

EVALUACIÓN DEL MÉTODO DE CLASIFICACIÓN DEL VELLÓN EN OVINO CORRIEDALE (*OVIS ARIES*) EN LA SAIS PACHACUTEC

José Carlos Guzmán Barzola* y Jorge L. Aliaga Gutiérrez**. 2010. Enviado por los autores.

*Ing. Mg. Sc. Producción Animal, Universidad Nacional Agraria La Molina.

carlosguzman1979@hotmail.com

**Dr. Profesor Principal del Departamento de Producción Animal,

Facultad de Zootecnia Universidad Nacional Agraria La Molina.

jaliaga@lamolina.edu.pe

www.produccion-animal.com.ar

[Volver a: Producción ovina de lana](#)

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el método de clasificación de vellón, así mismo, el grado de precisión del clasificador en la clasificación de vellones, basado en el Sistema Peruano de Clasificación de Lanasy, mediante el análisis de muestras en laboratorio utilizando el equipo Sirolan Láser Scan. El estudio fue realizado en la SAIS "Pachacutec" ubicado en el Distrito Marcopomacocha, Provincia Yauli, Región de Junín. Se utilizaron en total 140 muestras de vellón de ovinos de raza Corriedale (20 carneros, 20 ovejas, 20 carnerillos, 20 borreguillas, 20 capones, 20 caponcillos y 20 corderos), esquilados en los meses de Febrero y Marzo del 2007. Estas muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Fibras Textiles, Pieles y Cueros del Programa de Investigación y Proyección Social en Ovinos y Camélidos Americanos (POCA), Facultad de Zootecnia de la UNALM. Se empleó una prueba de chi cuadrado para determinar el grado de precisión del clasificador y estadística descriptiva para las características de la fibra. Los valores promedios para el diámetro de la fibra fue 26.06 ± 5.84 micras, con un coeficiente de variación 22.46 %, longitud de mecha promedio fue de 9.27 ± 0.74 cm, con un coeficiente de variación de 8.02%, las ondulaciones/cm promedio fue de 2.44 ± 0.65 ondulaciones/cm, con un coeficiente de variación de 26.71% y el porcentaje de bragas promedio fue de 10.50%. Se hallaron correlaciones fenotípicas negativas y no significativas ($p < 0.05$), entre curvatura de fibra y diámetro (-0.32), entre el número de rizos por centímetro y diámetro de fibra (-0.71), número de rizo y longitud de mecha (-0.044), y longitud de mecha y diámetro (-0.004), respectivamente. Al efectuar el test chi cuadrado se encontró significancia ($p < 0.05$) para la clase de carnero y no se encontraron significancia ($p > 0.05$) para las clases borregas, carnerillos, borreguillas, capones, caponcillos y corderos; lo que significa que el grado de precisión del clasificador fue Malo para el caso de carnero y Muy Bueno para el resto de las clases.

Palabras claves: Método de clasificación, ovino Corriedale y vellón.

EVALUATION OF THE CLASSIFICATION METHOD OF FLEECE IN CORRIEDALE SHEEP (*OVIS ARIES*) AT SAIS PACHACUTEC

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the classification method of fleece, also, the precision level of the classifier in the classification of fleeces, based in Peruvian Classification System of Wool by laboratory analysis of samples using Sirolan Laser Scan instrument. The study was conducted at SAIS "Pachacutec", located in Marcopomacocha District, Yauli Province, Junín Region. One hundred and forty samples of Corriedale sheep were used: 20 rams, 20 ewes, 20 rams hoggets, 20 ewes hoggets, 20 wethers, 20 wethers hoggets and 20 lambs, the shearing took place in the months of February and March 2007. The analysis of samples were carried out at the laboratory of textile fiber, leathers and furs in the Programa de Investigación y Proyección Social en Ovinos y Camélidos Americanos (POCA). A chi-square test was used to estimate the precision level of the classifier and descriptive statistics to evaluate characteristics of fiber. The mean values for fiber diameter was: 26.06 ± 5.84 microns, with a coefficient of variation 22.46%; the average for staple length was: 9.27 ± 0.74 cm, with a coefficient of variation of 8.02%; the wool crimp per centimeter was: 2.44 ± 0.65 , with a coefficient of variation of 26.71% and the average percentage for non-fleece was 10.50%. Negative phenotypic correlation was found between: diameter and curvature of the fiber (-0.32), the number of wool crimp per centimeter and diameter of fiber (-0.71), number wool crimp and staple length (-0,044), and diameter and staple length (-0.004), at 5% level was detected, respectively. For rams the analysis showed significance at 5% level and there was not significance

for ewes, rams, ewes hoggets, wethers, wethers hoggets and lambs, which means that the precision level of classifier was bad for rams and very good in the rest of the classes

Keywords: Classification method, fleece, Corriedale sheep.

