

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



T E S I S

**Estudio del factor de confort en lanas de ovinos criollos con ovinos
de razas especializadas en el Centro Experimental de
Casaracra – UNDAC, 2018**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Zootecnista

Autores:

Bach. Oscar Juan LIMAYLLA HUAYNATES

Bach. Lidia CASTRO VALLE

Asesor:

Mg. Sc. Walter Simeón BERMUDEZ ALVARADO

Cerro de Pasco-Perú-2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



T E S I S

**Estudio del factor de confort en lanas de ovinos criollos con ovinos
de razas especializadas en el Centro Experimental de
Casaracra – UNDAC, 2018**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Ramon Celso SOLIS HOSPINAL
PRESIDENTE

Dr. César Enrique PANTOJA ALIAGA
MIEMBRO

Mg. Enos Rudi MORALES SEBASTIAN
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 087-2024/UIFCCAA/V

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por
LIMAYLLA HUAYNATES, Oscar Juan
CASTRO VALLE, Lidia

Escuela de Formación Profesional
Zootecnia - Pasco

Tipo de trabajo
Tesis

Estudio del factor de confort en lanas de ovinos criollos con ovinos de razas especializadas en el Centro Experimental de Casaracra – UNDAC, 2018

Asesor
Mag. Bermudez Alvarado, Walter
Índice de similitud

28 %

Calificativo
APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación del software anti plagio.

Cerro de Pasco, 27 de setiembre de 2024



Firmado digitalmente por HUANES
TOVAR, Luis Antonio FAU
20154605046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27.09.2024 21:29:31 -05:00

Firma Digital
Director UIFCCAA

c.c. Archivo
LHT/UIFCCAA

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación, lo dedicamos a
nuestros familiares, en especial a nuestros padres y
hermanos, sobrina.

A nuestro amigos y compañeros de estudios por su
invalorable amistad que nos brindaron durante los
años de nuestra formación profesional.

RECONOCIMIENTO

- ❖ Agradecemos sinceramente a nuestra casa de estudios, la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, así como a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y a la Escuela de Formación Profesional de Zootecnia de Pasco, por brindarnos un acogedor espacio durante nuestros años de formación.
- ❖ Queremos expresar nuestro agradecimiento a los docentes de la Escuela de Formación Profesional de Zootecnia de Pasco por sus valiosos consejos y por las enseñanzas que nos han impartido a lo largo de nuestra trayectoria profesional.
- ❖ Asimismo, extendemos nuestro reconocimiento al proyecto de investigación aplicada titulado “Estudio comparativo en producción de embriones y semen congelado en ovinos de razas especializadas respecto a ovinos nativos, mediante biotecnologías reproductivas, Pasco”, por el apoyo proporcionado en términos de animales, materiales, insumos y equipos durante el desarrollo de esta investigación.
- ❖ Finalmente, queremos agradecer a nuestras familias por el constante aliento y apoyo que nos han brindado en todo momento.

RESUMEN

Con el presente trabajo se desea demostrar que en los últimos años, se han implementado en los procesos de selección y mejoramiento genético del ganado ovino productor de lana, herramientas esenciales, tales como la evaluación del factor de confort, la finura y la curvatura de la fibra. Estas prácticas permiten mejorar la eficiencia en los rendimientos productivos del vellón y en la calidad de la lana. Además, se plantea la hipótesis de que el factor de confort podría estar más influenciado por el genotipo que por el fenotipo y el entorno, un aspecto que requiere una investigación minuciosa, y que es precisamente el objeto de este estudio.

Palabras clave: Confort en lanas, Ovinos criollos, Razas especializadas, Casaracra

ABSTRACT

This paper aims to demonstrate that in recent years, essential tools, such as the evaluation of comfort factor, fineness, and fiber curvature, have been implemented in the selection and genetic improvement processes of wool-producing sheep. These practices allow for improved efficiency in fleece production yields and wool quality. Furthermore, it is hypothesized that the comfort factor may be more influenced by genotype than by phenotype and environment, an aspect that requires careful investigation and is precisely the object of this study.

Keywords: Wool comfort, Criollo sheep, Specialized breeds, Casaracra

INTRODUCCIÓN

Desde tiempos inmemoriales, juntamente con la existencia del hombre surgieron los ovinos como una importante especie que brindó sustento y alimento a la humanidad y sobre todo como elemento vital del ecosistema y la naturaleza propia. De acuerdo al último censo agropecuario (CENAGRO 2012) el Perú dispone 9'341,721 ovinos; siendo la raza Criollas, 7'663,269, el 81%, raza Corriedale, 1'079,459, el 11%, raza Hampshire Bown 250'008, el 3%, raza Black Belly 82 493, el 1% y Otras razas 390957, el 4%. Asimismo, la población por departamentos en el Perú siendo el primero Puno con 2'049,824.05 ovinos, Cusco con 1'246,287ovinos, Ancash con 658,652 ovinos, Huancavelica con 635,553 ovinos, Junín con 626,987, Ayacucho con 601,767 ovinos, Apurímac con 505,657 ovinos, Pasco con 481,916 ovinos y otros 15 departamentos por debajo de esta población.

La producción de lana en Perú es notable en comparación con otras especies domésticas, destacándose principalmente por sus productos como carne, leche, pieles y, por supuesto, lana, todos de gran utilidad en la industria. No obstante, la calidad de la lana juega un papel crucial en el proceso de comercialización. El factor de confort se erige como el parámetro más relevante, ya que está directamente relacionado con la calidad de las prendas confeccionadas y representa el bienestar y la satisfacción del usuario, gracias a la agradable sensación de suavidad que proporciona.

En los últimos años, se han implementado en los procesos de selección y mejoramiento genético del ganado ovino productor de lana herramientas esenciales, tales como la evaluación del factor de confort, la finura y la curvatura de la fibra. Estas prácticas permiten mejorar la eficiencia en los rendimientos productivos del vellón y en la calidad de la lana. Además, se plantea la hipótesis de que el factor de confort podría estar más influenciado por el genotipo que por el fenotipo y el entorno, un aspecto que requiere una investigación minuciosa, y que es precisamente el objeto de este estudio.

INDICE

Página.

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
INDICE	
INDICE DE FIGURAS	
INDICE DE TABLAS	

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema.....	1
1.2.	Delimitación de la investigación.....	2
1.3.	Formulación del problema	2
	1.3.1. Problema general	2
	1.3.2. Problemas específicos.....	2
1.4.	Formulación de objetivos.....	2
	1.4.1. Objetivo general.....	2
	1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5.	Justificación de la investigación	3
1.6.	Limitaciones de la investigación.....	4

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio.....	5
2.2.	Bases teóricas - científicas	15
2.3.	Definición de términos básicos.....	22
2.4.	Formulación de hipótesis	23
	2.4.1. Hipótesis general	23
	2.4.2. Hipótesis específicas	24
2.5.	Identificación de variables	24
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores.....	25

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación	26
3.2.	Nivel de investigación	26
3.3.	Métodos de investigación	26
3.4.	Población y muestra.....	28
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.6.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	29
3.7.	Tratamiento estadístico	29
3.8.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	31
3.9.	Orientación ética filosófica y epistémica.....	31

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo.....	32
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados.	32
4.3.	Prueba de hipótesis	34
4.4.	Discusión de resultados.....	35

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

INDICE DE FIGURAS

	Página.
Figura 1. Folículo primario.....	19
Figura 2. Folículo secundario.....	21

INDICE DE TABLAS

	Página.
Tabla 1. Definición operacional de variables e indicadores	25

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

En la actualidad, la demanda de lana ha desaparecido, lo que ha llevado a las empresas textiles y a los intermediarios a suspender sus compras hasta nuevo aviso. Las compañías transnacionales han dejado de adquirir lana desde hace tres años y, al parecer, han optado por reemplazarla por fibra sintética, que es mucho más económica y ofrece una amplia gama de tonalidades. Esto les permite producir prendas suaves y a precios reducidos.

Frente a este problema de carácter económico, tecnológico y productivo, surge la presente investigación, con la finalidad de contribuir al conocimiento del factor confort como uno de los parámetros para calificar la producción de lana al momento de la evaluación y categorización del ganado.

Es conocido que la UNDAC, cuenta con razas de ovinos especializada en la producción de lana fina y con valores de confort por encima del 90 %. Siendo

así, se tiene alternativas tecnológicas que permitirían mejorar la calidad de la lana a nivel de pequeños productores, lo cual es materia de la presente investigación.

Por lo que el presente trabajo plantea la siguiente problemática:

¿Cuál es el factor de confort de la lana de ovino criollo y de las diversas razas especializadas del Centro Experimental de Casaracra?

1.2. Delimitación de la investigación

Espacio físico: El Centro Experimental Casaracra se encuentra en el distrito de Paccha, en la provincia de Yauli, dentro de la región Junín. Este lugar está situado a una altitud de 3742 metros sobre el nivel del mar, en una zona reconocida como Puna, y sus coordenadas son 11°28'23"S 75°57'38"O.

Temporal. - La presente investigación se llevó a cabo a lo largo de un periodo de 10 meses, desde junio hasta octubre de 2019.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es el nivel de confort que ofrece la lana de ovino criollo y de las diferentes razas especializadas en el Centro Experimental de Casaracra?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cuál es el nivel de asociación (correlación) entre el factor de confort y los parámetros tecnológicos de la lana de ovinos criollos y razas especializadas en el Centro Experimental Casaracra de la UNDAC?

¿Cuál es el nivel de correlación (regresión) entre el factor de confort y los parámetros tecnológicos de la lana de ovinos criollos y razas especializadas en el Centro Experimental Casaracra de la UNDAC?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

El objetivo de este estudio es evaluar el factor de confort de la lana de ovino criollo en comparación con diferentes razas de ovinos, así como analizar su relación con los parámetros tecnológicos de la lana que se encuentran en el Centro Experimental de Casaracra de la UNDAC.

1.4.2. Objetivos específicos

- Evaluar el nivel de asociación (correlación) entre el factor de confort y los parámetros tecnológicos de la lana de ovinos criollos y razas especializadas en el Centro Experimental Casaracra de la UNDAC.
- Analizar el grado de relación (regresión) entre el factor de confort y los parámetros tecnológicos de la lana de ovinos criollos y razas especializadas en el Centro Experimental Casaracra de la UNDAC.

1.5. Justificación de la investigación

En el ámbito económico, la evaluación del factor de confort de los ovinos criollos en comparación con diferentes razas especializadas permitirá tomar decisiones clave para el diseño de programas de mejoramiento genético en esta especie.

Desde una perspectiva técnica, los resultados de esta investigación revelarán el factor de confort de los ovinos criollos con respecto a diversas razas especializadas, lo cual es fundamental para el desarrollo de programas de mejora genética.

En el plano científico, los conocimientos generados contribuirán al campo de la zootecnia y facilitarán el establecimiento de avances en los sistemas de reproducción animal.

En el ámbito social, los conocimientos adquiridos serán de gran valor para mejorar significativamente la calidad de vida de los productores de ovinos y

sus familias. Esto les permitirá tomar decisiones técnicas que favorecerán el desarrollo de la comunidad.

1.6. Limitaciones de la investigación

El presente estudio no presenta ninguna limitación, ya que contamos con los equipos, materiales, insumos y animales necesarios para llevar a cabo esta investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

Peña et al; (2019), en seis provincias de Argentina se llevó a cabo una caracterización de la lana de ovejas criollas. Se menciona que esta raza ovina se formó a partir de los ejemplares introducidos por los conquistadores, que incluían las razas Churra y Montañesa Española, así como ejemplares de Merino. A lo largo del país, la raza ovina criolla ha desempeñado un papel fundamental tanto en el ámbito social como económico, contribuyendo al desarrollo de las primeras comunidades humanas.

El objetivo de este estudio fue comparar las características de la lana de ovejas criollas en majadas situadas en Salta, Buenos Aires, Santiago del Estero, La Pampa y Jujuy. Para ello, se seleccionaron productores dedicados exclusivamente a la cría de estas ovejas. Se tomaron muestras de lana y se registraron tanto el peso como la condición corporal de los animales.

La calidad de la lana se evalúa en base a cinco variables: el diámetro medio de la fibra, la curvatura de ondulación, el factor de confort, el rendimiento al lavado y la longitud de la mecha.

Los resultados muestran que el peso y la condición corporal de las ovejas criollas, analizados en todas las provincias, presentaron una correlación de $r = 0,61$ (valor $p < 0,0001$).

