



Technological characteristics of the wool of creole sheep (*Ovis aries*) from some Lambrama communities, to optimize their productivity

Características tecnológicas de la lana del ovino criollo (*Ovis aries*) en algunas comunidades de Lambrama, para optimizar su productividad

Machaca-Machaca Virgilio¹, Cano-Fuentes Víctor², Paucara-Ocsa Valeriano³ y Buztinza-Choque Victor⁴

<https://orcid.org/0000-0002-5494-6024>¹, <https://orcid.org/0000-0002-0046-0467>², <https://orcid.org/0000-0003-2462-6326>³ y <https://orcid.org/0000-0003-4112-8812>⁴

¹ Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú – vmachaca@unamba.edu.pe

² Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú – vcano@unamba.edu.pe

³ Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú – vpaucara@unamba.edu.pe

⁴ Universidad Nacional del Altiplano Puno, Perú – vicbust556@gmail.com

(Recepción: 25/05/2023- Aceptación 26/06/2023)

Abstract . The present research work has been carried out with the objective of determining the technological characteristics of the wool of Creole sheep (*Ovis aries*) in some communities of the Lambrama district to optimize their productivity in the province of Abancay de la Apurímac region. The population was 192 animals, 68 2D sheep (34 males and 34 females), 68 4D sheep (34 males and 34 females) and 56 6D sheep (28 males and 28 females). We have worked with the OFDA 2000 team. For the mean diameter of the wool and the coefficient of variability, a significant difference was found for sex, the female had better fineness than the male and body regions, but not for the group age-river and community. Likewise, the comfort factor was found to be significant for sex, age group, body regions and community, where the male had less comfort compared to the female, for the age group the animals with two teeth had greater comfort compared to the animals with six teeth. Likewise, for the itch factor, the male had more itching compared to the females, for the body region where the body region of the belly was found to be more itchy. On the other hand, for yarn fineness, it did not have a varied behavior for sex, age, body region and community. as age advances, the diameter of the wool thickens, so age influences the fineness of the fleece, with respect to the body regions of the fleece sampling, a better fineness of the wool was found in the VC and the best factor of comfort in animals with two teeth and females with values of 82.80 ± 5.80 and 81.37 ± 7.11 % respectively. which the central fleece is the area indicated for the sampling of the animals, on the other hand the highest itching factor has been found in the region of the belly with $21.30 \pm 9.81\%$, finally for the Cruzpata community it has the best fineness and factor of comfort and less itching factor compared to the other community.

Keywords: sheep, wool, fleece, itch factor and yarn fineness.

Resumen El presente trabajo de investigación se ha realizado, con el objetivo de determinar las características tecnológicas de la lana del ovino criollo (*Ovis aries*) en algunas comunidades del distrito de Lambrama para optimizar su productividad de la provincia de Abancay de la región de Apurímac. La población fue de 192 animales, 68 ovinos 2D (34 machos y 34 hembras) 68 ovinos 4D (34 machos y 34 hembras) y 56 ovinos 6D (28 machos y 28 hembras). Se ha trabajado con el equipo OFDA 2000, Para el diámetro medio de la lana y el coeficiente de variabilidad se encontró diferencia significativa para el sexo, la hembra tuvo mejor finura que el macho y regiones corporales, pero no para el grupo etario y comunidad. Asimismo el factor de confort se encontró significancia para sexo, grupo etario regiones corporales y comunidad, donde el macho tuvo menor confort respecto a la hembra, para el grupo etario los animales con dos dientes tuvieron mayor confort frente a los animales seis dientes. Así mismo, para el factor de picazón, el macho tuvo mayor picazón respecto a las hembras, para la región corporal en donde la región corporal de la barriga se encontró mayor picazón. Por otro lado, para finura al hilado, no tuvo un comportamiento variado para el sexo, edad, región corporal y comunidad. a medida que avanza la edad va engrosando el diámetro de la lana, por lo que la edad influye en la finura del vellón, respecto a las regiones corporales de muestreo del vellón se encontró una mejor finura de la lana en el VC y el mejor factor de confort en animales con dos dientes y las hembras con valores de 82.80 ± 5.80 y 81.37 ± 7.11 % respectivamente. lo cual el vellón central es la zona indicada para el muestreo de los animales, por otro

lado el mayor factor de picazón se ha encontrado en la región de la barriga con $21.30 \pm 9.81\%$, finalmente para la comunidad Cruzpata tiene la mejor finura y factor de confort y menor factor de picazón respecto a la otra comunidad.