I.- INTRODUCCIÓN

La crianza de ovinos se encuentra concentrada principalmente a nivel de pequeños productores en sistemas extensivos, basados en la alimentación con pastos naturales en las zonas alto andinas, y con residuos de cosechas y malezas a nivel de los valles costeros, interandinos. A nivel de la crianza familiar, predomina el ovino Criollo, con buena rusticidad pero bajos niveles productivos de lana y carne. Además, la fibra de ovino es un importante producto de exportación y el valor que tiene en el mercado internacional, depende del diámetro de fibra.

No obstante, hace más de cinco décadas que se estableció la "Clasificación Standard de las Lanasy Peruanas", no existe en la bibliografía, información alguna sobre el procedimiento técnico ni indicios de trabajos experimentales alguno, que sirvan de bases técnicas para el establecimiento de tal clasificación estándar.

Por las exigencias tecnológicas modernas, es urgente perfeccionar la apreciación visual durante la clasificación y por ello se puede lograr por controles adecuados de laboratorios, para corregir las diferencias de apreciaciones entre el operador. Por ello ante la necesidad de crear una escuela de clasificadores de vellones de ovino para cuyo fin los resultados de este trabajo serán de valiosa utilidad.

Los objetivos principales del presente estudio son: evaluar el método de clasificación de vellón en el galpón de esquila; asimismo, el grado de precisión de la clasificación efectuada por el clasificador en la SAIS Pachacutec. También, analizar en laboratorio el diámetro, longitud y número de rizos por cm para verificar el grado de precisión del clasificador.

II.- REVISIÓN DE LITERATURA

Principios de clasificación

La clasificación de los vellones de lana durante la esquila es de importancia tanto para la selección de plantales y majadas como la comercialización correcta de este producto (Helman, 1952). Esta clasificación se hace en base a ciertas características que permiten su descripción y la adecuada aplicación industrial.

Las dimensiones más importantes y que son básicas en la clasificación son la longitud y la finura. Otras características como el estilo, densidad, resistencia, color, contribuyen a definir la calidad o tipo de lana (Villarreal, 1962).

Hay variaciones en las dimensiones o parámetros físicos de la fibra y esto puede ocurrir entre tipos de ovino, entre animales de rebaño y aun dentro del mismo vellón. De allí la necesidad de clasificarlos en tipos o calidades para su mejor aprovechamiento. Existen también variaciones según la clase animal las cuales, se consideran para formar las "clases" (Helman, 1952).

La clasificación varia, en principios generales, con el tipo de ganado. Así en lana del tipo merino, donde la finura tiende a ser mas definida, se presta mayor importancia a la longitud de mecha y se considera como característica adicionales determinantes, la resistencia, condición, color, uniformidad, finura, carácter o estilo, tacto y rendimiento. En ovinos del tipo cruza la longitud por si tiende a ser suficiente y por lo tanto la clasificación se hará con énfasis en la finura, siguiendo de importancia de carácter o estilo, longitud, resistencia, uniformidad (Pons, 1963).

Clasificación de lana en el Perú

El patrón vigente o "clasificación Standard de lanasy peruanas" fue aprobado por la Junta Nacional de Industria Lanar en 1946, se adoptó el sistema inglés o de Bradford consistente en el uso de "count" para expresar la finura. Este método oficial de clasificación establece una línea de vellones de primera y otra línea de vellones de segunda, a la vez que pedazos, barrigas, lock o cuellos y pedazos manchados, tal como se ilustra en el Cuadro 1.

La línea de vellones de segunda esta definida por el mayor grado de suciedad, debilidad, poca resistencia tensil, poca longitud y presencia de kemp.

Del vellón

Es clasificada en función a su finura, longitud de mecha y resistencia de la mecha, usando el sistema peruano referida a la nomenclatura de las letras: AAAA, AAA, AA, A, A2da, B, B2da, C, K; que tienen equivalencia con el sistema inglés o de los counts ('S)

Cuadro 1.- Sistema Peruano de clasificación de lanas.

Sistema Inglés (Counts)	Sistema Peruano (Letras)	Diámetro (Micras)	Desviación Estándar (Micras)
Fino		Menos del 17.70	3.59
80's		17.70 - 19.14	4.09
70's		19.15 - 20.59	4.59
64's	AAAA	20.60 - 22.04	5.19
62's	AAA	22.05 - 23.49	5.89
60's	AAA	23.50 - 24.49	6.49
58's	AA	24.50 - 26.39	7.09
56's	A	26.40 - 27.84	7.59
54's	A	27.85 - 29.29	8.69
50's	B	29.30 - 30.99	8.69
48's	Britch	31.00 - 32.69	9.09
46's	Britch	32.70 - 34.39	9.50
44's	Lana de alfombra	34.40 - 36.19	10.09
40's	Lana de alfombra	36.20 - 38.09	10.69
36's	Lana de alfombra	38.10 - 11.19	11.19

Fuente: Norma Técnica ITINTEC (1966), Laboratorio de Fibras Animales, Universidad Nacional Agraria La Molina

De las bragas

Las bragas separadas del vellón propiamente dicho, son conducidas a la mesa de clasificación de bragas o pedazos donde se separan las siguientes partes:

Barriga (BLS), lana corta de la barriga, contaminada con materias extrañas.

Cuello (NKS), lana corta del cuello contaminada con materia vegetal.