Esta relación positiva es mayor que la registrada en majadas de ovinos criollos de la provincia de Córdoba $r = 0,31$ (valor $p < 0,0001$) (Hick et al., 2011) y la de los ovinos Pelibuey de Cuba $r = 0,47$ (valor p) (Cruz Manzano et al., 1999), aunque en todo caso mantiene la asociación positiva entre ambas variables. En ambas variables se detecta interacción entre provincias y RE (valor $p = 0,0080$ para peso y valor $P = 0,0424$ para CC) (figuras 1 y 2).

Las ovejas criollas AM mostraron un peso promedio (PE) superior al de las AJ en todas las provincias, particularmente en los grupos de SA y LP, donde se observaron variaciones significativas entre ambas categorías etarias (ver figura 1). En este contexto, las ovejas de LP se destacaron por exhibir un peso promedio más elevado en comparación con las SA y JU, las cuales registraron los PE más bajos (ver figura 1). Es evidente que la variabilidad en el PE de las ovejas criollas está fuertemente influenciada por la interacción entre factores genéticos y ambientales, así como las diferencias en los métodos de manejo implementados en cada provincia.

En términos generales, las ovejas criollas muestran una notable capacidad de adaptación, aumentando rápidamente su tamaño y peso al trasladarse de un entorno desfavorable a uno más propicio (Antonio Berreta, com. pers.). En las sierras Comechingones, ubicadas en la provincia de Córdoba, se han observado

pesos que oscilan entre 30 y 40 kg en las ovejas criollas (de Gea, 2007). Por otro lado, en el oeste de la provincia de Formosa, se reporta un peso promedio de 27,29 kg (De la Rosa et al. 2013).

En lo que respecta a la condición corporal (CC), se ha notado una interacción entre las ovejas de las provincias de La Pampa (LP) y Buenos Aires (BA) en relación al rendimiento reproductivo (RE). En Buenos Aires, la CC promedio de las ovejas AJ es menor que la de aquellas en La Pampa, mientras que las ovejas AM en BA presentan una mayor CC en comparación con las de LP. Este fenómeno podría estar vinculado principalmente al reducido tamaño de la muestra de ovejas AJ en ambas provincias. En el resto de la provincia, no se encontraron diferencias significativas en los RE (ver figura 2). Además, se ha registrado una disminución en la CC en las provincias del sureste (SE), Jujuy (JU), Chaco (CH) y Salta (SA), en ese orden.

Con el objetivo de verificar si existían agrupaciones entre las ovejas AM de las diferentes provincias en relación con su PE y CC, se llevó a cabo un análisis de conglomerados utilizando estas variables. Se decidió excluir a los animales más jóvenes de este análisis, ya que reflejan de manera más evidente que los adultos las variaciones en la disponibilidad, tanto cuantitativa como cualitativa, de forraje en los sistemas tradicionales de producción ovina, que se basan únicamente en el pastoreo directo (Frutos et al. , 1994).

Este análisis distingue entre dos grupos: por un lado, las ovejas de SA, JU y CH, y por otro, las de LP, SE y BA. Se puede inferir que las condiciones ambientales y los métodos de manejo regionales han tenido un impacto fundamental en esta clasificación.

Se llevó a cabo un análisis descriptivo de las variables que determinan la

calidad de la lana en ambos RE en cada provincia, utilizando un análisis de componentes principales. En este análisis, las dos primeras componentes (CP) lograron captar el 80% de la variabilidad en el caso de AJ y el 76% para AM. La primera componente principal en ambas edades distingue las provincias en función de las variables DM, CO y FC, mientras que la segunda componente principal las separa según RL para AJ y RL y LM para AM.

A través de los biplots, se pueden apreciar las diferencias entre los distintos rangos etarios, especialmente entre Buenos Aires (BA) y San Antonio (SA) en relación con la actividad motora (AM). Estas discrepancias podrían estar influenciadas por la longitud de las medias (LM) y la relación longitud (RL). Además, se identificaron correlaciones entre las variables de DM, FC y CO, que resultaron ser similares en ambos recursos energéticos (RE).

En las adultas jóvenes, $r = -0,81$ (valor $p < 0,0001$) entre DM y CO, $r = -0,96$ (valor $p < 0,0001$) entre DM y FC y $r = 0,82$ (valor $p < 0,0001$) entre DM y CO. En las adultas mayores, $r = -0,84$ (valor $p < 0,0001$) entre DM y CO, $r = -0,97$ (valor $p < 0,0001$) entre DM y FC y $r = 0,82$ (valor $p < 0,0001$) entre DM y CO.

Esto sugiere que, a medida que aumenta la curvatura de la ondulación, el diámetro de la lana disminuye y, como consecuencia, se incrementa el factor de confort.

Continuando con el análisis descriptivo, se presentan los dendrogramas que ilustran las medias de las variables asociadas a la calidad de la lana, según la referencia RE. Es importante destacar que el agrupamiento de las provincias varía de acuerdo a esta referencia. En el caso de las adultas jóvenes, se pueden identificar dos grupos que diferencian la calidad de la lana: por un lado, se encuentran San Juan, Jujuy y Santiago del Estero, y por otro, La Pampa, Buenos

Aires y Chaco. En cuanto a las adultas mayores, San Juan y Jujuy se destacan del resto de las provincias, ya que presentan la mejor calidad de lana.

El análisis de varianza revela que la variable RL es la única que no presenta diferencias significativas. Por otro lado, LM destaca por mostrar una interacción entre las provincias y las variables RE, además de un ordenamiento similar de provincias dentro de cada RE, como se observa en los biplots. Solo se identifican diferencias en las medias de los RE para la provincia de CO, donde se destaca una mayor curvatura en las adultas mayores. En cuanto a FC y CO, se evidencian diferencias únicamente entre provincias, manteniéndose el mismo agrupamiento de medias. En este sentido, SA e IU presentan las medias más altas, mientras que LP se posiciona con la media más baja en FC y CO.

Por otro lado, la variable DM distingue las medias de LP y CH, comparándolas con las de SA y JU. Según el promedio de DM, las ovejas de Jujuy y Salta pueden clasificarse como Ganas Finas y Primas, de acuerdo con la clasificación oficial de lanas argentinas (Peña et al. , 2017). En contraste, las ovejas de las provincias de Santiago del Estero y Buenos Aires se clasifican como Cruza Fina 2, mientras que las de Chaco y La Pampa se catalogan como Cruza Mediana 3 y Cruza Mediana 3 fuerte.

En todas las provincias analizadas, las ovejas criollas no alcanzaron finuras superiores a los 41,3 micrones, por lo que no pueden ser clasificadas como lanas carpet-wool o "criollas", según lo estipulado por la clasificación argentina (Peña et al. , 2017). En la provincia de Formosa, el diámetro de la lana (DM) se registró en 32,7 micrones (Tejerina et al. , 2018), mientras que en La Rioja fue de 30,33 micrones (Riva de Neyra et al. , 2017), cifras que son similares a las obtenidas en las provincias de La Pampa y Chaco. Al comparar estos resultados

con los de las ovejas de Línea, que presentan un rango entre 17 y 28 micrones (Pérezgrovas, 2013), se observa que los datos de Salta, Jujuy y Santiago del Estero se sitúan dentro de esos valores.

Por otra parte, en México se han reportado diámetros de lana de 36,24 micrones (Pedraza et al. , 1992), cifra que es comparable a la de La Pampa. En Bolivia, las ovejas criollas de los valles muestran una concentración de fibras cortas y finas en el rango de 24 a 40 micrones (Pérezgrovas, 2013), lo que incluye la suma de todas las provincias argentinas analizadas en este estudio.

Respecto al largo de mecha, en Formosa se registra un promedio de 8,41 cm (Tejerina et al. , 2018), en La Rioja, 8 cm (Riva de Neyra et al. , 2017), y en la región noroeste de la Patagonia, 8,98 cm para las ovejas Linca (Pérezgrovas, 2013). En los ovinos de los valles bolivianos, la longitud es de 8,52 cm (Pérezgrovas, 2013), mientras que los borregos de Chiapas, México, presentan un largo de 11,67 cm. Estos últimos valores son superiores a los encontrados en las otras provincias analizadas, a excepción de Buenos Aires.

En términos de rendimiento al lavado, las ovejas de Formosa, No provenientes de Patagonia y de La Rioja, mostraron rendimientos de 82,68%, 80,75% y 79,19% respectivamente (Pérezgrovas, 2013; Riva de Neyra et al. , 2017). Estos valores son notablemente más altos que los registrados en las provincias estudiadas en este trabajo. Las diferencias en los resultados pueden atribuirse, en parte, al método empleado para el procesamiento de las muestras.

Se concluye que las ovejas criollas presentan una gran variabilidad fenotípica, tanto en características relacionadas con el peso y la condición corporal, como en la calidad de la lana. Esta variabilidad está asociada a los diferentes ambientes en los que se han desarrollado las majadas.

Peña et al; (2022), Se caracterizó la calidad de la lana en 15 provincias de Argentina, para lo cual se recolectaron un total de 603 muestras de lana de ovejas. Las provincias incluidas en el estudio fueron: Buenos Aires (n=40), Cajamarca (n=57), Chaco (n=39), Córdoba (n=40), Corrientes (n=40), Formosa (n=40), Jujuy (n=40), La Pampa (n=40), La Rioja (n=31), Misiones (n=42), Salta (n=41), San Luis (n=40), Santa Fe (n=40), Santiago del Estero (n=41) y Tucumán (n=32).

Se determinaron cinco variables en el Laboratorio de Fibras Textiles del INTA Bariloche: diámetro medio de fibra (DMF), coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVD), curvatura de ondulación (CMO), factor de confort (FCO) y largo de mecha (I. ME), a excepción de las provincias de La Rioja y Cajamarca. El análisis incluyó varianzas (ANVA), componentes principales (ACP) y conglomerados (ACO).

Se encontraron diferencias significativas en todas las variables entre las distintas provincias. Los valores promedio de las variables analizadas en la raza ovina criolla argentina fueron: DMF: 29,59 μm ; CVD: 30,48%; FCO: 63,03%; CMO: 57,81 $'/\text{mm}$ y, considerando un total de 515 muestras, el largo de mecha (LME) fue de 76,22 mm. Tanto el ACP como el ACO destacaron a las provincias de Jujuy y Salta como las de mejor calidad lanera, con un DMF de 23,76 μm y 24,32 μm , respectivamente. En contraste, La Pampa y Corrientes presentaron DMF de 34,49 μm y 36,08 μm , ubicándose en el extremo opuesto.

Las otras once provincias mostraron diferencias menores entre sí, caracterizándose por presentar lana de calidad media. En general, las lanas criollas son aptas para la elaboración de una amplia gama de productos.

Machaca et al. (2023) determinaron las características tecnológicas de la

lana del ovino criollo (*Ovis aries*) en diversas comunidades del distrito de Lambrama, con el propósito de optimizar su productividad en la provincia de Abancay, ubicada en la región de Apurímac, Perú. La población objeto de estudio estuvo compuesta por 192 animales, de los cuales 68 eran ovinos de dos dientes (34 machos y 34 hembras), 68 ovinos de cuatro dientes (34 machos y 34 hembras) y 56 ovinos de seis dientes (28 machos y 28 hembras). Se utilizó el equipo OFDA 2000 para determinar el diámetro medio de la lana, encontrándose diferencias significativas en el coeficiente de variabilidad en función del sexo; las hembras presentaron una mejor finura en comparación con los machos, así como en las diferentes regiones corporales, aunque no se observaron diferencias significativas en relación al grupo etario y la comunidad.

Asimismo, el factor de confort mostró significancia al considerar el sexo, el grupo etario, las regiones corporales y la comunidad. Se observó que los machos experimentaron menor confort en comparación con las hembras, y que los animales con dos dientes exhibieron mayor confort en relación a aquellos con seis dientes. En cuanto al factor de picazón, se constató que los machos sufrieron mayor picazón que las hembras, siendo la región corporal del abdomen la que presentó el mayor índice de picazón.

Por otro lado, en lo que respecta a la finura del hilado, no se evidenció un comportamiento variable en relación con el sexo, la edad, la región corporal ni la comunidad. Se determinó que, a medida que avanza la edad de los animales, se incrementa el diámetro de la lana, lo que indica que la edad influye en la finura del vellón. En cuanto a las regiones corporales muestreadas, se halló que la mejor finura de la lana correspondía a la región del vientre central (VC), donde también se registraron los mejores índices de confort en los animales con dos dientes y

hembras, con valores de 82.80 ± 5.80 y 81.37 ± 7.1 % respectivamente. Finalmente, se concluyó que la región del vientre central es la zona más indicada para el muestreo de los animales. Por último, se evidenció que la comunidad de Cruzpata presenta la mejor finura, el mayor factor de confort y el menor índice de picazón en comparación con las otras comunidades estudiadas.