Palabras Clave: ovinos, lana, vellón, factor de picazón y finura al hilado.

1. Introducción

La región de Apurímac tiene 469,770 ovinos criollos [1], estos animales se encuentran más en la puna seca de la región de Apurímac, en la actualidad no recibe asistencia adecuada por parte del estado e instituciones privadas, y se encuentran abandonados. Asimismo, existe muy poca información sobre las características tecnológicas en ovinos criollos, esta población ovina actualmente se encuentra junto con los vacunos y camélidos sudamericanos [2]. La lana se define como fibra de origen animal que constituye la cubierta protectora de los ovinos, la “lana” es comúnmente producidas por diferentes razas de ovejas y otras especies animales. La lana bajo el microscopio, la superficie de la fibra de lana se ve como una sólida capa protectora de escamas donde están ordenadas, como si fuera el tronco de una palmera [3]. Su cutícula es muy resistente a los agentes físicos y químicos. Están firmemente adheridos a la corteza. Todos los caracteres de las escamas dan a la “hebra de lana” una notable aptitud para el “fieltrado”. El vellón está constituido por un número considerable de fibras cuyas características son muy diferentes. La finura de la hebra es la pequeñez de su diámetro. Combinada con otras cualidades como la longitud y la ondulación constituye el valor de la lana y proporciona a los tejidos ligereza, flexibilidad y resistencia [4]. La lana tiene usos diversos, asimismo contribuye a la protección de varios rasgos genéticos. La lana es una fibra de proteína que tiene escamas y ondulaciones que facilitan el hilado porque las fibras se entrelazan entre sí en lugar de deslizarse sueltas una contra la otra. Las fibras de lana también son elásticas, lo que significa que los tejidos de lana conservan su forma durante la vida útil de una prenda [5]. Lana se utiliza en la confección de la mayoría de las prendas de lana, como suéteres, calcetines, sogas, ponchos etc. en la región Apurímac, asimismo, la producción de los ovinos se realiza principalmente bajo el sistema de pastoreo, extensivo. Este sector pecuario, solo es de autosuficiencia, para la población en la región Apurímac. La media del diámetro de lana es una característica principal e importante en la evaluación y categorización de fibras de origen animal, ya que este es un carácter principal para la evaluación en la industria textil. El rizado es una característica que determinará la menor o mayor calidad de la fibra a ser procesada. Los ovinos criollos, a menudo tienen un doble recubrimiento con una fibra de lana exterior fuerte y una lana interior muy suave, que se pueden separar y utilizar para diferentes propósitos, Las fibras de lana también son elásticas, lo que significa que los tejidos de lana conservan su forma durante la vida útil de una prenda [6].



Fig. 1. Población de ovinos criollos de las comunidades de Apurímac

2. Método

Localización, animales y registros. Se realizó en algunas comunidades del distrito de Lambrama (Siusay y Cruz pata) de la región de Apurímac, está ubicado a una altitud a más de 3.820 m s. n. m., la geografía con características propias como topografía con pendientes suaves y fuertes, presentan condiciones micro climáticas favorables para el desarrollo de la actividad agrícola semiintensiva y pecuaria tiene una superficie de 521,62 km² y las temperaturas varían entre -5°C hasta 18°C y con una precipitación pluvial promedio de 752.4 mm/año.