Pedazos (PCS), mechales aisladas o fragmentos pequeños del vellón que han sido separados por una deficiente esquila

Pedazos manchados (SPCS), pedazos sucios, impregnados de orina y tierra o barro, lana de la peor calidad

Locks (LKS), pedazos de lana provenientes del segundo corte por mala esquila

Pedazos finos (FP), mechales finas de regular longitud

Britch (BRH), fibras gruesas y meduladas provenientes de los músculos

Kemp (K), fibras fuertemente meduladas de crecimiento discontinuo, de naturaleza muerta que se encuentra presente de patas y cabezas

Sin embargo, este patrón aun resulta deficiente para describir todos los tipos de lana existentes. Así no se puede fijar claramente los extremos de las finas entre 64/ 70 S y mas (Villaroel, 1961).

Porcentaje de bragas

El porcentaje de bragas surge de la división de la cantidad de lana correspondiente a clases consideradas de menor valor, multiplicado por 100 y dividido por la cantidad total de lana que conforma el lote en cuestión.

$$\% \text{ Bragas} = \frac{\text{Kg de bragas}}{\text{Kg total de vellón}} \times 100$$

El porcentaje, por si solo, no implica que el lote de lana esté bien o mal acondicionado. En términos generales, desde el punto de vista comercial se conoce con el nombre de "lana vellón", a toda la lana del animal, menos la lana de las siguientes regiones: barriga, garras, frente, quijadas, copete, además de lana de cueros, animales muertos, corderos y cogote con coirón (Aguirre, 2007).

Montes (1987) reporta un promedio general de porcentaje de pedacería para la raza merino de $12,7 \pm 3,8\%$.

Características tecnológicas de la fibra

Diámetro

Es el grosor o finura de la fibra que se mide en micras (μ); es decir, a la medida de su sección transversal. Constituye una determinación que define el uso manufacturero de una finura textil (Carpio, 1978).

Las fibras más finas son más resistentes a la comprensión y más flexibles, además del rendimiento y velocidad de procesamiento se incrementa con la mayor finura. La suavidad, alta calidad y pesos livianos de los tejidos son

también aspectos importantes que se logran con fibras finas. El diámetro de la fibra es el principal determinante del precio en el mercado mundial (Aliaga, 2006). La zona más representativa para evaluar el diámetro promedio en fibra le corresponde al costillar medio del animal (Arana, 1972). Link (1973) indica que, el diámetro varía de 27 a 32 μ . Apaza (1977) reporta diámetros promedios de 21.91 a 32.35 μ . Astorquiza (2003), reporta un rango de diámetro de fibra de 24.5 a 31.5 μ para la raza Corriedale.

Aliaga (2006) reporta que, la finura promedio del Corriedale varía entre 26 a 29 μ ; que equivale a una finura en counts de 58'S a 52'S. Lo mismo que es corroborado por la Asociación Australiana de Corriedale (1992); que indica que el Corriedale tiene una lana pesada, fibras densas con una finura de 50'S - 56'S.

Ymaña (1963) realizó un estudio de corderos Corriedale, y reporta diámetros promedios de lana, hoggets 11-12 meses y hoggets de 15 - 16 meses de 27.15, y 26.91 μ respectivamente. El diámetro de fibra de lana de Corriedale y Merino de 7 meses de edad (primera esquila), provenientes de la SAIS Pachacutec, empleando el Sirolan Laser Scan, reporta valores diámetro para machos 25.71 \pm 1.79 μ y en hembras 27.22 \pm 1.83 μ y un promedio de 26.43 \pm 1.96 μ , para Corriedale (Veli, 2003).

La dispersión del diámetro dentro del vellón varía entre 10 y 30 μ en lanas finas, mientras que en lanas gruesas, tipo alfombra varían entre 10 y 70 μ . Dada la variación en un mismo vellón del diámetro de las fibras, el valor representativo del grosor de la lana es el diámetro promedio (García, 1986).

Longitud

Se refiere al crecimiento de la fibra de lana durante un año o desde una esquila a la siguiente. Es la distancia entre la base y la punta de la fibra expresada en cm. Se relaciona con el diámetro, en cuanto a que las fibras más finas crecen con mayor lentitud que las más gruesas (García, 1986).

Roque (1982) indica que, el Corriedale tiene una longitud de lana media (10 a 20 cm); encontrando un rango para esta raza de 12 a 18 cm. También muestra los márgenes de longitud de fibra para la raza Corriedale de 3 a 7 pulgadas (6.6 a 15.5 cm), considera también el aumento de la longitud de fibra al aumentar el diámetro.

Cabrera (1986) reporta longitudes promedio de mecha a la segunda esquila en la región costillar de 9.31 cm, de la paleta 8.90 cm y de la grupa de 8.89 cm, también reporta que en promedio las hembras superan a los machos en longitud de mecha tanto en la región costillar, paleta y grupa.

La longitud de fibra está influenciada por el factor genético, y una serie de variables agrupadas en torno al medio ambiente y que son las que determinan su crecimiento (Carpio, 1962). Aliaga (2006) indica que, el Corriedale tiene una longitud de mecha de 10 a 16 cm; siendo la longitud promedio de 13 cm en 12 meses de crecimiento.

