el cordero N° 9, con 66 fibras por mm^2 , el cordero N° 16 tuvo 62 fibras por mm^2 , también se observa que el cordero N° 6, tuvo el mayor incremento a los 90 días de edad con un incremento de 72 fibras por mm^2 y así sucesivamente sucede muy variado con cada uno de los corderos.

Figura 4

Nacimiento de fibras en los corderos macho y hembra

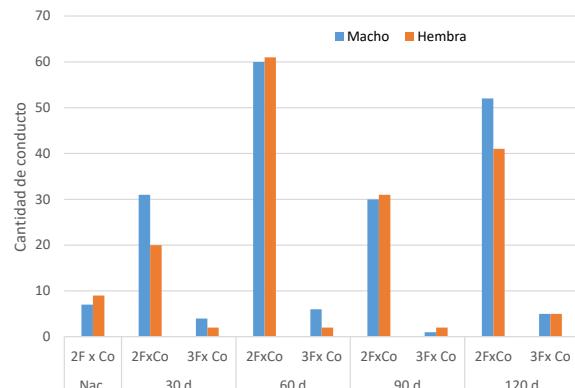


Un análisis de los datos (figura 4) reveló que el promedio de fibras que nacen en los macho es más, con $43.8 +/- 6.90$ fibras, en relación con las hembra de $41.6 +/- 9.5$ fibras.

Para este análisis se hizo la contada total de los 10 corderos macho y de los 10 corderos hembra, esa contada se muestra en la figura 5, como resultado se tiene que al momento de nacimiento existen corderos mayoritariamente nacen con una sola fibra por conducto piloso y 7 conductos con 2 fibras en macho y 9 conductos con 2 fibras en hembra, la aparición de conductos con 3 fibras aparecen recién a partir de los 30 días y el mayor cantidad de conductos con 2 fibras se observa a los 60 días de edad de los corderos.

Figura 5

Cantidad de fibras por conducto fibroso en 10 corderos Macho y 10 corderos hembra

**Tabla 1**

Correlación Entre el Crecimiento de la Piel y el Nacimiento de Fibras en los Corderos

Nº	Área al nac. en cm ²	Cant. Fibras	Edad de los corderos					
			A los 30 días en cm ²	Cant. Fibras/ mm ²	A los 60 días en cm ²	Cant. Fibras/ mm ²	A los 90 días en cm ²	Cant. Fibras/mm ²
1	1,00	32	1,43	43	1,56	37	1,82	44
2	1,00	33	1,44	57	1,68	44	1,69	37
3	1,00	42	1,44	50	2,10	61	2,80	53
4	1,00	31	1,56	48	1,82	34	2,47	44
5	1,00	38	1,56	56	1,82	57	1,92	41
6	1,00	30	1,69	64	2,10	52	3,78	72
7	1,00	31	1,54	49	2,10	56	2,40	46
8	1,00	35	1,43	46	1,82	41	3,06	57
9	1,00	35	1,68	66	1,68	36	1,82	40
10	1,00	32	1,43	46	1,95	58	1,98	37
11	1,00	24	1,69	54	2,10	46	2,70	50
12	1,00	38	1,56	42	2,40	45	3,24	45
13	1,00	27	1,69	68	2,10	58	3,15	53
14	1,00	33	2,10	86	2,72	61	2,89	49
15	1,00	25	1,43	49	1,43	41	1,69	41
16	1,00	38	1,56	62	1,82	53	2,24	46
17	1,00	24	1,69	37	1,96	35	2,1	40
18	1,00	27	1,68	44	1,95	37	1,95	37
19	1,00	35	1,56	51	1,96	34	3,40	52
20	1,00	26	1,69	42	2,40	43	2,88	40
Correlación			0,650	0,450	0,810	-0,108		
Coef. Det.			0,423	0,2025	0,6563			

4 Discusión

Carro et al. (2010) trabajó con Cabras Angora, por la Patagonia zona norte de Argentina, trabajó con cinco grupos de cabras de 5, 29, 41, 53 y 65 meses de edad, a donde encontró 36.2, 21.3, 21.6, 18.0 y 17.2 fibras por mm² respectivamente, estos promedios de contada de fibra, se observan la mayor cantidad a los 5 meses y luego va disminuyendo, es por ello que el autor considera que el nacimiento de fibra sucede en la cabras hasta los cinco meses de edad. En el presente trabajo, que nosotros realizamos con 20 corderos controlando la densidad folicular desde su nacimiento hasta los cuatro meses de edad, que fue la edad que destetaron a los corderos, encontramos una densidad al nacimiento de 31,90 fibras por mm², al mes 53,00, a los dos meses 46,45, a los tres meses 46,20 y a los cuatro meses 37,65 fibras por milímetro cuadrado de piel, Carro et al encontró a los cinco meses el más alto de densidad, en cambio nosotros encontramos al mes de edad con 53,00 fibras por milímetro cuadrado: por otra parte el mismo autor Quispe y Quispe (2019) trabajando con borregas y carneros de ovinos de la raza Junín en la misma empresa ganadera como es la SAIS, encontró en borregas 34 folículos pilosos por