Técnicas e instrumentos. Se ha muestreado una población de 192 ovinos criollos, de acuerdo a la edad y sexo, clínicamente sanas; de la siguiente manera 68 ovinos 2D (34 machos y 34 hembras) 68 ovinos 4D (34 machos y 34 hembras) y 56 ovinos 6D (28 machos y 28 hembras) el muestreo fue no probabilístico. Pertenecientes a las comunidades de Siusay y Cruz pata pertenecientes a la región de Apurímac, El muestreo se realizó por las mañanas debido a que los animales salen a ingerir sus alimentos desde tempranas horas, primero se identificó al animal, luego se sujetó con la ayuda de los propietarios, esta actividad se realizó previo boqueo de los animales para identificar la edad, para el corte de la lana, se utilizó una tijera curva y se empezando del cuello, vellón anterior, vellón central, vellón posterior, miembro posterior, barriga y miembro anterior una cantidad de 10g.[7] se consideró las siete regiones corporales se buscó el inicio de la lana, luego se prosiguió a separar y seguidamente a cortar la lana. en seguida la misma muestra se rotuló con las características del animal en una bolsa de polietileno, para el rotulado se usó una tinta indeleble consignando datos como: edad, sexo y regiones corporales, las muestras fueron llevados al Laboratorio de fibras y lanas de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco u fueron analizados con el equipo OFDA 2000.

Para las características tecnológicas de la lana de ovinos criollos:

Diseño experimental. El análisis estadístico de todos los datos se realizó mediante ANOVA, para la interpretación de resultados se utilizó las medidas de tendencia central considerando el sexo, edad del animal, sitios de muestreo y comunidad con el siguiente modelo: $X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + \delta_{ij} + \epsilon_{ijk}$; y para las características tecnológicas se ha utilizado un factorial conducido dentro de un diseño completo al azar, considerando el sexo, la edad del animal, regiones corporales de muestreo y comunidad. Luego los análisis se han realizado con el paquete estadístico R versión 3.1.1 [8].

3. Resultados

• Según factor sexo

El diámetro de la lana de ovino criollo, presentaron diferencia significativa ($p < 0.001$) para DM, CV, FC, FP, y FH entre machos y hembras, siendo ligeramente más finas en hembras con un diámetro promedio total de $24.97 \pm 1.59 \mu\text{m}$. y en machos alcanzó los $25.41 \pm 1.76 \mu\text{m}$. respecto al coeficiente de variación los machos tuvieron menor coeficiente de variabilidad, asimismo, el factor de confort los machos tuvieron menor mejor confort respecto a la hembra, sin embargo para el factor de picazón las hembras tuvieron mayor factor de picazón, y finalmente para finura al hilado se encontró una ligera diferencia para las hembras

Tabla 1. Media±desviación estándar de las características tecnológicas de la lana del ovino criollo según sexo.

Variables	n	DM±DE(μm)	CV±DE(%)	FC±DE(%)	FP±DE(%)	FH±DE(μm)
Sexo		***	***	***	***	*
Hembra	672	25.02±1.59 ^a	28.58±2.58 ^a	81.37±7.11 ^a	18.63±6.80 ^a	25.51±1.74 ^a
Macho	672	25.91±1.76 ^b	27.23±2.63 ^b	79.09±8.19 ^b	20.89±8.23 ^b	25.77±2.10 ^b

DM: diámetro de la lana; CV: coeficiente de variabilidad; FC: factor de confort; FP: factor de picazón; FH: finura al hilado; *: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$; ***: $p < 0.001$; e.e.: error estándar, ns: no significativo