La longitud de mecha es una característica importante en las razas productoras de lana fina, como la Merino, ya que generalmente las lanas finas tienden a ser más cortas que las lanas más gruesas. Existe un largo de fibra mínimo por debajo del cual las lanas no pueden procesarse para dar productos finales de más calidad y precio. Este límite varía según el tipo de maquinaria utilizada y la modalidad de trabajo. Naturalmente las lanas más finas van a estar más próximas a dicho límite que las lanas más gruesas, ya que a menor diámetro se registra menor longitud de mecha. El largo de mecha es uno de los rasgos tenidos en cuenta al clasificar lana de cierta finura por calidad (Ponzoni, 1977).

Ondulaciones o rizos

Las ondulaciones son curvas u ondas regulares, sucesivas y uniformes colocadas en un mismo plano a lo largo de toda la fibra, siempre se asocia a las lanas de buena calidad de manera que las lanas rizadas tienen mayores cualidades textiles que las que no son rizadas, debido a su capacidad de elasticidad y torción que facilita las operaciones de hilado (Aliaga, 2006).

El carácter esta referido a la nitidez de los rizos a lo largo de la mecha junto a la uniformidad de diámetro, color y otros. Una lana de buen carácter se refiere a cuando los rizos a lo largo de la mecha y del vellón son acentuados y nítidos. Un buen rizado es índice de pureza racial y también de finura, para Corriedale se estima una frecuencia de rizo de 3 a 4 por cm de largo de mecha (García, 1975).

Los rizos son útiles para la hilatura, al mismo tiempo los rizos siempre se asocian a lanas de buena calidad ya que guardan relación con la finura y el buen crecimiento, lanas rizadas son por lo general más circulares y con menores tendencias a la medulación, los rizos se expresan en pulgadas o cm, distintos métodos de medición del rizado han sido ensayados, pero no existe un criterio definido para normalizar este método (Carpio, 1978).

Según Aliaga (2006) existe estrecha relación entre el número de rizos, la velocidad del crecimiento y el diámetro o finura, así se tiene que: de 15 a 18 ondulaciones por cada pulgada (2.5 cm) las lanas son más finas y cortas (Merino) de 8 a 10 ondulaciones por cada pulgada, las lanas son de finura y longitud medianas (Corriedale y Romney Marsh).

Homedes (1981) señala que, la ondulación guarda relación con el diámetro (de 1 a 8 por centímetro), siendo las lanas más onduladas las más finas. Astorquiza, (2003) reportó promedio para la raza Corriedale ondulaciones de 6.5 por cm.

Correlaciones

Los rizos y el diámetro de fibra están alta y positivamente correlacionados. Por ello la evaluación subjetiva de la finura de la lana, por los clasificadores de lana en la faena de esquila, se efectúa tomando en cuenta la frecuencia de los rizos. En tal sentido, una observación visual de la definición y frecuencia de los rizos constituye una importante ayuda para los clasificadores de lana, seleccionadores de ovinos y compradores de lana (Aliaga, 2006).

Entre diámetro y rizos por pulgada en ovinos, se aprecia una correlación negativa de -0.34 , por lo tanto, a medida que se aumenta el diámetro disminuye el número de rizos (Astorquiza, 2003).

La correlación entre diámetro de fibra y número de rizos por centímetro, se observa que la correlación para machos es negativa muy baja (-0.21), para hembras es negativa baja (-0.28) y el promedio de ambos sexos es negativa baja (-0.23), lo cual indica que existe asociación entre ambas características, pero en sentido inverso, es decir, que a mayor número de rizos por centímetro es indicativo que la lana es más fina (Astorquiza, 2003).

III.- MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de estudio y animales

El experimento fue realizado en la Sociedad Andina de Inversiones Sub Regionales (SAIS) Pachacutec SCRL, ubicada en el Distrito de Marcopomacocha, Provincia de Yauli, Región de Junín, durante los meses de febrero a Marzo del 2007, cuyas características topográficas y meteorológicas son las siguientes: 3900 a 5000 m.s.n.m de altitud, de 17.21 a 22.36 °C temperatura máximas, de -5.94 a -2.43 °C temperaturas mínimas y de 800 a 1000 mm precipitación pluvial.

Se utilizaron 140 animales de la raza Corriedale divididos en siete clases de ovinos: carneros, ovejas, carnerillos, borreguillas, capones, caponcillos, corderos, pertenecientes a la SAIS Pachacutec SCRL, se debe tener en cuenta que el número de muestras tomado es para realizar el análisis comparativo del clasificador con el análisis de laboratorio y no para realizar comparaciones estadísticas entre clases de ovinos.

El muestreo de lana se realizó al azar durante la esquila en Bretes adyacentes a la playa de esquila tomando una muestra de 150 g de fibra aproximadamente, del costillar medio y se colocaron en bolsas de polietileno debidamente rotuladas en forma individual; con datos que incluyen número de animal, clase, peso vellón, peso de bragas y el resultado de la clasificación de vellón. Posteriormente las muestras se evaluaron en el laboratorio de fibras.