La correlación que existe entre el crecimiento de la piel y el nacimiento de fibras es significativa y fuerte, siendo muy fuerte a los 90 días de edad de los corderos, pero esto no sucede a los 120 días que esto se pone nula por llegar a -0.0472, en el caso a los 90 días de edad de los corderos nos indica que el 65,63corderos tiene su nacimiento de fibras en relación al crecimiento de la piel.

haciendo notar que el trabajo que realizó Carro et al, es con diferentes animales en cada grupo, pero en el presente trabajo se evaluó a los mismos corderos desde su nacimiento.

milímetro cuadrado y en carneros 30 folículos pilosos por milímetro cuadrado, con esto nos muestra de lo que encontramos la densidad de fibra a los 4 meses de edad de los corderos con $37,65 \text{ F/mm}^2$, con esto muestra que no existe mucha diferencia cuando el animal está en su edad adulta, que poco ha disminuido la densidad, y eso es propio por el crecimiento de la piel.

Elvira (2009) menciona que los ovinos Merinos poseen unos 80 folículos pilosos por mm^2 , Romney 20 folículos pilosos / mm^2 y Corriedale 31 folículos pilosos / mm^2 ; en el caso del ovino Junín es similar al Corriedale, por ser también un animal de doble propósito, entonces desde el destete se sigue manteniéndose la densidad fibrosa hasta su edad adulta a los 5 o 6 años de edad y luego a la edad adultez va disminuyendo esta densidad.

Elvira (2009) dice que por un solo conducto piloso del ovino Merino sale hasta 10 fibras y es muy frecuente encontrar 3 y 5 fibras por conducto, concluyendo en su manifiesto que esta carga de fibras por un solo conducto está en relación a la finura de fibra, los que tienen fibras mas finas es de mayor cantidad que los que poseen fibras gruesas.

En el caso de nuestro trabajo tuvimos solamente 8 conductos con dos fibras al nacimiento, 25,5 conductos con 2 fibras y 3 conductos con tres fibras, al mes de edad, 60,5 conductos con 2 fibras, 4 conductos con 3 fibras a los 2 meses de edad, 30,5 conductos con 2 fibras, 1,5 conductos con 3 fibras a los 3 meses de edad y 46,5 conductos con 2 fibras y 5 conductos con 3 fibras a los 4 meses de edad. En nuestro trabajo no se pasó de 3 fibras por conducto será por estamos trabajando con ovinos de doble propósito.

5 Conclusiones

1. El crecimiento de la piel de los corderos, inicia al nacimiento con $1,00 \text{ cm}^2$, a los 30 días incrementa a $1,60 \text{ cm}^2$, a los 60 días se incrementa a

$1,97 \text{ cm}^2$, a los 90 días incrementa a $2,50 \text{ cm}^2$, a los 120 días incrementa en $2,90 \text{ cm}^2$.

2. La densidad de fibra por milímetro cuadrado al nacimiento del cordero en promedio, es de 32 fibras, luego a los meses siguientes evaluados la densidad y proyectados en base al crecimiento de la piel encontramos a los 30 días 53 fibras por mm^2 , a los 60 días 46 fibras por mm^2 , a los 90 días encontramos 46 fibras por mm^2 y a los 120 días encontramos 38 fibras por mm^2 .
3. La correlación que existe entre el crecimiento de la piel de los corderos y la densidad de fibras, a los 30 días es moderada con 0,65, a los 60 días es débil con 0,45, a los 90 días es fuerte con 0,85 y a los 120 días es nula con -0,047.

Referencias

- Carro, N. D., Debenedetti, S., & Taddeo, H. R. (2010). Efecto de La Edad Sobre La Población de Folículos Pilosos y Su Relación Con Características de Mohair En Caprinos de Angora. *InVet*, 12(2), 161-172. Consultado el 6 de agosto de 2023, desde http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1668-34982010000200006&lng=es&nrm=iso&tlang=es
- Elvira, M. G. (2009). El Ovino: La Fábrica Biológica de Lana. *Sitio Argentino de Producción Animal*. https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina_lana/12-ovino.pdf
- Quispe, E., & Quispe, M. (2019). Método No Invasivo Para Determinar Densidad y Haces de Fibras En Piel de Animales Vivos. *Archivos de Zootecnia*, 68(261), 74-81. <https://doi.org/10.21071/az.v68i261.3942>