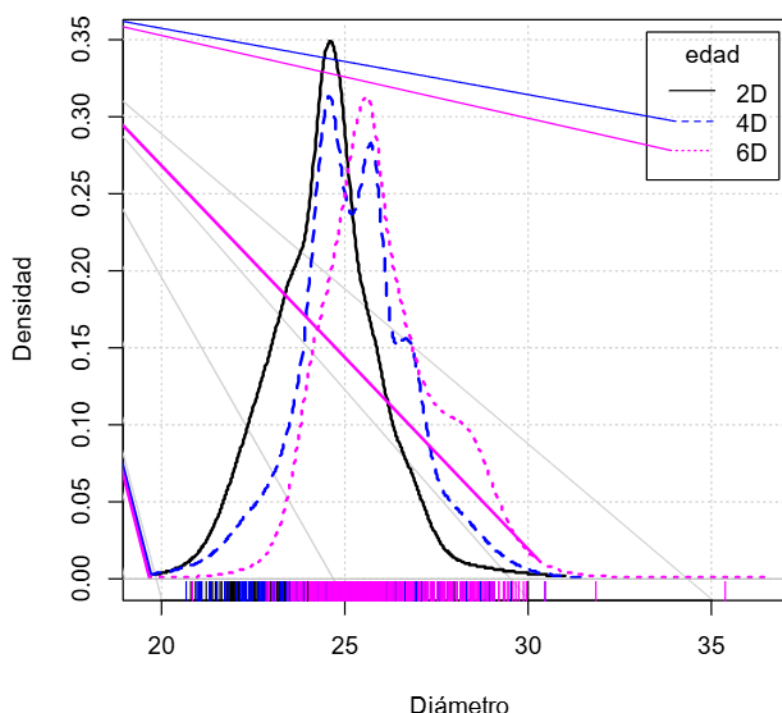


Fig. 2. Diámetro y densidad de los ovinos criollos por edades

• Según el factor edad

Se ha encontrado una diferencia ($p < 0.05$) significativa para el DM, FC, FP y FH, sin embargo no se ha encontrado una diferencia significativa ($p > 0.05$) para CV, respecto al diámetro se encontró una buena finura para los animales de dos dientes en comparación con los animales de 6D con mayor finura promedio de $26.04 \pm 1.66 \mu\text{m}$, sin embargo para el CV no variaron respecto a las edades, para FC los animales con 2D tuvieron mayor factor de confort, sin embargo para los animales con 6D se encontró menor factor de confort. Por otro lado, para el FP los animales con 2D tuvieron menor factor de picazón respecto a los animales 6D, los animales adultos tuvieron picazón, sin embargo para la finura al hilado se encontró mejor finura al hilado para los animales de 2D, en comparación en 6D con valores de $26.64 \pm 1.66 \mu\text{m}$ siendo mayor finura al hilado, el diámetro medio fue mas fino en ovinos de 2D, sin embargo los de 6D fueron mas gruesos (Fig.2).

Tabla 2. Media $\pm$ desviación estándar de las características tecnológicas de la lana del ovino criollo según edad

Variables	n	DM $\pm$ DE(μm)	CV $\pm$ DE(%)	FC $\pm$ DE(%)	FP $\pm$ DE(%)	FH $\pm$ DE(μm)
Edad		***	ns	***	***	***
2D	476	24.46 ± 1.48^a	27.95 ± 2.72^a	82.80 ± 5.80^c	17.20 ± 5.79^a	25.11 ± 1.67^a
4D	476	25.42 ± 1.58^b	28.05 ± 2.71^a	80.38 ± 8.46^b	19.62 ± 8.62^b	25.34 ± 2.08^a
6D	392	26.74 ± 1.66^c	27.68 ± 2.60^a	76.89 ± 7.70^a	23.11 ± 7.13^c	26.84 ± 1.66^b

DM: diámetro de la lana; CV: coeficiente de variabilidad; FC: factor de confort; FP: factor de picazón; FH: finura al hilado;
*: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$; ***: $p < 0.001$; e.e.: error estándar, ns: no significativo