En el campo se utilizó principalmente un galpón de esquila, almacén de fibras, sala de clasificación de fibras, maquinas esquiladoras, balanza, marcadores, bolsas de polietileno y saquillos.

En el laboratorio se utilizó, regla acanalada, leviatán, sutter, Sírolan Láser Scan, secadora, estufa, balanza analítica, pinzas, lupa, carbonato de sodio y detergente comercial.

De la clasificación de vellón

La clasificación del vellón se basa en el conocimiento de las normas técnicas nacionales e internacionales y además de conocer los sistemas de clasificación imperantes, existiendo el Sistema de Clasificación de Lanos Peruanas usando letras (A' es) sistema inglés o Bradford (grados en counts) ambos sistemas son compatibles a nivel de clasificación de campo y estos sistemas deben concordar con las normas IWTO de mediciones de la finura por Laser Scan.

Análisis de lana en laboratorio

Se realizó los siguientes análisis de la fibra en el laboratorio de Fibras Textiles, Piel y Cueros del POCA de la UNALM: Diámetro de fibra, curvatura de fibra, longitud de mecha, número de rizos por centímetro. Estos análisis fueron analizadas de acuerdo a las normas técnicas de la ASTM = American Society of Testing Materials, IWTO = International Wool Textile Organisation y la designación de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) (Reapproved 1995).

Porcentaje de bragas

El porcentaje de bragas (lana no vellón) surge de la división de la cantidad de lana correspondiente a clases consideradas de menor valor, multiplicado por 100 y dividido por la cantidad total de lana que conforma el vellón.

La determinación del porcentaje de bragas se hizo mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Bragas} = \frac{\text{Kg de bragas}}{\text{Kg total de vellón}} \times 100$$

Análisis estadístico

En cada característica cuantitativa se estimó la media, desviación estándar y coeficiente de variabilidad.

Prueba de Chi²:

Para determinar si hubo significancia entre los resultados del análisis de laboratorio y la clasificación de vellón, efectuados en el galpón de esquila, se utilizó la prueba Chi².

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Donde:

O_{ij} = Frecuencias observadas. Es el número de casos observados clasificados en la fila i de la columna j.

E_{ij} = Frecuencias esperadas o teóricas. Es el número de casos esperados correspondientes a cada fila y columna.

\sum = Es la sumatoria de todos los valores posibles de (n - e)2 / e.

IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del método de clasificación de vellón.

El presente trabajo es un aporte para mejorar la clasificación subjetiva de la lana en el Perú. Considerando que el avance logrado hasta ahora en la medición objetiva de las características de la lana y la determinación de sus valores, no se puede dejar de lado a la clasificación subjetiva, que dio base al desarrollo de la industria textil a nivel mundial. El objetivo de la clasificación subjetiva es el de agrupar vellones de similar potencial textil para satisfacer las exigencias de la industria, basados en experiencias de comerciantes y clasificadores especializados de la lana, produciendo lotes de gran similitud utilizando los sentidos de la vista y el tacto. El productor contó con este método, para que en forma práctica y accesible tuviera información del valor de su lana, que fuera incentivo para tratar de mejorarla.

Por otra parte, el clasificador pudo interpretar las exigencias de la industria, a través de la aplicación correcta de determinadas característica de la lana como finura, longitud, resistencia, rizos, etc., para poder predecir el desarrollo del proceso y el producto final a lograr. La utilización de este método subjetivo, continúa siendo imprescindible por el momento en el Perú, para entender el proceso de una materia prima tan variable por su composición y sus propiedades, a la que será necesario someter posteriormente al análisis de Laboratorio de Lanas.

Sin embargo, por su simplicidad, rapidez y eficiencia en lugares donde no se dispone en forma inmediata de equipos para la realización de las mediciones objetivas, la clasificación subjetiva de los vellones resulta de una indudable necesidad. Si bien actualmente la lana se comercializa en el mercado interno según la raza, pueden existir precios diferenciales por finura, calidad del lote y presentación. En el futuro según opinión de los países compradores, habría mayor interés por las lanas más finas, lo que podría incidir en el mercado interno.

Los resultados del presente estudio demuestran que el trabajo técnico de un buen clasificador de vellones es Muy Buena; por lo tanto, los criterios utilizados en dicha práctica son válidos para su aplicación en la formación y capacitación de futuros clasificadores de vellones en una Escuela de Clasificadores que debe crearse con carácter de urgencia en el Perú.

Del grado de precisión del método utilizado por el clasificador

Cuadro 2.- Escala de aciertos para determinar el grado de precisión de la clasificación de vellones en general.