Huauya (2022) llevó a cabo una evaluación de las características productivas y tecnológicas de la lana en ovinos de las razas Corriedale y Merino Precoz Alemán, en la Estación Agraria de Investigación y Servicio Pachacutec, ubicada en el distrito de Marcapomacocha, Provincia de Yauli, Región de Junín. El estudio analizó un total de 140 muestras de vellón procedentes de ovinos de raza Corriedale (incluyendo 10 carneros, 10 borregas, 15 carnerillos, 15 borreguillas, 10 capones y 10 caponcillos) y Merino Precoz Alemán (comprendiendo 10 carneros, 10 borregas, 10 carnerillos, 15 borreguillas, 10 capones y 15 caponcillos), los cuales fueron esquilados en los meses de febrero y diciembre del año 2020. Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Fibras Textiles, Pieles y Cueros, perteneciente al Programa de Investigación y Proyección Social en Ovinos y Camélidos Americanos (POCA), de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM).

Se llevó a cabo un análisis descriptivo para evaluar las características productivas y tecnológicas de la lana, utilizando la prueba de Tukey para determinar diferencias estadísticamente significativas entre las distintas categorías y razas. Los resultados indicaron los siguientes valores promedio: Peso de Vellón Sucio (PVS) de 2.590 ± 0.056 kg y 2.250 ± 0.056 kg; Longitud de Mecha (LM) de 7.410 ± 0.181 cm y 6.35 ± 0.181 cm; Diámetro de Fibra (DF) de 24.0 ± 0.273 μ m y 21.3 ± 0.273 μ m; Coeficiente de Variación del Diámetro

de Fibra (CVDF) de $22.4 \pm 0.364\%$ y $21.7 \pm 0.364\%$; Factor de Confort (FC) de $85.8 \pm 0.929\%$ y $94.8 \pm 0.929\%$; Humedad (HD) de $15.5 \pm 0.228\%$ y $15.2 \pm 0.228\%$; Contenido de Material Vegetal (CMV) de $0.0795 \pm 0.00815\%$ y $0.1123 \pm 0.00815\%$; Contenido de Grasa Residual (GR) de $1.21 \pm 0.0266\%$ y $1.40 \pm 0.0266\%$; Contenido de Ceniza (CZ) de $1.21 \pm 0.036\%$ y $1.30 \pm 0.036\%$; Rendimiento de Lavado (RL) de $63.4 \pm 0.508\%$ y $61.4 \pm 0.508\%$; y Rendimiento Comercial (RC) de $75.3 \pm 0.603\%$ y $73.0 \pm 0.603\%$ para las razas Corriedale y Merino Precoz Alemán, respectivamente.

En conclusión, se establece que las lanas de los ovinos de las razas Corriedale y Merino Precoz Alemán presentan rendimientos comerciales satisfactorios. Adicionalmente, se destaca que las lanas de ambas razas son muy limpias, lo que facilita su procesamiento en los sistemas de industrialización de cardado, semi-peinado y peinado.

Flores et al. (2012) señalan que las tendencias del mercado de fibras textiles indican que las lanas finas son las más adecuadas a las preferencias de la industria textil. En Argentina, la producción de lanas finas es mínima, lo que representa una limitación para el crecimiento del sector lanero en el país. La necesidad de desarrollar una alternativa de producción ovina lleva a considerar al Merino Multipropósito (MPM) como una opción interesante. Se han iniciado cruzamientos con estas razas en la provincia de Corrientes; sin embargo, persisten inquietudes respecto a la posibilidad de lograr una reducción en el diámetro de la fibra, lo cual podría impactar negativamente en el peso del vellón.

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del cruzamiento entre ovejas Corriedale y machos MPM sobre las características de la piel, así como sobre la producción y la calidad de la lana. Los parámetros evaluados incluyeron

el diámetro de la fibra, la densidad de folículos y la relación S/P. Para determinar el número de folículos primarios y secundarios, se realizaron biopsias de piel utilizando un sacabocado. Las características relacionadas con la producción y calidad de la lana se consideraron en borregas contemporáneas.

La comparación realizada en este trabajo sugiere que la disminución del diámetro de la fibra puede atribuirse al cruzamiento con MPM. Se observaron diferencias significativas en la densidad de folículos entre las madres Corriedale, las borregas Corriedale y las de la F1 (Corriedale x MPM). La relación S/P fue de $9,08 \pm 2,32$, $9,46 \pm 1,57$ y $11,93 \pm 2,18$, respectivamente. El peso del vellón en borregas de la F1 (Corriedale x MPM) fue inferior y significativamente diferente al de sus contemporáneas Corriedale. Además, el rendimiento al lavado en las borregas Corriedale fue superior al de las borregas nacidas del cruzamiento con MPM. Las diferencias también fueron significativas en cuanto al largo de la mecha entre las borregas Corriedale y las Corriedale x MPM.

En las condiciones evaluadas, no se lograron comprobar todas las expectativas planteadas en relación con el cruzamiento. Serán necesarias nuevas experiencias para respaldar, desde una perspectiva morfológica y productiva, la posible inversión en este tipo de cruzaciones.

2.2. Bases teóricas - científicas

Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica de los ovinos es de la siguiente manera:

- ✓ Reino: Animal
- ✓ Phylum: Cordados
- ✓ SubPhylum: Vertebrados
- ✓ Clase: Mamíferos

- ✓ Subclase: Ungulados
- ✓ Orden: Artiodáctilos
- ✓ Suborden: Rumiantes
- ✓ Familia: Bovidae
- ✓ Subfamilia: Ovinae
- ✓ Género: Ovis
- ✓ Especie: *Ovis aries*

Sistema termorregulador del cuerpo animal

Pérez (2013) señala que el centro termorregulador localizado en el hipotálamo desempeña un papel fundamental en el control de la temperatura corporal, integrando los mecanismos de producción y pérdida de calor junto con sus correspondientes procesos físicos y químicos. La región preóptica del hipotálamo anterior forma parte del centro que regula la termólisis, mientras que el hipotálamo posterior se encarga de la termogénesis.

El sistema regulador de la temperatura opera bajo un mecanismo de control por retroalimentación negativa y consta de tres elementos esenciales: los receptores, tanto periféricos como de núcleo; las vías aferentes; el centro termorregulador en sí; las vías eferentes; y los órganos efectores. Los receptores térmicos periféricos se encuentran distribuidos en diversos lugares, tales como la piel, el sistema digestivo (incluyendo la boca, la faringe, el esófago, el estómago y el recto), el músculo esquelético, la médula espinal, la región inferior del tronco encefálico y en el propio hipotálamo.

Las vías aferentes incluyen el fascículo espinotalámico que se extiende hacia el cuello, el tronco y las extremidades, así como el quinto par de nervios craneales que inervan la región facial. En cuanto a la temperatura del núcleo, se

encuentran los fascículos de Goll y Burdach, el espinotalámico y las fibras vegetativas.

El centro termorregulador del hipotálamo recibe estímulos provenientes de la corteza cerebral y del sistema límbico, lo que resulta en una respuesta compleja que incluye cambios en la vasomotilidad periférica, variaciones en la conducta y activación del temblor muscular, esencial para la producción de calor cuando la temperatura ambiente disminuye de manera considerable. Los estímulos aferentes que se originan en los receptores son transmitidos al hipotálamo posterior, desde el cual se activa el mecanismo necesario para conservar el calor, incluyendo la vasoconstricción de la piel como resultado del incremento de la actividad simpática y la piloerección.

En circunstancias en las que la temperatura ambiente es baja y se requiere aumentar la producción de calor, las señales procedentes de los receptores cutáneos y medulares estimulan el centro motor primario encargado del temblor muscular, ubicado en la porción dorsomedial del hipotálamo posterior, cerca de la pared del tercer ventrículo. De este punto emanan estímulos que incrementan progresivamente el tono de la musculatura estriada a nivel corporal. Alternativamente, la disminución de la temperatura ambiental provoca, en el área preóptica, un aumento en la secreción de la hormona liberadora de la tirotrópina (TRH), la cual induce la liberación de la hormona estimuladora de los tiroides o tirotrópina (TSH) por parte de la adenohipófisis. Esto, a su vez, incrementa la producción de tiroxina y triyodotironina por la glándula tiroides, lo que estimula el metabolismo celular en el organismo y aumenta la producción de calor. Por otro lado, el incremento de la temperatura en el área preóptica provoca sudoración y vasodilatación en la piel, llevando a una reacción inmediata de termólisis.

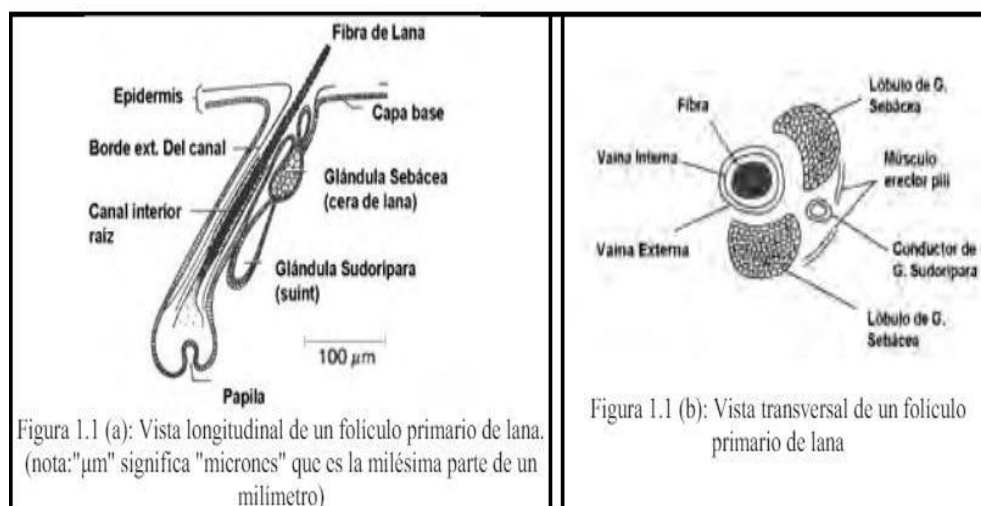
Bases biológicas de la producción de lana

(Mario G, 2009), los asombrosos componentes de la estructura de la fibra de lana, creados por la naturaleza para proteger al ovino de las inclemencias del clima, como el calor, el frío, el sol, el viento y la lluvia, se forman dentro de la piel del animal. Este proceso ocurre en pequeñas fábricas llamadas folículos, que son millones de diminutos canales tubulares donde las células de la capa más profunda de la piel experimentan transformaciones físicas y químicas a medida que ascienden hacia la superficie. Existen dos tipos de folículos: primarios y secundarios.

a) Folículos Primarios

Los folículos primarios de lana se desarrollan en la piel del cordero durante su vida en el útero y comienzan a producir fibras antes de su nacimiento. Son de mayor tamaño que los folículos secundarios, lo que les permite desarrollar fibras más gruesas y largas, como las fibras meduladas y los pelos. Al momento de nacer, la cantidad de folículos primarios está completa y se mantiene constante a lo largo de la vida del animal. Estos folículos miden aproximadamente 1 milímetro de longitud; en las razas de lana más fina son generalmente más cortos, mientras que en los animales con lanas más gruesas tienden a ser más largos. Además, los folículos primarios son propensos a producir fibras que contienen canales de aire internos (fibras meduladas) y están asociados a una glándula sebácea, una glándula sudorípara y un músculo erector. Las figuras 1. 1(a) y 1. 1(b) muestran las secciones longitudinal y transversal de un folículo primario.

Figura 1. Folículo primario



b) Folículos Secundarios

Los folículos secundarios son comparativamente más pequeños y mucho más abundantes que los primarios, y tienen asociada a su estructura solamente una glándula sebácea (carecen de glándula sudorípara y de músculo erector). Sólo una parte de estos folículos secundarios desarrolla fibra antes del nacimiento del cordero, ya que generalmente terminan de desarrollarse y entran en producción después del nacimiento. Como su maduración es posterior al parto, las condiciones adversas en este período pueden condicionar la cantidad de folículos secundarios y, por lo tanto, la producción de lana. Se diferencian de los primarios, además, porque tienen la habilidad para conformar "ramilletes".