• Según el factor región corporal

Respecto esta variable, se ha encontrado una diferencia significativa ($p < 0.001$) para DM, CV, FC, FP, y FH. Para el diámetro entre las regiones corporales de BA, CU, MA, MP, VA, VC y VP, donde hay homogeneidad en las regiones corporales con excepción del vellón central VC que tienen menor finura de $24.48 \pm 1.73^a \mu\text{m}$. (Tabla 3.). Respecto al coeficiente de variabilidad (CV) para el vellón central se encontró que la barriga presentó una mayor variabilidad respecto otras regiones corporales, pero el vellón central presentó menor porcentaje de variabilidad. Para el factor de confort siendo la barriga quien presentó una menor confortabilidad con valor de $78.96 \pm 8.42 \%$ respecto a las otras regiones corporales, pero para el vellón central se encontró una mayor confortabilidad con un promedio de $81.64 \pm 7.99 \%$. Para el factor de picazón siendo la región del cuello quien presentó mayor factor de picazón con un valor de $21.30 \pm 9.81\%$ respecto a las otras regiones corporales, asimismo, el vellón central donde se obtuvo un menor porcentaje de picazón. Por otro lado para la finura al hilado el valor más alto se encontró para la barriga y el menor promedio fue para el vellón anterior.

Tabla 3. Media $\pm$ desviación estándar de las Características tecnológicas de la lana del ovino criollo según region corporal

Regiones	n	DM $\pm$ DE(μm) ***	CV $\pm$ DE(%) ***	FC $\pm$ DE(%) ***	FP $\pm$ DE(%) ***	FH $\pm$ DE(μm) ***
BA	192	25.98 ± 1.93^b	28.65 ± 2.38^c	78.96 ± 8.42^a	21.30 ± 9.81^d	26.08 ± 1.94^b
CU	192	25.76 ± 1.66^b	28.27 ± 3.01^{bc}	78.63 ± 10.29^a	20.74 ± 8.30^{cd}	26.07 ± 1.97^b
MA	192	25.71 ± 1.29^b	27.84 ± 2.76^{ab}	81.55 ± 5.00^b	18.28 ± 4.97^a	25.24 ± 1.68^a
MP	192	25.47 ± 1.51^b	28.72 ± 2.47^c	78.98 ± 6.77^a	20.60 ± 7.07^{bd}	26.44 ± 1.75^b
VA	192	25.19 ± 1.64^b	27.28 ± 2.85^a	81.61 ± 5.58^b	18.54 ± 5.70^{ab}	25.08 ± 2.14^a
VC	192	24.68 ± 1.73^a	27.15 ± 2.36^a	81.64 ± 7.99^b	18.41 ± 7.84^{ab}	25.39 ± 1.90^a
VP	192	25.36 ± 1.82^b	27.42 ± 2.47^a	80.16 ± 8.27^{ab}	19.93 ± 8.17^{ad}	25.56 ± 1.85^{ab}

BA: barriga; CU: cuello; MA: miembro anterior; MP: miembro posterior; VA: vellón anterior; VC: vellón central; VP: vellón posterior; 2D: dos dientes; 4D: cuatro dientes; 6D: seis dientes; ns: no significativo; DM: diámetro de la lana; CV: coeficiente de variabilidad; FC: factor de confort; FP: factor de picazón; FH: finura al hilado; *: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$; ***: $p < 0.001$; e.e.: error estándar

• Según el factor comunidad

Para esta variable se ha encontrado una diferencia significativa ($p < 0.05$) para el factor de confort y finura al hilado. Respecto al diámetro en ovinos criollos no se encontró variación en las comunidades estudiadas. Respecto el coeficiente de variación no se encontró variación existiendo una homogeneidad en dichas comunidades. Sin embargo para el factor de confort la comunidad de Siusay se encontró menor porcentaje de confort. Para el FP no se encontró variación en ambas comunidades, para la FH si se encontró una variación entre comunidades.

Tabla 4. Media $\pm$ desviación estándar de las Características tecnológicas de la lana del ovino criollo según comunidad

Comunidad	n	DM $\pm$ DE(μm) ns	CV $\pm$ DE(%) ns	FC $\pm$ DE(%) *	FP $\pm$ DE(%) ns	FH $\pm$ DE(μm) ***
Siusay	652	25.75 ± 1.73^a	27.87 ± 2.76^a	79.68 ± 8.17^b	20.06 ± 7.47	25.82 ± 1.82^b
Cruz pata	692	25.38 ± 1.66^a	27.94 ± 2.62^a	80.73 ± 7.30^a	19.33 ± 7.78	25.46 ± 2.02^a