Calificación	Rango de aciertos	Aciertos esperados	Observaciones
Muy Buena	≥ 75	≥105	Mas o igual de 75% de aciertos
Buena	50 < 75	70 < 104	Entre 50 a 75% de aciertos
Malo	25 < 50	35 < 69	Entre 25 a 50% de aciertos
Muy Malo	≤ 25	≤34	Menos o igual del 25% de aciertos

En el Cuadro 2 se muestra la calificación, el rango de aciertos y aciertos esperados utilizados para determinar el grado de precisión del clasificador de vellones. Para la determinación del grado de precisión del clasificador de vellón se tomó en cuenta la siguiente escala de aciertos esperados: Muy Buena mayor o igual a 105 aciertos, Buena de 70 a 104 aciertos, Malo de 35 a 69 aciertos, Muy Malo menor o igual de 34 aciertos, de 140 vellones clasificados.

Cuadro 3. Valores observados y esperados en la clasificación de vellones.

Observaciones	Aciertos	Desaciertos	Total
Observados*	110	30	140
Esperados**	105	35	140

*Observados: aciertos verificados en el laboratorio de fibras. **Esperados: aciertos esperados para calificar al clasificador.

El Cuadro 3 se muestra los resultados de la evaluación de la clasificación de vellones por el clasificador y los aciertos verificados en laboratorio. Al evaluar la clasificación de vellones en la sala de clasificación del galpón de esquila hecha por el clasificador, basado en el Sistema Peruano de Clasificación de Lanasy luego de verificar en el laboratorio, se registró 110 aciertos y 30 desaciertos de un total de 140 vellones clasificados. En consecuencia, el grado de eficiencia del clasificador de vellones se calificó como Muy Buena.

Basados en el test de chi cuadrado ($p \geq 0.05$) el clasificador de vellones obtuvo el grado de precisión de Muy Buena. Es preciso señalar que no se hizo comparaciones con otros trabajos por no encontrarse información relacionada al presente tema.

Cuadro 4. Escala de aciertos para determinar el grado de precisión de la clasificación de vellones, según clases de ovinos.

Calificación	Rango de aciertos (%)	Aciertos esperados	Observaciones
Muy Buena	≥ 75	≥ 15	Mas o igual de 75% de aciertos
Buena	$50 < 75$	$10 < 14$	Entre 50 a 75% de aciertos
Malo	$25 < 50$	$5 < 9$	Entre 25 a 50% de aciertos
Muy Malo	≤ 25	≤ 4	Menos o igual de 25% de aciertos

El Cuadro 4 muestra la escala de aciertos de la clasificación con la cual se calificó al clasificador de vellones, según clases de ovinos. Para la determinación del grado de precisión, de la clasificación de vellones por clases de ganado ovino, se tomó en cuenta la siguiente escala de aciertos: Muy Buena mayor o igual a 15 aciertos, Buena de 10 a 14 aciertos, Malo de 5 a 9 aciertos, Muy Malo menos o igual a 4 aciertos.

Cuadro 5.- Números de aciertos y desaciertos en la clasificación de vellones, según clases de ovinos basados en el Sistema Peruano de Clasificación de Lanasy.

Clases	Resultados	Aciertos	Desaciertos	Total	Clasificación
Carneros	Observados*	9	11	20	Malo
	Esperados**	15	5	20	
Ovejas	Observados	18	2	20	Muy Buena
	Esperados	15	5	20	
Carnerillos	Observados	16	4	20	Muy Buena
	Esperados	15	5	20	
Borreguillas	Observados	18	2	20	Muy Buena
	Esperados	15	5	20	
Capones	Observados	15	5	20	Muy Buena
	Esperados	15	5	20	
Caponcillos	Observados	18	2	20	Muy Buena
	Esperados	15	5	20	
Corderos	Observados	16	4	20	Muy Buena
	Esperados	15	5	20	

*Observados: aciertos verificados en el laboratorio de fibras.

**Esperados: aciertos esperados para calificar al clasificador como Muy Buena.

En el Cuadro 5 se muestra los resultados de la clasificación de vellones por clases de ganado ovino efectuados por el clasificador y los aciertos verificados en el laboratorio de fibras. Basados en el test de chi cuadrado ($p \geq 0.05$) el clasificador de vellón obtuvo el grado de precisión de Muy Buena en las siguientes clases: corderos, capones, caponcillos, carnerillos, borreguilla y borregas. Sin embargo, en la clase de carneros el clasificador obtuvo el calificativo de Malo. Esta deficiente precisión puede deberse a factores humanos y ambientales. Entre los factores humanos suelen influir el cansancio físico y particularmente la vista y la mayor variabilidad del diámetro de fibras gruesas como la lana de carneros. Otro aspecto que pudo afectar la precisión, es la poca cantidad de vellones utilizados en la evaluación.

De las características físicas de la lana utilizados en la clasificación.

Cuadro 6.- Resultados promedio de las características físicas de la lana de ovino Corriedale utilizado en la clasificación de vellones.