Principales partes del folículo primario:

- ◆ Bulbo folicular: Es la base del folículo, donde las células comienzan a dividirse y a formar la fibra.
- ◆ Papila: Aunque no forma parte del folículo, se trata de un nódulo de células de piel dentro de él, que proporciona nutrientes y favorece el crecimiento de la fibra.

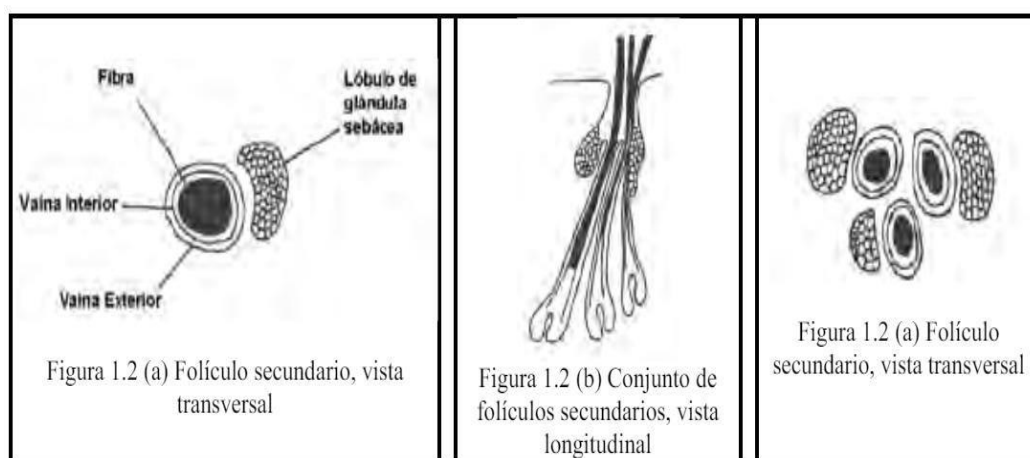
- ◆ Canal interior raíz: Actúa como soporte para el crecimiento de la fibra.
- ◆ Exterior del canal: Es la pared externa del canal del folículo.
- ◆ Glándula sudorípara: A través de esta glándula se liberan sales en exceso en el cuerpo del animal, como el calcio y el potasio, conocidos como "suint". Esta glándula también desempeña un rol en la regulación de la temperatura corporal y en el mantenimiento del equilibrio hídrico. En los animales, el "suint" proporciona cierta protección contra la radiación ultravioleta del sol.
- ◆ Glándula sebácea: Produce una cera que lubrica la fibra durante su crecimiento. Esta cera protege tanto las fibras como la piel de daños mecánicos y de la humedad.
- ◆ Músculo erector del pelo: Este músculo se contrae ante bajas temperaturas, elevando los pelos de forma vertical para atrapar una capa de aire cerca de la piel, lo que brinda un aislamiento térmico adicional. En los seres humanos, esta contracción provoca la "piel de gallina", pero en los ovinos no se observa este efecto, dado que el músculo está insertado demasiado arriba del folículo.
- ◆ Melanocitos: Son células ubicadas en la base del folículo que pueden liberar gránulos de melanina en forma de pequeños racimos de proteína. Esta melanina tiene distintos tonos—negro, marrón y gris—que se adhieren a la fibra y, al absorber parte del haz de luz, hacen que la lana aparezca pigmentada. En el folículo de una fibra de lana blanca, no se produce ningún gránulo de melanina.

FOLÍCULOS SECUNDARIOS:

Los folículos secundarios son comparativamente más pequeños y mucho más abundantes que los primarios. Están asociados únicamente con una glándula sebácea, careciendo de glándula sudorípara y músculo erector. Solo una parte de

estos folículos secundarios desarrolla fibra antes del nacimiento del cordero, ya que generalmente concluyen su desarrollo y comienzan a producir después del parto. Dado que su maduración ocurre tras el parto, las condiciones adversas durante este período pueden influir en la cantidad de folículos secundarios y, por ende, en la producción de lana. Además, se diferencian de los primarios en su capacidad para formar "ramilletes".

Figura 2. Folículo secundario



Elvira (2009) El estudio concluye que una oveja Merino produce un crecimiento de lana de 85 milímetros al año, lo que equivale a un promedio de 1.7 milímetros por semana para cada uno de los 60 millones de folículos presentes en su piel. Si pudiéramos unir todas estas pequeñas fibras extremo a extremo, la cantidad total de lana generada anualmente por cada oveja alcanzaría la asombrosa cifra de 5,100 kilómetros, y su crecimiento se desarrolla a una velocidad de 160 milímetros por segundo.

En cada uno de estos grupos de folículos, conocidos como "ramillete," crecen varias fibras que emergen a través de un solo poro en la piel. En el caso de una oveja Merino, este "ramillete" puede albergar hasta 10 folículos secundarios, lo que se traduce en 10 fibras saliendo por un solo poro. Es importante destacar que las razas de ovejas que producen lanas más finas tienden a tener mayor

cantidad de folículos secundarios en la piel. Por ejemplo, en las ovejas Merino hay entre 50 y 80 millones de folículos, en las Corriedale entre 25 y 35 millones, y en las Romney entre 15 y 20 millones.

La densidad de los folículos está profundamente influenciada por el genotipo. En la raza Merino, los folículos están organizados de manera más compacta, con una media de 80 por milímetro cuadrado de piel, mientras que en la raza Romney, se distribuyen de forma más dispersa, con aproximadamente 20 por milímetro cuadrado de piel.

2.3. Definición de términos básicos

- **Lana.-** es un material que se origina en los folículos de la piel de las ovejas, formando el vellón que cubre su cuerpo. Se trata de un polímero natural con una composición química que se desglosa en un 51% de carbono, 17% de nitrógeno, 22% de oxígeno, 7% de hidrógeno y un 3% de azufre.
- **Vellón.-** Conjunto de lana que recubre el cuerpo del animal, sin considerar bragas ni pedazos manchados.
- **Bragas.-** Lana correspondiente al cuello, extremidades, barriga y parte de la vulva del animal (incluye pedazos manchados). En el sistema peruano, se clasifican del siguiente modo:
 - **Barriga (BLS)**, lana corta de la barriga, contaminada con materias extrañas.
 - **Cuello (NKS)**, lana corta del cuello contaminada con materia vegetal.
 - **Pedazos (PCS)**, mechas 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)**, mechas finas de regular longitud
- **Britch (BRH)**, fibras gruesas y meduladas provenientes de los músculos
- **Kemp (K)**, fibras fuertemente meduladas de crecimiento discontinuó, de naturaleza muerta que se encuentra presente de patas y cabezas. Sin embargo, este patrón aún 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).
- **Mecha.-** Son formaciones integradas por conjunto de fibras que representan las partes constitutivas de la Unidad Vellón. La formación de las mechas se debe al trabajo entre las fibras, dispuestas así, por secreciones glandulares y la sincronización de las ondulaciones.
- **Hebra.-** Se refiere a una porción de hilo, estambre, seda u otro material hilado, que se utiliza para coser, y que se mide a través del ojo de una aguja.
- **Rizos.-** Hay una correlación directa entre el tamaño de los rizos y el diámetro de la fibra. Si el mechón tiene rizos bien pequeños tiene y distintos, la lana será lana muy fina. Pero si una oveja tiene lana muy fina, producirá menos lana en su vellón menos lana en su vellón. Entonces, hay una correlación indirecta entre la finura de la lana y el peso del vellón. Normalmente un vellón de lana fina pesa menos que un vellón de lana gruesa.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Hi: El factor de confort de la lana de ovino, están influenciados por la raza.

Ho: El factor de confort de la lana de ovino, NO están influenciados por la raza.

2.4.2. Hipótesis específicas

He1: Existe un alto grado de asociación (correlación) entre el factor de confort y los parámetros tecnológicos de la lana de ovinos criollos y razas especializadas, Centro Experimental Casaracra UNDAC.

Ho1: No existe grado de asociación (correlación) entre el factor de confort y los parámetros tecnológicos de la lana de ovinos criollos y razas especializadas, Centro Experimental Casaracra UNDAC.

He2: Existe un alto grado de relación (regresión) entre el factor de confort y los parámetros tecnológicos de la lana de ovinos criollos y razas especializadas, Centro Experimental Casaracra UNDAC.

Ho2: No existe grado de relación (regresión) entre el factor de confort y los parámetros tecnológicos de la lana de ovinos criollos y razas especializadas, Centro Experimental Casaracra UNDAC.

2.5. Identificación de variables

Variables independientes:

Raza

Variables dependientes:

- (1) Factor de confort
- (2) Diámetro.
- (3) Índice de curvatura.
- (4) Longitud de mecha

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Tabla 1. Definición operacional de variables e indicadores

TIPO	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	INSTRUMENTO DE MEDICION
INDEPENDIENTE	Raza	Genotipo del animal	Característica común para un grupo de individuos	Fenotipo	Observación directa
DEPENDIENTES	Factor de confort	Grado de suavidad de la lana	Valor de suavidad	%	OFDA 2000
	Diámetro de lana	Grosor de una hebra de lana	Valor del grosor de una hebra de lana	Micras	OFDA 2000

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

Investigación Descriptivo, Correlacional y Transversal.

3.2. Nivel de investigación

Descriptivo

3.3. Métodos de investigación

Lugar de ejecución y duración

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el Centro Experimental Casaracra de la UNDAC, situado a la margen izquierda de la carretera asfaltada que conecta Oroya con Cerro de Pasco, facilitando la comunicación con Huánuco, Tarma, Jauja, Huancayo, Lima y otras regiones del país. Para este estudio, se tomaron muestras de lana de ovinos de diversas razas que se encuentran en la UNDAC, en una fase que corresponde al trabajo de

campo.

Ecología de la zona

Los campos de pastoreo donde se encuentran los animales muestreados se localizan en una zona con un relieve topográfico accidentado. Este terreno presenta ligeras pendientes que favorecen la formación de estepas con una vegetación abundante. En esta área predominan las gramíneas, que renacen durante el periodo de mayor pluviosidad, incluyendo especies como *Muhlenbergia*, *Poa*, *Calamagrostis* y *Festuca dolichophylla*, entre otras. Esta clasificación de pastos naturales se basa en el Programa de Pastos y Forrajes de la UNA – La Molina, según lo mencionado por Malpartida en 1981.

El sistema de pastoreo implementado es un rotativo continuo moderado. En la región más elevada, el clima se caracteriza por ser frío y seco, con grandes variaciones de temperatura entre el día y la noche. Durante los meses de verano, las temperaturas pueden oscilar entre -5°C y 10°C , mientras que en la temporada de lluvias se registran variaciones de hasta 15°C . La precipitación media anual es de 850 mm^3 , y la humedad relativa puede alcanzar hasta un 70%. De acuerdo con la clasificación de Köppen, esta región se clasifica como ETWEL NICHELSON (Piso Alpino y Subalpino) según HOLDRIGE (1986). Las heladas son intensas y frecuentes a lo largo del año, siendo más severas entre mayo y agosto.

Durante la temporada de lluvias, se aprecia un breve período de producción de pastos naturales, predominantemente gramíneas con alto contenido de celulosa. También se observa la presencia de leguminosas como los tréboles silvestres, que alcanzan su máximo desarrollo en suelos de buena calidad. En resumen, las lluvias permiten un corto pero significativo periodo de crecimiento de pastos (gramíneas) vigorosos. Sin embargo, los principios nutritivos de estos

forrajes no están bien documentados en la región, debido a la falta de análisis cualitativos y cuantitativos.

De Los Animales:

Los animales incluidos en el presente estudio fueron ovinos de razas especializadas, tales como Dohne Merino, Poll Dorset, Finish Landrace, East Friesian, Corriedale, Texel y Criollo, todos pertenecientes a la UNDAC.

3.4. Población y muestra

Población (e) N= Ovinos de las diferentes razas que se encuentran en el Centro Experimental Casaracra UNDAC = 180.

De La Identificación de Los Animales

En la identificación de los animales, se consideraron los tatuajes numéricos.

Muestreo de Los Animales

Se considera el tipo de muestreo probabilístico.