DM: diámetro de la lana; CV: coeficiente de variabilidad; FC: factor de confort; FP: factor de picazón; FH: finura al hilado; *: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$; ***: $p < 0.001$; e.e.: error estándar, ns: no significativo

4. Discusiones Conclusiones

Determinación de las características tecnológicas de la calidad de la lana en ovinos criollos

Según factor sexo. Para el diámetro de la lana en ovinos criollos, los animales estudiados presentaron diferencia significativa ($p < 0.05$) Nuestros resultados fueron similares respecto al sexo a [2] y quienes encontraron para 24.56 ± 6.29 y 23.12 ± 5.41 μm para hembras, pero ligeramente inferior en machos, por otro lado, [9] quien encontró 24.66 μm en ovinos criollos siendo ambos trabajos de la región Cerro de Pasco. Por otra parte, superiores a [10] donde encontró una media de 24.13 μm en ovinos criollos de Salta Argentina. Asimismo, a [11] quien reportó 21.89 ± 2.66 μm a en ovinos Merino Argentina Por otro lado, inferiores a [12] quienes encontraron diferencias entre sexos de 28.50 y 29.60 μm para hembras y machos respectivamente., por otro lado inferiores a [13] quien encontró 33.1 μm para ovinos criollos en Argentina, Asimismo a [14] quien reportó 27.56 ± 0.46 μm en ovino criollos de Catamarca Argentina por otra parte en 27.50 ± 3.67 μm [15] quien reportó en el Altiplano Chuquibambilla Puno. **Asimismo el coeficiente de variabilidad:** en la población de ovinos criollos de comunidades del distrito del Lambrama de la región de Apurímac, se encontró resultados en la presente investigación siendo superiores a [9] quien reporta 20.92% en ovinos criollos de la región de Pasco. Asimismo, a [16] quien reporta 37.7% en ovinos de la Patagonia Argentina. Los valores encontrados siendo una característica de mucho valor para la selección de los animales, dado que el objetivo es tener ovinos menor coeficiente de variación, porque, tiene una relación directa con la finura y uniformidad en el hilado [17]. **Asimismo el factor de confort:** Para esta variable nuestros resultados son inferiores a [9] quien reporto 85.93% en ovinos criollos de la región Pasco. Por otro lado, también a [10] donde encontró 83.95% en ovinos Cerdón Argentina. Por otro lado, siendo superiores a [13] donde encontró $52.2 \pm 12.6\%$ en ovinos criollos Salta Argentina. Asimismo, report [14] valores de $71.05 \pm 1.96\%$ en ovinos criollos Catamarca Argentina. Se ha encontrado una diferencia significativa para el factor sexo, ($p < 0.05$) en donde la hembra presentó un mejor factor de confort frente a los machos, sin embargo, para el grupo etario se ha presentado una diferencia ($p < 0.05$), los animales con 2D tiene un mejor factor de confort frente a los de 4D, asimismo los animales de BLL presentaron un bajo factor de confort, debido que son animales adultos $76.89 \pm 7.70\%$. Respecto al factor de confort para la región corporal se ha encontrado una diferencia significativa ($p < 0.05$), en las siete regiones corporales en los ovinos criollos, la mejor zona que representa fue el vellón central con $81.61 \pm 7.99\%$. Estas diferencias se deban a alimentación, sistemas de manejo, altitud y factores genéticos propios de cada raza. Para el factor de picazón, nuestros resultados encontrados fueron superiores a [10] quien encontró valores de 16.05% para ovinos criollos argentinos en la provincia de Salta, asimismo, a [18] quienes encontraron 45.47% de factor de picazón en ovinos criollos en Córdoba Argentina. La finura de la lana tiende a engrosar gradualmente a medida que avanza la edad de los animales, probablemente a factores anatómicos fisiológicos, y al desarrollo corporal de los animales.