Características físicas de la lana	Número de muestra	Promedio	D.E (μ)	C.V. (%)	Valores	
					Mínimos	Máximos
Diámetro (μ)	140	26.06	5.84	22.46	17.5	35.1
Longitud (cm)	140	9.27	0.74	8.02	7.15	10.15
Rizos(rizos /cm)	140	2.44	0.65	26.71	1.0	4.68

a) Del diámetro

El promedio del diámetro de fibra (26.06μ) determinado en la presente investigación se encuentra en el rango normal para la raza ovina Corriedale, tal como lo refiere Carpio (1962) y Ymaña (1963), quienes reportan valores entre $25 - 31\mu$ y 27.15μ , respectivamente. Las diferencias podría estar influenciada por los métodos utilizados, es decir, el método del lanómetro y el Siron Láser Scan. Resultados que guardan relación con otros reportes de investigación, como el de Veli (2003), que encontró diámetro promedio para ovinos Corriedale de 24.5μ ; inferiores a García (2000), quien reporta valores de 31.5μ . El diámetro obtenido para los ovinos Corriedale fue de 26.06μ , este valor en la escala Bradford es equivalente a $56's$.

El diámetro de fibra es la característica física de la lana más importante desde el punto de vista textil por ser la característica que determinara el precio y el uso de la fibra en el procesamiento industrial. Por estas razones, el presente estudio se utilizó el análisis del diámetro en laboratorio para evaluar la eficiencia del clasificador en el proceso de clasificación de vellones.

b) De la longitud de mecha

En el Cuadro 6 se reporta, el promedio general de la longitud de mecha para la raza Corriedale de 9.27 ± 0.74 cm con 8.02% de coeficiente de variación. Esta longitud es inferior a los reportados por García (1975), quien reporta un rango de 10 a 16 cm. Roque (1982), reportó un rango desde 10 a 20 cm. Cabrera (1986), reportó longitudes promedios similares de mecha en la región costillar de 9.31 cm. La longitud promedio obtenida en el presente estudio hace que se le considere aptas para su uso en el sistema de peinado (tejidos finos), debido a que supera los 5 cm que es la longitud mínima que requiere el sistema de peinado.

La longitud de mecha es la segunda característica física de la lana más importante desde el punto de vista textil, por ser una de las características que determinara el uso de la fibra en uno de los sistemas de transformación textil de la lana; siendo las largas (>5 cm) en el sistema de peinado y las cortas en el sistema de cardado (<5 cm).

c) Del rizos

El promedio general de rizos /cm para la raza Corriedale fue de 2.44 ± 0.65 rizos/cm, con un coeficiente de variación de 26.71% . Este resultado es inferior a 3 a 4 rizos/cm reportado por Aliaga (2006). Asimismo, Astorquiza (2003), reportó 6.5 ondulaciones por cm y Homedes (1981), afirma que la ondulación guarda relación con el diámetro (de 1 a 8 por centímetro), siendo las lanas más onduladas las más finas. García (1986), reportó ondulaciones para la raza Corriedale de 2.6 rizos/cm para finuras que van de 25.5 a 29.0μ , por ello la evaluación subjetiva de la finura de la fibra se efectúa tomando en cuenta la frecuencia de los rizos. La frecuencia de rizos en la mecha siempre se asocia a fibras de buena calidad, de manera que las fibras rizadas tienen mayores cualidades textiles que las no rizadas.

Del peso de vellón y porcentaje de bragas

Cuadro 7.- Peso de vellón, peso de bragas y composición del vellón de ovinos.

Pesos	Número de animales	Promedio (Kg)	D.E. (Kg)	C.V. (%)	Valores		Composición del vellón (%)
					Mínimos	Máximos	
Peso de vellón	140	2.23	0.43	19.07	1.00	4.50	89.50
Peso de bragas	140	0.23	0.10	0.42	0.10	0.75	10.50
Total	140						100

El promedio general del porcentaje de bragas en el presente estudio fue 10.50% , este resultado es inferior a 12.7% reportados por Montes (1987) para la raza Merino.

Las bragas, al igual que los vellones, son clasificados en el galpón durante el proceso de esquila; si embargo, esta clasificación no es muy rigurosa por tratarse de fibras de inferior calidad que sirven para confeccionar tejidos gruesos mediante el sistema de cardado. Por lo mismo, este tipo de fibras tienen menor valor comercial en el mercado lanero.

De las correlaciones entre características de la lana

Se hallaron correlaciones fenotípicas negativas (Cuadro 8) y no significativas ($p < 0.05$), entre curvatura de fibra y diámetro (-0.32), lo cual indica que existe asociación entre ambas características, pero en sentido inverso, es decir, que a mayor diámetro, menor grado curvatura media del rizo, entre el número de rizos por centímetro y diámetro de fibra (-0.71), número de rizo y longitud de mecha (-0.044), lo cual indica que existe asociación entre ambas características, pero en sentido inverso; es decir, que a mayor número de rizos por cm, la lana es mas fina. Y longitud de mecha y diámetro (-0.004), estos resultados nos inducen a pensar que entre ambas características existe una mínima o casi ninguna asociación o influencia mutua. Sin embargo, no estaría demás realizar nuevas investigaciones sobre el mismo caso con el objeto de despejar dudas y llegar a una conclusión concreta.