Del análisis de muestras:

Las muestras fueron enviadas al Laboratorio de Fibras Textiles de la UNDAC, donde se mantuvieron en una atmósfera estándar propia de los laboratorios textiles, con una humedad del 65% (+/- 3%) y una temperatura de 20°C (+/- 2°C) durante 24 horas, antes de llevar a cabo las mediciones. Posteriormente, se evaluaron utilizando el equipo OFDA 2000, cuyos resultados numéricos fueron procesados en Excel 2010.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos incluyeron:

- La medición de varios parámetros, como el volumen de semen, la motilidad y la concentración espermática.

- La técnica de conteo para determinar tanto el número de borregas en celo como el número de borregas preñadas.

Para la medición de los parámetros mencionados, se empleó un equipo de análisis computarizado de semen denominado "EQUIPO CASA", mientras que para el conteo de borregas se realizó una observación directa.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos recopilados durante las evaluaciones fueron organizados y tabulados en una hoja de Excel, lo que permitió realizar un análisis mediante estadística descriptiva y facilitar la comparación entre los tratamientos.

3.7. Tratamiento estadístico

A partir de los datos recolectados sobre el diámetro de la lana y el índice de curvatura, se llevaron a cabo diversos análisis, incluyendo el cálculo de promedios, desviaciones estándar, y los coeficientes de correlación y de regresión. Además, se realizó un análisis de varianza utilizando un diseño factorial 2x4, cuyo modelo matemático lineal es el siguiente:

$$Y_{ijk} = \mu + E_i + S_j + (ES)_{ij} + e_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} : Variable respuesta μ : Media Poblacional E_i : Factor sexo

S_j : Factor Edad

$(ES)_{ij}$: Interacción μ por sexo y edad

e_{ijk} : Error Experimental

La fórmula usada para hallar el Coeficiente de Variación, desviación estándar, correlación y otro serán realizados de acuerdo al texto por Calzada Benza (Métodos Estadísticos para la Investigación).

Coeficiente de variación:

$$C.V. = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

Donde:

C V: Coeficiente de Variación

σ : Cociente entre la Desviación Típica

\bar{x} : Media de la distribución

Desviación estándar:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(X-M)^2}{n-1}}$$

Donde:

Σ =Suma de

X=La puntuación individual

M=La media de todas las puntuaciones

n = Tamaño de la muestra (número de calificaciones)

Para el análisis de correlaciones se utilizó a siguiente fórmula:

$$r = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Para el análisis de regresión, se utilizó la siguiente fórmula:

$$r_{xy} = \frac{n \sum X * Y - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Para todos los análisis estadísticos, se empleó el programa SAS (Statistical Analysis System) con un nivel de error del 0. 05, tal como describe Pérez (2001).

3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Los instrumentos de investigación empleados en este estudio consistieron en fichas de observación y registros de datos. Estos fueron seleccionados cuidadosamente y validados a través de pruebas piloto antes de su implementación.

3.9. Orientación ética filosófica y epistémica

El presente estudio se llevó a cabo teniendo en cuenta todas las consideraciones éticas necesarias para la investigación experimental.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo.

En el campo, se identificaron los animales para el presente estudio, asegurando la inclusión del ganado ovino criollo. A continuación, se tomaron muestras de lana del costillar medio, con un peso aproximado de 10 gramos. Estas muestras fueron codificadas y enviadas al laboratorio de lanas y fibras de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión en Pasco.

Posteriormente, las muestras fueron analizadas haciendo uso del equipo OFDA 2000.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.

MEDIA DEL DIAMETRO DE LANA SEGÚN PRUEBA DE T

G
r
o

u p i n g	Mean	N	R
A	29.1238	21	CORR
A			
A	27.9818	22	EF
B	26.6136	22	TX
B			
B	26.3448	29	PD
B			
B	25.7533	30	CRIOLLO
C	21.7125	24	FL
D	20.2800	20	DM

MEDIA PARA FACTOR DE CONFORT SEGÚN PRUEBA DE T

t G r o u p i n g	Mean	N	R
A	98.950	20	DM
A			
A	95.442	24	FL
B	82.690	30	CRIOLLO
B			
B	79.241	29	PD
B			
B	77.173	22	TX
C	67.664	22	EF
C			
C	61.714	21	CORR

MEDIA PARA FINURA A LA HILATURA SEGÚN PRUEBA DE T

t Groupi ng	Mean	N	R
A	28.6429	21	CORR
A			
B A	27.9000	22	EF
B			
B C	26.3667	30	CRIOLLO
C			
C	25.7818	22	TX
C			

C	25.5241	29	PD
D	21.3292	24	FL
E	19.3400	20	DM

MEDIA PARA LONGITUD DE MECCHA SEGÚN PRUEBA DE T

t

Group	Mean	N	R
A	83.333	21	CORR
B	66.250	20	DM
B	65.864	22	EF
C	52.375	24	FL
D	44.733	30	CRIOLLO
D	40.455	22	TX
D	40.103	29	PD

4.3. Prueba de hipótesis

ANVA "ANALISIS DE VARIANZA" PARA DIAMETRO DE LANA

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
R	6	1357.759325	226.293221	50.90	<.0001
S	1	9.565732	9.565732	2.15	0.1444
Error	160	711.375640	4.446098		
Total	167	2070.999048			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.656506	8.284401	2.108577	25.45238

ANVA "ANALISIS DE VARIANZA" FACTOR DE CONFORT

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
R	6	24008.73422	4001.45570	33.59	<.0001
S	1	788.38970	788.38970	6.62	0.0110
Error	160	19059.29624	119.12060		
Total	167	43482.88280			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.561683	13.55135	10.91424	80.53988

ANVA "ANALISIS DE VARIANZA" FINURA A LA HILATURA

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
R	6	1520.483267	253.413878	30.57	<.0001
S	1	28.765743	28.765743	3.47	0.0643

Error	160	1326.335766	8.289599
Total	167	2859.444762	

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.536156	11.48276	2.879166	25.07381

ANVA "ANALISIS DE VARIANZA" LONGITUD DE MECHA

Sum of					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
R	6	36241.87980	6040.31330	62.75	<.0001
S	1	85.20333	85.20333	0.89	0.3482
Error	160	15401.44011	96.25900		
Total	167	51865.61905			
R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean		
0.703051	17.96290	9.811167	54.61905		

4.4. Discusión de resultados

Con los resultados del presente estudio, se observan que las razas de los ovinos influyen sobre los parámetros tecnológicos de la lana, en especial sobre el factor confort. Resulta mas suave en la Raza Dohne Merino y Finish Landrace que en las otras razas, siendo de menor confort en razas de lana media a gruesa como son la Corriedale, Criollo, Poll Dorset y Texel.

Siendo el factor confort un parámetro importante en la calidad de las prendas de vestir de uso humano, se determinó que el sexo también es determinante sobre el factor de confort, siendo mas suave en hembras que en machos.

De acuerdo a las investigaciones del ámbito regional, nacional e internacional, el factor confort esta determinada por la frecuencia de genes codificantes que se encuentran en el genotipo de algunas razas especializadas para lana extra fina como ocurre en la Dohne Merino. Sin embargo, el ovino criollo muestra un potencial productivo muy importante y requiere incorporar genes especializados para producción de lana extra fina, como una alternativa tecnológica de mejora.

CONCLUSIONES

Se concluye que:

- El factor confort de la lana de ovino, representa un parámetro importante que determina el grado de suavidad de la prenda a confeccionar. En el presente estudio este valor fluctúa entre 61.714% a 98.95 % .
- Los ovinos criollos presentan un factor de confort de 82.69%, y es la raza que muestra mayor variabilidad comparado con las otras razas.
- Las razas carniceras como la Texel y Poll Dorset muestran las más bajas tasas de confort 61.714 % a 68 % sin embargo presentan lanas de color blanco y son aptas para el procesamiento industrial de alfombras.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Impulsar el desarrollo de cruces y/o razas productoras de lanas extra finas a fin de alcanzar mayor valor del factor de confort por cuanto se obtendrían prendas de vestir más suaves y livianas.
- Procurar una selección mas rigurosa en el ovino criollo en función de dos objetivos de producción: 1) Para carne los de vellon media a grueso y 2) Para lana extra fina a todos los ovinos que presentan finura media fina.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALENCASTRE, R y LENCINAS, M. (1988). "Correlaciones Fenotípicas en Ovinos Criollos" Resumen XI Reunión Científica de la APPA. Piura - Perú.
- CABRERA P. y CHAVEZ, J. (1987). "Algunos Índices Productivos en Ovinos Criollos en las Comunidades Altas del Valle del Mantaro". Resumen XI Reunión Científica Anual de la APPS. Piura - Perú.
- CABRERA P. y CHAVEZ, J. (1987) y BURFENING, P. (1990). "El Ovino Criollo en el Perú". Publicaciones INIAA. Montana State University. UNA La Molina Lima - Perú.
- CABRERA P. CHAVEZ, J. y BURFENING P. (1990) "Estudio Zootécnico del Ovino Criollo en la Costa Peruana" UNA - "LA MOLINA". Lima Perú.
- CALLE, R. (1968) "Producción de Ovinos", Publicación de Producción Animal, Fac. Zoot. UNA - La Molina Lima - Perú.
- CARPIO, M. y PUMAYALLA, A. (1979). "Industria Lana y Camélidos Sudamericanos". UNA. La Molina Dpto. producción Animal Lima - Perú
- CASTELO, H. ALENCASTRE, R. y VILLALTA, P. (1991). Algunas Características de Ovino Criollo Macho de Dieciocho Meses. En. Resultados de Estudios sobre Algunas características Productivas de ovino Criollo en Puno". Sierra del Sur del Perú. INIAA - UNA - Resumen - Montana State University. U.S.A. Puno.
- COLE, H. y MAGNAR, R. (1980). "Curso de Zootecnia" Tercera Edición. Editorial Acriba. Zaragoza – España
- ENSMINGER, M (1973). "Producción Ovina". Cuarta Edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires- Argentina
- GAMARRA, M (1985). "Producción Ovina en América y en el Perú". Segundo Curso Internacional de producción Ovina. VII Reunión Científica de la APPA - Huancayo.
- GALLEGOS, R. (1986). "Centro Piloto de Mejoramiento Genético en Ovinos Criollos en el Altiplano". UNA La Molina. Lima – Perú.
- HELMAN, MURICIO (1985): "OVINOTECNIA" Tercera Edición Editorial "EL ATENEO" Buenos Aires, Argentina.
- LAYME, P (1990). "Rendimiento y Peso de Carcasa del Ovino Criollo Capones y Hembras Adultas de Saca en Dos Comunidades de Azángaro". Tesis F-MV.Z

UNA .Puno-Perú.

- MANRIQUE, F. (1993), "Algunas Características Físicas del vellón de Ovinos Criollos en Dos Comunidades de Azángaro" Tesis F.M.V.Z. UNA. Puno - Perú.
- MINOLA, J. y GOYENECHEA, J. (1989). "Praderas y Lanares Producción Ovina en Alto Nivel". Tercera Edición. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo - Uruguay.
- MONTESINOS, R. (1989). "Influencia del Peso y Edad en la Fertilidad de Borregos criollos. En: Resultados de estudios en Puno". Sierra Sur del Perú Publicación Convenio UNA - INIAA - Universidad de California - Davis, Montana State University. Puno - Perú.
- NUÑEZ. N. (1977). "Valores de producción en Ovinos Corriedale del Altiplano de Puno". Tesis F.M. V. Z. -UNA - Puno - Perú.
- Peña, S.1@; Sacchero, D.2; Maurino, J.2; López, G.A.1; Abbiati, N.N.1; Género, E.R.1 y Martínez, R.D. 2016. Caracterización de la lana de ovejas Criollas argentinas en cuatro ambientes diferentes. Archivos de Zootecnia, vol. 65, núm. 249, marzo, 2016, pp. 13-19 Universidad de Córdoba Córdoba, España.
- Peter J. Burfening¹ and Juan Chavez C. 1996. THE CRIOLLO SHEEP IN PERU. Department of Animal and Range Sciences, Montana State University Bozeman, Montana 59717, USA ²Universidad Nacional Agraria, La Molina, Lima, PERU.
- PONGO, A. (1991)."Principales Características del Vellón de Ovinos Criollos en la Comunidad de Aurincota - Huaccullani" Tesis F.M.V.Z. - UNA- Puno- Perú.
- PUMAYALA Y CARPIO (1971)"Estudio de Variación de Lanar Clasificadas en 5 Centros de producción de la Sierra Central". UNA - La Molina. Lima - Perú.
- PUMAYALLA, A. y APAZA (1977), "Parámetros Tecnológicos de la producción de Lana, en Empresas Campesinas del Departamento de Puno", VII Reunión Científica Anual de la APPA. Huancayo - Perú.
- RODRIGUEZ (1982); "Comparado de Peso Vivo y Producción de Lana de Ovinos Corriedale de dos Zonas de la provincia de Melgar" Tesis de la Facultad Ciencias Agrarias UNA - Puno – Perú.
- Salamanca I.1*, Catachura A.2 , Sánchez J.3 , Fioravanti M.C.S.1 , Sereno J.R.B.2015. OVINOCULTURA EN EL LITORAL SUR DE PERÚ. Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA 6 (2015) 33-41.