Según factor edad, Respecto al diámetro de la lana se ha encontrado una significancia ($p < 0.05$) para 2D, 4D y 6D. Nuestros resultados son inferiores a [12] quienes encontraron 29.30 y 31.40 μm para 2D y 6D en la región de Junín en ovinos de carne. Respecto al coeficiente de variación se encontró una variabilidad para el sexo, y regiones corporales nuestros resultados son superiores a [18] donde encontró 26.08% para ovinos criollos en Córdoba Argentina. Respecto el factor de confort para la edad se encontró una significancia donde nuestros resultados son superiores a [12] donde encuentra para 2D y 6D valores de 59.10 y 48.10% , para el factor de picazón nuestros resultados son inferiores a [12] quien encontró para 2D y 6D valores de 40.90 y 51.90% en ovinos de carne en la región de Junín. Respecto a la finura al hilado en ovinos criollos nuestros resultados son similares a [12] donde para 2D encontró 25.80 μm y inferiores para 6D con valores de 28.60 μm . Estas diferencias se deban probablemente a los factores de alimentación y factores genéticos propios de cada raza, sistemas de manejo, altitud y. Por otro lado, las altas concentraciones de GH disminuyen a la insulina, somatomedina IGF, AGV, urea, glucosa, y metionina en la sangre, estimula el crecimiento de los músculos antes que la piel, y esto hace que no desarrolle la lana [19]. Los animales de menor edad probablemente tengan una mayor cantidad de GH, siendo la causa de un menor diámetro de la lana.

Según factor región corporal, nuestros resultados son inferiores a [18] quien a trabajado a nivel del costillar medio donde encontró para el diámetro de 32.68 μm en ovinos criollos argentinos, asimismo, para el coeficiente de variabilidad nuestros resultado fueron superiores a [18] quien encontró 26.08% , Asimismo, para el factor de confort nuestros resultados fueron superiores a [18] quien encontró 54.53% por otro lado, para el factor de picazón nuestros resultados fueron inferiores a [18] quien reporta 45.47% a nivel del costillar medio en ovinos criollos Córdoba Argentina. Respecto a la finura al hilado nuestros resultados fueron:

Según el factor comunidad nuestros resultados para el diámetro son similares a [13] quien encontró valores de 26.1 μm , en la región de Salta. Asimismo, para el factor de confort nuestros resultados son superiores a [13] quien encontró valores de 78.8%, por otro lado, para el factor de picazón nuestros resultados son inferiores a [13] quien encontró 21.22% en ovejas criollas argentinas. Estas diferencias probablemente se deban a la genética de poblacional de ovinos, y al conjunto de factores medio ambientales implicados como las estaciones del año, la alimentación, y la frecuencia de esquilas que se realizan.

Se concluye: el vellón de los ovinos criollos hembras tienen mejor diámetro frente a los machos, por otro lado, la edad influye directamente sobre la finura, los ovinos con dos dientes tienen una mejor finura respecto a los ovinos con seis dientes que engrosaron en el diámetro de la lana, respecto a las regiones corporales el vellón central se encontró una mejor finura de la lana, para el coeficiente de variabilidad no se encontró variabilidad respecto a la edad, pero si para sexo y regiones corporales. Por otro lado para el factor de confort se ha encontrado que los machos tienen menor factor de confort frente a las hembras, pero la edad se encontró que a los seis dientes tiene menor factor de confort, sin embargo para el factor de picazón los machos presentaron mayor FP y los animales de mayor edad. Respecto a la finura del hilado fue mejor para las hembras, y animales con dos dientes y vellón central.