Cuadro 8.- Coeficientes de correlación entre las características físicas de las lanas de ovinos Corriedale

Características de la lana	Diámetro de fibra	Longitud de mecha	Rizos	Curvatura media de rizo
Diámetro de fibra	-	-0.004	-0.712	-0.32
Longitud de mecha	-0.004	-	-	-
Rizos	-	-0.044	-	-

V.- CONCLUSIONES

1. Al efectuar la prueba de chi cuadrado se encontró significancia ($p < 0.05$) para la clase de carnero y no se encontraron significancia ($p \geq 0.05$) para las clases borregas, carnerillos, borreguillas, capones, caponcillos y corderos; lo que significa que el grado de precisión del clasificador fue Malo para el caso de carnero y Muy Bueno para el resto de las clases.
2. Considerando los 110 aciertos de los 140 vellones evaluados, los mismos que fueron verificados en el laboratorio, el desempeño del clasificador de vellones en general fue Muy Buena. Por lo tanto, la metodología utilizada por el clasificador bajo condiciones de campo es útil y práctico para la clasificación de las lanas peruanas.
3. El promedio del análisis de las características físicas mas relevantes de la lana utilizadas para la clasificación del vellón para la raza ovina Corriedale fueron: 26.06 ± 5.84 micras de diámetro, 2.44 ± 0.65 ondulaciones/cm de rizo, 78.10 grados/mm de curvatura de rizo y 9.27 ± 0.74 cm longitud de mecha. Las mismas determinan su uso en el sistema de peinado que es la mejor de la industria textil.
4. Se obtuvo correlaciones fenotípicas negativas y no significativas ($p < 0.05$), entre curvatura de fibra y diámetro (-0.32), entre el número de rizos por centímetro y diámetro de fibra (-0.71), número de rizo y longitud de mecha (-0.044), y longitud de mecha y diámetro (-0.004), respectivamente.

VI.- BIBLIOGRAFÍA

- ALIAGA, J. 2006. "Producción de Ovinos". Universidad Nacional Agraria La Molina Lima-Perú. 420 p.
- AGUIRRE, A. 2007. "Porcentaje de Pedaceria". Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. PROLANA Argentina- Chubut.
- ASTORQUIZA, B. 2003. Calidad de la lana de ovinos Corriedale en la zona húmeda de la XII Región: Efecto del hibridaje con líneas paternas Texel. Tesis de licenciatura. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad de Chile. 59 p.
- BIRRELL, H. 1992. Factors Associated with the rate of growth of clean wool on grazing sheep. Australian Journal of Agricultural Research. 43 (2): 265-275
- CABRERA, P. 1986. Determinación de la curva de crecimiento para peso vivo y longitud de mecha en ovinos Corriedale y Junín X Corriedale. Tesis para optar el grado Mg. Sc. UNALM – Lima-Perú 92 p.
- CARPIO, M. 1962. Características de la lana de los corderos producidos para una ganadería de la sierra central. Tesis UNALM Lima- Perú. 84 p.
- GARCÍA, G. 1975. "Lanimetría y producción de lana". Del pacifico. Santiago - Chile 54-68 p.
- GARCÍA, G. 1986. "Producción ovina". Santiago, Antumapu. 344 p.
- GARCÍA, G. 2000. Como debe ser el Corriedale. Circular de extensión del departamento de producción animal. Universidad de Chile. 26: 21-29 p.
- GOODWIN, H. 1975. "Producción y manejo del ganado ovino". Editorial Acribia Zaragoza-España. 190 p.
- HELMAN, M. 1965. "Ovinotecnia" editorial El Ateneo Argentina. 275 p.
- HELMAN, M. 1952. "Ovitecnia" Tomo I p. 674, II y III p.380 edit.El Ateneo Argentina
- HOMEDES, J. 1981 "Ganado lanar y cabrio, ganado de cerda". Edit Sintes. Barcelona
- LINK, P. 1973. Razas ovinas S.A. Edit. Casa Jacob Peuser Buenos Aires Argentina 59 p.
- MINOLA, J. 1990. "Praderas y Lanares" Tecnología Ovina Sudamericana 1^{ra} edic. Editorial Hemisferio Sur Argentina.
- MONTES, O. 1987. Efecto de un esquema de tratamiento con closantel sobre algunas variables biológicas y productivas Avances de Medicina Veterinaria, Vol.2, N°2, Santiago, Chile.

- ROQUE, J. 1982. Estudio de parámetros tecnológicos de lana de 9 empresas campesinas de la sierra central. UNALM Lima-Perú.
- VELI, E. 2003. Evaluación de las características productivas y tecnológicas a la primera esquila de ovinos Merino y Corriedale en la sierra central del Perú. Tesis UNALM. La Molina. Lima – Perú. 95 p.
- VILLAROEL, J. 1962. Curso de tecnología de Lanas UNALM. Lima- Perú.
- VILLAROEL, J. 1961. La clasificación de lana y fibra de alpaca en el Perú. Symposium sobre Problemas Ganaderos. 193-197 p. Lima- Perú.
- YMAÑA, C. 1963. Estudio de las características de lana de cordero hoggets de segunda esquila y hoggets de primera esquila Tesis. UNA. La Molina. Lima – Perú. 38p.

[Volver a: Producción ovina de lana](#)