ANEXOS

Anexo 2. Instrumento de recolección y procesamiento de datos

DBCA

DIAMET

RO Obs

R	S	VR
1	FL	M 20.8
2	FL	M 21.8
3	FL	M 20.2
4	FL	M 21.7
5	FL	M 20.9
6	FL	M 23.7
7	FL	M 21.7
8	FL	M 21.8
9	FL	M 19.3
10	FL	M 21.5
11	FL	M 21.3
12	FL	M 21.1
13	FL	M 21.1
14	FL	M 20.1
15	PD	M 25.5
16	PD	M 22.6
17	PD	M 25.2
18	PD	M 25.5
19	PD	M 29.8
20	PD	M 26.0
21	PD	M 29.2
22	PD	M 24.8
23	PD	M 27.2
24	PD	M 25.7
25	PD	M 26.4
26	PD	M 25.9
27	PD	M 28.5
28	PD	M 28.2
29	EF	M 28.6
30	EF	M 28.1
31	EF	M 24.6
32	EF	M 24.1
33	EF	M 28.2
34	EF	M 26.6
35	EF	M 23.4
36	EF	M 26.9
37	EF	M 28.4
38	EF	M 30.9
39	TX	M 25.9
40	TX	M 25.4
41	TX	M 27.0
42	TX	M 26.6
43	TX	M 24.2
44	TX	M 23.4
45	TX	M 26.2
46	TX	M 27.3
47	TX	M 27.8
48	TX	M 23.3
49	TX	M 25.6
50	TX	M 27.0
51	CORR	M 32.6
52	CORR	M 29.7
53	CORR	M 35.8
54	CORR	M 30.7
55	CORR	M 30.5
56	CORR	M 32.2
57	CORR	M 28.6
58	CORR	M 33.6
59	CORR	M 33.8
60	CORR	M 30.4

61	DM	M	20.6
62	DM	M	20.6
63	DM	M	20.8
64	DM	M	21.2
65	DM	M	20.9
66	DM	M	21.1
67	DM	M	19.3
68	DM	M	19.8
69	DM	M	20.5
70	DM	M	18.5
71	CRIOLLO	M	29.4
72	CRIOLLO	M	27.0
73	CRIOLLO	M	25.9
74	CRIOLLO	M	30.8
75	CRIOLLO	M	27.2
76	CRIOLLO	M	28.4

DBCA

DIAMET

RO Obs

R		S	VR
77	CRIOLLO	M	23.2
78	CRIOLLO	M	22.4
79	CRIOLLO	M	28.9
80	CRIOLLO	M	29.3
81	CRIOLLO	M	28.0
82	CRIOLLO	M	25.1
83	CRIOLLO	M	28.7
84	CRIOLLO	M	25.8
85	CRIOLLO	M	24.0
86	TX	H	31.8
87	TX	H	25.8
88	TX	H	27.1
89	TX	H	29.9
90	TX	H	26.4
91	TX	H	26.6
92	TX	H	26.6
93	TX	H	28.6
94	TX	H	24.4
95	TX	H	28.6
96	PD	H	25.5
97	PD	H	25.5
98	PD	H	25.8
99	PD	H	26.1
100	PD	H	29.5
101	PD	H	26.1
102	PD	H	28.3
103	PD	H	26.3
104	PD	H	24.6
105	PD	H	25.3
106	PD	H	27.3
107	PD	H	26.1
108	PD	H	27.3
109	PD	H	25.4
110	PD	H	24.4
111	FL	H	22.6
112	FL	H	21.8
113	FL	H	21.6
114	FL	H	23.1
115	FL	H	22.1
116	FL	H	22.7
117	FL	H	20.9
118	FL	H	22.3
119	FL	H	23.4
120	FL	H	23.6

121	CORR	H	28.6
122	CORR	H	27.2
123	CORR	H	25.9
124	CORR	H	26.0
125	CORR	H	24.5
126	CORR	H	27.3
127	CORR	H	28.6
128	CORR	H	25.7
129	CORR	H	27.1
130	CORR	H	27.6
131	CORR	H	25.2
132	DM	H	19.1
133	DM	H	20.0
134	DM	H	20.0
135	DM	H	21.6
136	DM	H	20.9
137	DM	H	20.4
138	DM	H	19.7
139	DM	H	19.0
140	DM	H	20.5
141	DM	H	21.1
142	EF	H	26.8
143	EF	H	27.5
144	EF	H	30.0
145	EF	H	26.2
146	EF	H	25.1
147	EF	H	29.9
148	EF	H	30.8
149	EF	H	31.4
150	EF	H	33.5
151	EF	H	28.8
152	EF	H	27.2
153	EF	H	28.6
154	CRIOLLO	H	26.1
155	CRIOLLO	H	24.8
156	CRIOLLO	H	25.1
157	CRIOLLO	H	23.8
158	CRIOLLO	H	22.5
159	CRIOLLO	H	23.5
160	CRIOLLO	H	23.9
161	CRIOLLO	H	27.1
162	CRIOLLO	H	21.4
163	CRIOLLO	H	27.0
164	CRIOLLO	H	28.7
165	CRIOLLO	H	23.6
166	CRIOLLO	H	21.2
167	CRIOLLO	H	25.8
168	CRIOLL		

O H 24.0

DBCA

DIAMETRO

The GLM Procedure

Class Level

Information Class

Levels

Values

R 7 CORR CRIOLLO DM EF FL PD TX

S 2 H M

Number of observations 168

DBCA DIAMETRO

The GLM

Procedure

Dependent

Variable: VR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
Model	7	1359.623408	194.231915	43.69
Error	160	711.375640	4.446098	<.0001

Corrected Total 167 2070.999048

R-Square Coeff Var Root MSE VR Mean 0.656506 8.284401 2.108577 25.45238

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
R	6	1350.057675	225.009613	50.61	<.0001
S	1	9.565732	9.565732	2.15	0.1444

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
R	6	1357.759325	226.293221	50.90	<.0001
S	1	9.565732	9.565732	2.15	0.1444

DBCA DIAMETRO

The

GLM

Procedu

re t

Tests

(LSD) for

VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the

experimentwise error rate.

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 160
Error Mean Square 4.446098 Critical Value of t 197490 Least Significant Difference 12151

Harmonic Mean of Cell Sizes

23.48907 NOTE: Cell sizes are

not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

t

G

r

o

u

p

i

n

g

	Mean	N	R
A	29.1238	21	CORR
A			
A	27.9818	22	EF
B	26.6136	22	TX
B			
B	26.3448	29	PD
B			
B	25.7533	30	CRIOLLO
C	21.7125	24	FL
D	20.2800	20	DM

DBCA DIAMETRO

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the
experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 160
Error Mean Square

4

.446098 Harmonic Mean

of Cell Sizes 23.48907

NOTE: Cell sizes are not equal.

Number of Means	2	3	4	5	6	7
Critical Range	1.215	1.279	1.322	1.353	1.377	1.397

Means with the same letter are not significantly different.

	Mean	N	R
A	29.1238	21	CORR
A	27.9818	22	EF
B	26.6136	22	TX
B	26.3448	29	PD
B	25.7533	30	CRIOLLO
C	21.7125	24	FL
D	20.2800	20	DM
DBCA DIAMETRO			

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	160
Error Mean Square	4.4
46098 Critical Value of Studentized Range	4.22315

Minimum Significant Difference 1.8374 Harmonic Mean of Cell Sizes 23.48907

NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey
Groupi

ng	Mean	N	R
A	29.1238	21	CORR
A			
B A	27.9818	22	EF
B			
B C	26.6136	22	TX
B C			
B C	26.3448	29	PD
C			
C	25.7533	30	CRIOLLO
D	21.7125	24	FL
D			
D	20.2800	20	DM

DBCA DIAMETRO

The

GLM

Procedu

re t

Tests

(LSD) for

VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 160
Error Mean Square 4.446098 Critical Value of t 1.97490 Least Significant Difference 0.6426

Harmonic Mean of Cell

Sizes 83.9881 NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

t

G

r

o

u

p

i

n

g

	Mean	N	S
A	25.5565	85	M
A	25.3458	83	H

A

A

DBCA DIAMETRO

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	160
Error Mean Square	

4.446098 Harmonic Mean

of Cell Sizes 83.9881

NOTE: Cell sizes are not equal.

Number of Means	2
Critical Range	.6426

Means with the same letter are not significantly different.

D

u

n

c

a

n

G			
r			
o			
u			
p			
i			
n			
g	Mean	N	S
A	25.5565	85	M
A	25.3458	83	H

DBCA DIAMETRO

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha		0.05	
Error Degrees of Freedom			160
Error	Mean	Square	
		4.4	
46098	Critical	Value	of
Studentized	Range	2.79293	
Minimum Significant Difference	0.6426	Harmonic Mean of Cell Sizes	83.9881

NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

T			
u			
k			
e			
y			
G			
r			
o			
u			
p			
i			
n			
g	Mean	N	S
A	25.5565	85	M

A
A 25.3458 83 H

DBCA	CONFORT	Obs	R	S	VR
1	FL	M	96.8		
2	FL	M	95.8		
3	FL	M	97.1		
4	FL	M	91.7		
5	FL	M	97.6		
6	FL	M	91.0		
7	FL	M	95.9		
8	FL	M	92.4		
9	FL	M	99.5		
10	FL	M	97.0		
11	FL	M	98.3		
12	FL	M	95.8		
13	FL	M	97.2		
14	FL	M	98.8		
15	PD	M	84.1		
16	PD	M	92.2		
17	PD	M	90.1		
18	PD	M	81.8		
19	PD	M	55.4		
20	PD	M	85.2		
21	PD	M	58.5		
22	PD	M	86.9		
23	PD	M	71.9		
24	PD	M	83.8		
25	PD	M	78.6		
26	PD	M	84.1		
27	PD	M	65.7		
28	PD	M	66.7		
29	EF	M	62.0		
30	EF	M	66.7		
31	EF	M	83.4		
32	EF	M	87.1		
33	EF	M	66.4		
34	EF	M	74.0		
35	EF	M	88.3		
36	EF	M	69.4		
37	EF	M	69.3		
38	EF	M	55.6		
39	TX	M	84.7		
40	TX	M	87.1		
41	TX	M	73.8		
42	TX	M	78.2		
43	TX	M	88.4		
44	TX	M	92.2		
45	TX	M	78.7		
46	TX	M	71.1		
47	TX	M	66.8		
48	TX	M	90.0		
49	TX	M	83.7		
50	TX	M	74.5		
51	CORR	M	37.9		
52	CORR	M	57.4		
53	CORR	M	24.6		
54	CORR	M	51.8		
55	CORR	M	53.6		
56	CORR	M	42.2		
57	CORR	M	67.2		
58	CORR	M	38.0		
59	CORR	M	37.4		
60	CORR	M	55.4		
61	DM	M	98.0		
62	DM	M	98.0		
63	DM	M	98.3		
64	DM	M	98.7		
65	DM	M	98.7		