5. Referencias

- [1]. INEI. Instituto Nacional de Estadística e Informática. IV Censo nacional agropecuario. En 2012. Disponible en: <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/>
- [2]. Huaman QD, Lopez, Anaya E. Evaluación de la producción en ovinos criollos, bajo dos condiciones de manejo en Cochamarca y Huayllay – Pasco, 2015. [Internet]. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion; 2018. Disponible en: http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1654/163_2013_ninaraque_mamani_p_fcag_agronomia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [3]. Elvira IQM. De qué está hecha la lana y principales características textiles. 2010;151-4. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_ganaderia33_lana_ovina.pdf
- [4]. Aliaga J. Producción de ovinos. Universidad Agraria La Molina, editor. Lima Peru; 2006.
- [5]. Padilla F. Crianza de Ovinos en Costa y Sierra. Editorial. Lima Peru; 2006. 380 p.
- [6]. Arias K. Validación del Minifiber EC comparado con el OFDA 2000 y Sirolan Laserscan utilizando diversas fibras de origen animal [Internet]. Tesis. Tesis de Pre grado Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac; 2018. Disponible en: <http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/641>
- [7]. Aylan-Parker J, McGregor B. Optimising sampling techniques and estimating sampling variance of fleece quality attributes in alpacas. Small Rumin Res. 2002;44(1):53-64. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(02\)00038-X](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(02)00038-X)
- [8]. R-Core, Team. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. Austria; 2014.
- [9]. Solis Salazar MA. Evaluación de las características fenotípicas de la lana de ovinos criollos (*Ovis aries*) de la región Pasco. Universidad Nacional Agraria La Molina, Fac Zootec. 2022;100.
- [10]. Lopez G, Abbiati N, Sacchero D, Maurino J, Martinez R. Comparación de características de la lana en ovinos criollos de Argentina. 2020;14(2019):190-4.
- [11]. Frey A, Martín N, Caro A De, Ugarte DÁ, Elvira M. Variación del diámetro promedio de fibras en ovejas Merino trasladadas desde la Patagonia a la región Pampeana en Argentina . Repos FAUBA [Internet]. 2007;17:1-6. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina_lana/20-variacion.pdf
- [12]. Pantoja Aliaga C, Aliaga G. J, Trillo Zárate F, Bermúdez A. W, Morales S. E, Yali R. F, et al. Parámetros tecnológicos de la lana de ovinos en razas importadas obtenidas mediante transferencia de embriones, criados bajo las condiciones de la sierra central del Perú. Rev Investig Vet del Perú. 2022;33(3):e21249. <https://doi.org/10.15381/rivep.v33i3.21249>
- [13]. Peña S, Sacchero D, Maurino J, López GA, Abbiati NN, Género ER, et al. Caracterización de la lana de ovejas criollas argentinas en cuatro ambientes diferentes. Arch Zootec [Internet]. 2016;65(249):13-9. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina_lana/81-Characterizacion.pdf <https://doi.org/10.21071/az.v65i249.436>

- [14]. Martínez RD, Peña S, Abbiati NN, López G, Sacchero D, Aladin I, et al. Características de la lana, peso y condición corporal en los ovinos criollos del noroeste de la provincia de Catamarca, Argentina. Arch Latinoam Prod Anim. 2022;30(2). <https://doi.org/10.53588/alpa.300204>
- [15]. Huanco IC. Longitud y diametro de lana en ovinos corriedale del centro de investigación y producción Chuquibambilla [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2014. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2655>
- [16]. Zanovello L, Cardoso MB. Utilización de lana de oveja de bajo valor como aislante térmico en la Patagonia, Argentina. Av en Energías Renov y Medio Ambient [Internet]. 2019;23 (November):01.91-01.101. Disponible en: <https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/10052/INTA>
- [17]. Mueller J. Curso de Capacitación en Mejoramiento Genético de Ovinos [Internet]. Comunicaci. Comunicación Técnica INTA EEA Bariloche. Nro. 2, pág, 446, 31; 2003. 33 p. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/genetica_seleccion_cruzamientos/ovinos/22-curso.pdf
- [18]. Hick MVH, Frank EN, Prieto A, Castillo MF. Características de la lana de la oveja criolla. Red SUPPRAD. 2019;8(8).
- [19]. Wynn PC, Wallace ALC, Kirby AC, Annison EF. Effects of growth hormone administration on wool growth in merino sheep. Aust J Biol Sci. 1988;41(2):177-88. <https://doi.org/10.1071/BI9880177>