66	DM	M	98.4
67	DM	M	99.7
68	DM	M	99.6
69	DM	M	99.4
70	DM	M	100.0
71	CRIOLLO	M	64.6
72	CRIOLLO	M	77.3
73	CRIOLLO	M	78.5
74	CRIOLLO	M	54.0
75	CRIOLLO	M	75.3
76	CRIOLLO	M	68.0
77	CRIOLLO	M	90.5
78	CRIOLLO	M	97.8
79	CRIOLLO	M	67.2
80	CRIOLLO	M	68.5
81	CRIOLLO	M	66.9
82	CRIOLLO	M	81.5
83	CRIOLLO	M	67.8
84	CRIOLLO	M	88.0
85	CRIOLLO	M	92.4
86	TX	H	44.9
87	TX	H	79.7
88	TX	H	72.9
89	TX	H	72.6
90	TX	H	80.7
91	TX	H	79.0
92	TX	H	77.4
93	TX	H	64.0
94	TX	H	92.4
95	TX	H	65.0
96	PD	H	83.1
97	PD	H	82.7
98	PD	H	84.0
99	PD	H	79.0
100	PD	H	61.8
101	PD	H	81.5
102	PD	H	68.0
103	PD	H	80.4
104	PD	H	98.1
105	PD	H	82.7
106	PD	H	66.7
107	PD	H	99.8
108	PD	H	73.9
109	PD	H	85.7
110	PD	H	85.6
111	FL	H	92.2
112	FL	H	96.5
113	FL	H	96.6
114	FL	H	92.2
115	FL	H	99.0
116	FL	H	95.3
117	FL	H	97.8
118	FL	H	94.2
119	FL	H	91.0
120	FL	H	90.9
121	CORR	H	61.7
122	CORR	H	76.0
123	CORR	H	80.5
124	CORR	H	80.6
125	CORR	H	84.9
126	CORR	H	73.9
127	CORR	H	67.2
128	CORR	H	83.3
129	CORR	H	71.5
130	CORR	H	69.4
131	CORR	H	81.5
132	DM	H	99.8
133	DM	H	99.4
134	DM	H	99.0
135	DM	H	98.4
136	DM	H	98.1

137	DM	H	99.3
138	DM	H	99.6
139	DM	H	99.7
140	DM	H	98.1
141	DM	H	98.8
142	EF	H	75.8
143	EF	H	70.6
144	EF	H	59.8
145	EF	H	81.9
146	EF	H	82.0
147	EF	H	57.6
148	EF	H	50.4
149	EF	H	53.1
150	EF	H	39.4
151	EF	H	63.1
152	EF	H	69.6
153	EF	H	63.1
154	CRIOLLO	H	82.8
155	CRIOLLO	H	88.8
156	CRIOLLO	H	85.8
157	CRIOLLO	H	90.5
158	CRIOLLO	H	91.6
159	CRIOLLO	H	93.8
160	CRIOLLO	H	92.3
161	CRIOLLO	H	77.2
162	CRIOLLO	H	94.2
163	CRIOLLO	H	79.0
164	CRIOLLO	H	96.4
165	CRIOLLO	H	96.6
166	CRIOLLO	H	99.3
167	CRIOLLO	H	84.6
168	CRIOLLO	H	89.5

DBCA CONFORT

The GLM Procedure

Class Level

Information Class

Levels

Values

R 7 CORR CRIOLLO DM EF FL PD TX

S 2 H M

Number of

observations 168

DBCA CONFORT

The GLM

Procedure

Dependent

Variable: VR

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	24423.58656	3489.08379	29.29	<.0001
Error	160	19059.29624	119.12060		
Corrected Total	167	43482.88280			

R-Square Coeff Var Root MSE VR Mean 0.561683 13.55135 10.91424 80.53988

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
R	6	23635.19686	3939.19948	33.07	<.0001
S	1	788.38970	788.38970	6.62	0.0110

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
R	6	24008.73422	4001.45570	33.59	<.0001
S	1	788.38970	788.38970	6.62	0.0110

6.62 0.0110 DBCA CONFORT

The
GLM
Procedu
re t

Tests
(LSD) for

VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 160
Error Mean Square 119.1206

Critical Value of t

1.97490 Least

Significant Difference

6.2896

Harmonic Mean of Cell Sizes

23.48907 NOTE: Cell sizes are

not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

t

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	R
A	98.950	20	DM
A	95.442	24	FL
B	82.690	30	CRIOLLO
B	79.241	29	PD
B	77.173	22	TX
C	67.664	22	EF
C	61.714	21	CORR

DBCA CONFORT

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 160
Error Mean Square 119.1206
Harmonic Mean of Cell Sizes

23.48907 NOTE: Cell sizes are

not equal.

Number of Means	2	3	4	5	6	7
Critical Range	6.290	6.620	6.841	7.002	7.129	7.231

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a
n

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	R
A	98.950	20	DM
A	95.442	24	FL
B	82.690	30	CRIOLLO
B	79.241	29	PD
B	77.173	22	TX
C	67.664	22	EF
C	61.714	21	CORR

DBCA CONFORT

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05		
Error Degrees of Freedom	160		
Error Mean Square	119.1206		
Critical Value of Studentized			
Range	4.22315	Minimum	
Significant Difference	9.5104	Harmonic Mean of Cell Sizes	23.48907

NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey
Grouping

Grouping	Mean	N	R
A	98.950	20	DM
A			
A	95.442	24	FL
B	82.690	30	CRIOLLO
B			
B	79.241	29	PD
B			
C B	77.173	22	TX
C			
C D	67.664	22	EF
D			
D	61.714	21	CORR

DBCA CONFORT

The

GLM

Procedure

re t

Tests

(LSD) for

VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 160
Error Mean Square 119.1206
Critical Value of t

1.97490 Least

Significant Difference

3.3262

Harmonic Mean of Cell

Sizes 83.9881 NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

t

G
r

o

u

p

i

n

g Mean N S

A

82.1
30 83 H

A

A

78.9
87 85 M

DBCA

CONFORT

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the
experimentwise error rate.

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 160
Error Mean Square 119.1206
Harmonic Mean of Cell Sizes

83.9881 NOTE: Cell sizes are

not equal.

Number of Means 2

Critical Range 3.326

Means with the same letter are not

significantly different. D

u

n

c

a

n

G

r

o

u

p

i

n

g Mean N S

A

82.1

30 83 H

A

A

78.9

87 85 M

DBCA

CONFORT

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it

generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 160

Error Mean Square 119.1206

Critical Value of Studentized

Range 2.79293 Minimum

Significant Difference 3.3262 Harmonic Mean of Cell Sizes 83.9881

NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not

significantly different. T

u

k

e

y

G

r

o

u

p

i

n

g Mean N S

A

82.1

30 83 H

A

A 78.987 85 M

DBCAFINURAALHILADO Obs R S VR

1	FL	M	20.7
2	FL	M	21.1
3	FL	M	19.8
4	FL	M	22.3
5	FL	M	20.7
6	FL	M	22.8
7	FL	M	21.4
8	FL	M	21.8
9	FL	M	19.0
10	FL	M	21.2
11	FL	M	20.5
12	FL	M	21.0
13	FL	M	20.7
14	FL	M	19.7
15	PD	M	24.5
16	PD	M	22.3
17	PD	M	23.9
18	PD	M	25.0
19	PD	M	28.4
20	PD	M	24.6
21	PD	M	28.9
22	PD	M	23.9
23	PD	M	26.5
24	PD	M	24.6
25	PD	M	25.6
26	PD	M	24.6

27	PD	M	27.2
28	PD	M	27.1
29	EF	M	27.9
30	EF	M	28.5
31	EF	M	24.3
32	EF	M	23.9
33	EF	M	27.4
34	EF	M	26.5
35	EF	M	23.5
36	EF	M	26.6
37	EF	M	28.3
38	EF	M	30.8
39	TX	M	24.6
40	TX	M	24.3
41	TX	M	26.1
42	TX	M	25.8
43	TX	M	23.6
44	TX	M	23.0
45	TX	M	25.8
46	TX	M	27.3
47	TX	M	27.2
48	TX	M	22.9
49	TX	M	24.7
50	TX	M	26.6
51	CORR	M	31.6
52	CORR	M	29.1
53	CORR	M	34.8
54	CORR	M	29.9
55	CORR	M	28.4
56	CORR	M	31.9
57	CORR	M	27.1
58	CORR	M	32.9
59	CORR	M	34.3
60	CORR	M	29.6
61	DM	M	20.1
62	DM	M	20.1
63	DM	M	20.3
64	DM	M	20.5
65	DM	M	20.2
66	DM	M	19.8
67	DM	M	18.0
68	DM	M	18.4
69	DM	M	19.2
70	DM	M	18.1
71	CRIOLLO	M	30.7
72	CRIOLLO	M	27.8
73	CRIOLLO	M	26.2
74	CRIOLLO	M	33.4
75	CRIOLLO	M	27.8
76	CRIOLLO	M	29.7
DBCA FINURA AL HILADO Obs R S VR			
77	CRIOLLO	M	22.8
78	CRIOLLO	M	21.1
79	CRIOLLO	M	29.8
80	CRIOLLO	M	47.0
81	CRIOLLO	M	28.8
82	CRIOLLO	M	26.6
83	CRIOLLO	M	31.8
84	CRIOLLO	M	24.3
85	CRIOLLO	M	22.8
86	TX	H	31.4
87	TX	H	25.3
88	TX	H	26.2
89	TX	H	27.0
90	TX	H	25.3
91	TX	H	25.6
92	TX	H	25.9
93	TX	H	27.7
94	TX	H	23.1
95	TX	H	27.8

96	PD	H	25.5
97	PD	H	24.8
98	PD	H	25.0
99	PD	H	25.3
100	PD	H	28.5
101	PD	H	25.2
102	PD	H	27.2
103	PD	H	25.2
104	PD	H	24.1
105	PD	H	24.6
106	PD	H	27.3
107	PD	H	25.6
108	PD	H	26.3
109	PD	H	24.5
110	PD	H	24.0
111	FL	H	22.6
112	FL	H	21.2
113	FL	H	20.9
114	FL	H	22.8
115	FL	H	22.0
116	FL	H	21.9
117	FL	H	20.2
118	FL	H	22.0
119	FL	H	22.8
120	FL	H	22.8
121	CORR	H	28.6
122	CORR	H	26.1
123	CORR	H	25.4
124	CORR	H	29.8
125	CORR	H	24.3
126	CORR	H	26.1
127	CORR	H	27.1
128	CORR	H	24.9
129	CORR	H	27.1
130	CORR	H	27.2
131	CORR	H	25.3
132	DM	H	17.9
133	DM	H	18.6
134	DM	H	19.2
135	DM	H	20.5
136	DM	H	20.2
137	DM	H	20.1
138	DM	H	18.6
139	DM	H	18.0
140	DM	H	19.7
141	DM	H	19.3
142	EF	H	26.1
143	EF	H	28.4
144	EF	H	32.0
145	EF	H	25.0
146	EF	H	24.6
147	EF	H	29.8
148	EF	H	30.0
149	EF	H	32.2
150	EF	H	33.8
151	EF	H	28.2
152	EF	H	28.0
153	EF	H	28.0
154	CRIOLLO	H	25.3
155	CRIOLLO	H	23.7
156	CRIOLLO	H	24.2
157	CRIOLLO	H	22.9
158	CRIOLLO	H	22.1
159	CRIOLLO	H	22.3
160	CRIOLLO	H	22.7
161	CRIOLLO	H	26.2
162	CRIOLLO	H	21.0
163	CRIOLLO	H	25.6
164	CRIOLLO	H	29.0
165	CRIOLLO	H	22.0
166	CRIOLLO	H	19.5

167 CRIOLLO H 30.4
 168 CRIOLLO H 23.5
 DBCA FINURA AL HILADO

The GLM Procedure

Class Level
 Information Class
 Levels
 Values
 R 7 CORR CRIOLLO DM EF FL PD TX
 S 2 H M

Number of
 observations 168
 DBCA FINURA AL
 HILADO

The GLM
 Procedure
 Dependent
 Variable: VR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
Value Pr > F Model	7	1533.108996	219.015571	26.42 <.0001
Error	160	1326.335766	8.289599	
Corrected Total	167	2859.444762		

R-Square Coeff Var Root MSE VR Mean 0.536156 11.48276 2.879166 25.07381

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
R	6	1504.343253	250.723875	30.25	<.0001
S	1	28.765743	28.765743	3.47	0.0643

Source DF Type III SS Mean Square F Value Pr > F

R 6 1520.483267 253.413878 30.57 <.0001
 S 1 28.765743 28.765743

3.47 0.0643 DBCA FINURA AL

HILADO

The

GLM

Procedu

re t

Tests

(LSD) for

VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 160
 Error Mean Square 8.289599 Critical Value of t 1.97490 Least Significant Difference 1.6592

Harmonic Mean of Cell Sizes

23.48907 NOTE: Cell sizes are

not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

t

Grouping	Mean	N	R
A	28.6429	21	CORR
A			
B A	27.9000	22	EF
B			
B C	26.3667	30	CRIOLLO
C			
C	25.7818	22	TX
C			
C	25.5241	29	PD
D	21.3292	24	FL
E	19.3400	20	DM

DBCA FINURA AL HILADO

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 160
Error Mean Square
8
.289599 Harmonic Mean
of Cell Sizes 23.48907

NOTE: Cell sizes are not equal.

Number of Means	2	3	4	5	6	7
Critical Range	1.659	1.746	1.805	1.847	1.881	1.908

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan
Groupi

ng	Mean	N	R
A	28.6429	21	CORR
A			
B A	27.9000	22	EF
B			
B C	26.3667	30	CRIOLLO
C			
C	25.7818	22	TX
C			
C	25.5241	29	PD
D	21.3292	24	FL
E	19.3400	20	DM

DBCA FINURA AL HILADO

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 160
 Error Mean Square 8.2
 Critical Value of Studentized Range 4.22315
 Minimum Significant Difference 2.5088 Harmonic Mean of Cell Sizes 23.48907

NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping

Group	Mean	N	R
A	28.6429	21	CORR
A			
B	27.9000	22	EF
B			
B	26.3667	30	CRIOLLO
B			
B	25.7818	22	TX
B			
B	25.5241	29	PD
C	21.3292	24	FL
C			
C	19.3400	20	DM

DBCA FINURA AL HILADO

The

GLM

Procedu

re t

Tests

(LSD) for

VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 160

Error Mean Square 8.289599 Critical Value of t 1.97490 Least Significant Difference 0.8774

Harmonic Mean of Cell

Sizes 83.9881 NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

t

G
r

o

u

p

i
n

g	Mean	N	S
A	25.3447	85	M
A	24.7964	83	H

DBCA FINURA AL HILADO

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the
experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	160
Error Mean Square	

8.289599 Harmonic Mean

of Cell Sizes 83.9881

NOTE: Cell sizes are not equal.

Number of Means	2
Critical Range	.8774

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a

n

G

r

O

u

p

i

n

g

	Mean	N	S
--	------	---	---

A	25.3447	85	M
---	---------	----	---

A

A	24.7964	83	H
---	---------	----	---

DBCA FINURA AL HILADO

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	160
Error Mean Square	

8.2

89599 Critical Value of

Studentized Range 2.79293

Minimum Significant Difference 0.8774 Harmonic Mean of Cell Sizes 83.9881

NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

T

u

k

e

y

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	S
A	25.3447	85	M
A	24.7964	83	H

DBCA LONGITUD Obs R S VR

1	FL	M	52
2	FL	M	51
3	FL	M	47
4	FL	M	46
5	FL	M	49
6	FL	M	48
7	FL	M	50
8	FL	M	49
9	FL	M	48
10	FL	M	49
11	FL	M	47
12	FL	M	49
13	FL	M	48
14	FL	M	49
15	PD	M	39
16	PD	M	40
17	PD	M	41
18	PD	M	42
19	PD	M	40
20	PD	M	42
21	PD	M	41
22	PD	M	46
23	PD	M	44
24	PD	M	45
25	PD	M	48
26	PD	M	51
27	PD	M	52
28	PD	M	53
29	EF	M	52
30	EF	M	51
31	EF	M	58
32	EF	M	55
33	EF	M	56
34	EF	M	58
35	EF	M	56
36	EF	M	55
37	EF	M	60
38	EF	M	60
39	TX	M	39
40	TX	M	39
41	TX	M	40
42	TX	M	40
43	TX	M	39
44	TX	M	39
45	TX	M	50
46	TX	M	40
47	TX	M	40
48	TX	M	41
49	TX	M	39
50	TX	M	49
51	CORR	M	60
52	CORR	M	95
53	CORR	M	85

54	CORR	M	125
55	CORR	M	50
56	CORR	M	105
57	CORR	M	100
58	CORR	M	60
59	CORR	M	65
60	CORR	M	80
61	DM	M	65
62	DM	M	65
63	DM	M	75
64	DM	M	75
65	DM	M	65
66	DM	M	70
67	DM	M	65
68	DM	M	70
69	DM	M	75
70	DM	M	60
71	CRIOLLO	M	45
72	CRIOLLO	M	39
73	CRIOLLO	M	45
74	CRIOLLO	M	60
75	CRIOLLO	M	40
76	CRIOLLO	M	40
77	CRIOLLO	M	47
78	CRIOLLO	M	38
79	CRIOLLO	M	45
80	CRIOLLO	M	45
81	CRIOLLO	M	40
82	CRIOLLO	M	37
83	CRIOLLO	M	55
84	CRIOLLO	M	38
85	CRIOLLO	M	60
86	TX	H	40
87	TX	H	35
88	TX	H	37
89	TX	H	39
90	TX	H	38
91	TX	H	39
92	TX	H	39
93	TX	H	40
94	TX	H	45
95	TX	H	43
96	PD	H	39
97	PD	H	35
98	PD	H	37
99	PD	H	38
100	PD	H	39
101	PD	H	38
102	PD	H	39
103	PD	H	35
104	PD	H	35
105	PD	H	30
106	PD	H	39
107	PD	H	30
108	PD	H	35
109	PD	H	34
110	PD	H	36
111	FL	H	50
112	FL	H	61
113	FL	H	64
114	FL	H	55
115	FL	H	63
116	FL	H	61
117	FL	H	58
118	FL	H	50
119	FL	H	56
120	FL	H	57
121	CORR	H	75
122	CORR	H	55
123	CORR	H	95
124	CORR	H	85

125 CORR H 55
 126 CORR H 95
 127 CORR H 100
 128 CORR H 75
 129 CORR H 100
 130 CORR H 105
 131 CORR H 85
 132 DM H 65
 133 DM H 66
 134 DM H 67
 135 DM H 62
 136 DM H 65
 137 DM H 60
 138 DM H 65
 139 DM H 65
 140 DM H 65
 141 DM H 60
 142 EF H 65
 143 EF H 75
 144 EF H 65
 145 EF H 90
 146 EF H 75
 147 EF H 75
 148 EF H 80
 149 EF H 80
 150 EF H 60
 151 EF H 95
 152 EF H 63
 153 EF H 65
 154 CRIOLLO H 40
 155 CRIOLLO H 41
 156 CRIOLLO H 39
 157 CRIOLLO H 55
 158 CRIOLLO H 45
 159 CRIOLLO H 50
 160 CRIOLLO H 41
 161 CRIOLLO H 65
 162 CRIOLLO H 39
 163 CRIOLLO H 45
 164 CRIOLLO H 55
 165 CRIOLLO H 38
 166 CRIOLLO H 42
 167 CRIOLLO H 36
 168 CRIO

LLO H 37

DBCA

LONGITUD

The GLM Procedure

Class Level

Information Class

Levels

Values

R 7 CORR CRIOLLO DM EF FL PD TX

S 2 H M

Number of

observations 168

DBCA LONGITUD

The GLM

Procedure

Dependent

Variable: VR

Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F
Value Pr > F Model	7	36464.17893	5209.16842	54.12 <.0001
Error	160	15401.44011	96.25900	
Corrected Total	167	51865.61905		

R-Square Coeff Var Root MSE VR Mean 0.703051 17.96290 9.811167 54.61905

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
R	6	36378.97560	6063.16260	62.99	<.0001
S	1	85.20333	85.20333	0.89	0.3482

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
R	6	36241.87980	6040.31330	62.75	<.0001
S	1	85.20333	85.20333	0.89	0.3482

DBCA LONGITUD

The

GLM

Procedu

re t

Tests

(LSD) for

VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 160
Error Mean Square 96.259
Critical Value of t

1.97490 Least

Significant Difference

5.6539

Harmonic Mean of Cell Sizes

23.48907 NOTE: Cell sizes are

not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

t

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	R
A	83.333	21	CORR
B	66.250	20	DM
B	65.864	22	EF
C	52.375	24	FL
D	44.733	30	CRIOLLO
D	40.455	22	TX
D	40.103	29	PD

DBCA LONGITUD

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the
experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 160

Error Mean Square 96.259
Harmonic Mean of Cell Sizes

23.48907 NOTE: Cell sizes are
not equal.

Number of Means	2	3	4	5	6	7
Critical Range	5.654	5.951	6.149	6.295	6.408	6.500

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a
n

G
r
o
u
p
i
n
g

	Mean	N	R
A	83.333	21	CORR
B	66.250	20	DM
B	65.864	22	EF
C	52.375	24	FL
D	44.733	30	CRIOLLO
D	40.455	22	TX
D	40.103	29	PD

DBCA LONGITUD

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it
generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 160
Error Mean Square 96.259
Critical Value of Studentized

Range 4.22315 Minimum

Significant Difference 8.5492 Harmonic Mean of Cell Sizes 23.48907

NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly

different. Tukey

Groupi

ng	Mean	N	R
A	83.333	21	CORR
B	66.250	20	DM
B	65.864	22	EF
C	52.375	24	FL
C			
C	44.733	30	CRIOLLO
D			
D			
D	40.455	22	TX
D			
D	40.103	29	PD

DBCA LONGITUD

The

GLM

Procedu

re t

Tests

(LSD) for

VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 160
Error Mean Square 96.259
Critical Value of t1.97490 Least Significant Difference 2.99

Harmonic Mean of Cell

Sizes

83.9881 NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

t

G

r

o

u

p

i

n

g Mean N S

A

55.7

83 83 H

A

A 53.482 85 M

DBCA LONGITUD

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 160

Error Mean Square 96.259

Harmonic Mean of Cell Sizes

83.9881 NOTE: Cell sizes are

not equal.

Number of Means 2

Critical Range 2.990

Means with the same letter are not significantly different.

D
u
n
c
a
n

G
r
o
u
p
i
n

g Mean N S

A

55.7

83 83 H

A

A 53.482 85 M

DBCA LONGITUD

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 160
Error Mean Square 96.259
Critical Value of Studentized

Range 2.79293 Minimum

Significant Difference 2.99

Harmonic Mean of Cell Sizes 83.9881 NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

T
u

k

e

y

G
r

o

u

p

i

n

g Mean N S

A

55.7

83 83 H

A

A 53.482 85 M

Anexo 3. Panel fotográfico de la investigación

Fotos: Recolección de muestras de lana en las diferentes razas de ovinos, Bachilleres; Oscar Juan Limaylla Huanates, Lidia Castro Valle en Casaraca C.E. UNDAC.



Ovino criollo



Eart Friesian



Ovino texel



raza dohne merino



Raza corriedale
Finis landers



Poll Dorset

Fotos: Análisis de muestras de lana recolectada en laboratorio de lanas y fibras UNDA, de las diferentes razas de ovinos. Bachilleres; Oscar Juan Limaylla Huanates, Lidia Castro Valle.



Preparado de muestra de lanas para analisis en OFDA 2000.



Procedimiento de análisis de muestra se lanas de ovino.

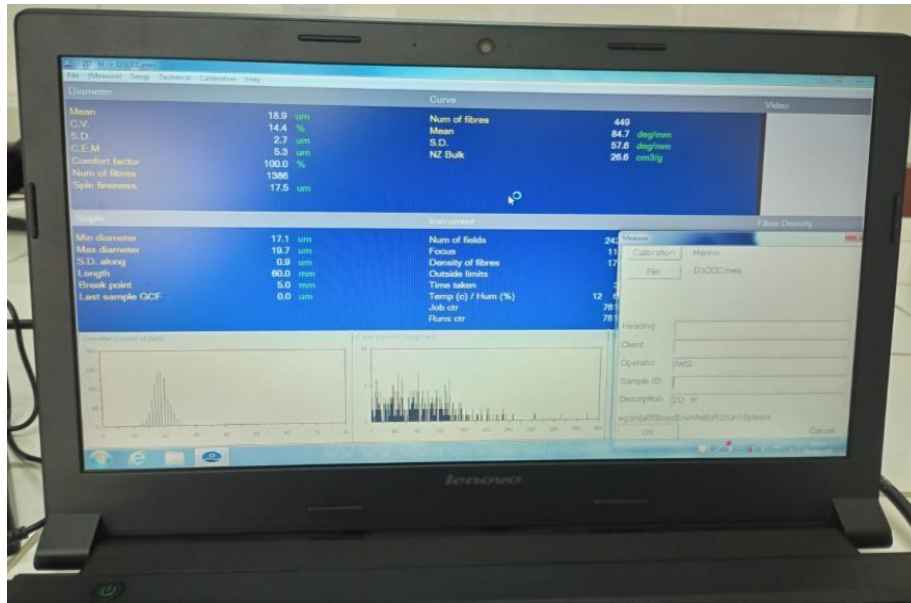


Foto: Lectura de resultados en el computador del análisis de laboratorio con el equipo OFDA 2000.

