



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



**DIÁMETRO DE FIBRA Y FINURA AL HILADO DESDE EL
NACIMIENTO AL DESTETE SEGÚN EL SEXO Y ÉPOCA EN
ALPACAS DE COLOR DEL ANEXO QUIMSACHATA – INIA -
PUNO**

TESIS

PRESENTADA POR:

NOEMI CHIPANA CCARITA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

PUNO - PERÚ

2024



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

DIÁMETRO DE FIBRA Y FINURA AL HILADO DESDE EL NACIMIENTO AL DESTETE SEGÚN EL SEXO Y ÉPOCA EN ALPACAS

AUTOR

NOEMI CHIPANA CCARITA

RECuento de palabras

13995 Words

RECuento de caracteres

73971 Characters

RECuento de páginas

71 Pages

Tamaño del archivo

3.5MB

Fecha de entrega

May 22, 2024 10:39 AM EST

Fecha del informe

May 22, 2024 10:40 AM EST

● 14% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)



Firmado digitalmente por
RODRIGUEZ HUANGA Francisco
Halley FAU 20145496170 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22.05.2024 11:00:31 -05:00



Firmado digitalmente por COILA
ANASCO Pedro Usaldo FAU
20145496170 hard
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 22.05.2024 10:43:37 -05:00

Resumen



DEDICATORIA

A Dios, por brindarme un día más de vida, por guiar mi camino dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

A mis padres René Chipana y Efigenia Ccarita, mi agradecimiento desde lo más profundo de mi ser por el gran amor que siempre me demuestran, por su paciencia y apoyo incondicional que me han permitido llegar a cumplir una meta más, demostrándome el ejemplo de esfuerzo y valentía. Quiero dedicarles este trabajo porque es mérito de ustedes.

A mí querido hermano Henry, quiero expresarte todo mi amor y gratitud por ser el hermano increíble que eres, por ser mi apoyo incondicional, mi confidente y mi mejor amigo.

A la memoria de mis abuelitos Honorata Yupanqui y Pablo Ccarita que desde el cielo guían mis pasos.

A mis pequeños Marcelo y Peluza, sus ocurrencias son la alegría de mi día a día.

Noemi Chipana Ccarita



AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a la Universidad Nacional del Altiplano por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de avanzar en mi carrera profesional. A la gloriosa Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia que me acogió, y a mis docentes por brindarme el conocimiento necesario para mi formación profesional.

A los miembros del jurado: Dr. Máximo Melo Ancasi, Dr. Natalio Luque Mamani y Dr. Hugo Vilcanqui Mamani por su tiempo, paciencia y colaboración durante la elaboración de la tesis.

Asimismo, mi más profundo agradecimiento a mi director de tesis, el Mg. Rodriguez Huanca Francisco Halley, por su experiencia, comprensión y paciencia contribuyó a mi experiencia en el complejo y gratificante camino de la investigación.

Al Dr. Oscar Efrain Cardenas Minaya y el Ing. William Yana Viveros por su colaboración durante la ejecución de la presente investigación. De igual manera al Dr. Luis A. Carlo Lozada mi agradecimiento por su apoyo y consejos.

A todos mis amigos y compañeros quienes fueron mi apoyo moral, por los momentos de felicidad, tristeza y experiencias compartidas durante la etapa universitaria, y que con sus consejos me hacen continuar en la superación personal y profesional, en especial a mi amiga Anita; Paul, Benito, Nely, Nory, Luis, Olivio, Alex, Brandon. También a Jacob, Reyna, Jurgen, Celeste, Daniela y Wilson por su apoyo durante la ejecución de la tesis. A mis queridas amigas de toda la vida Lady, Miriam, Faby.

Noemi Chipana Ccarita



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.1.1. Objetivo general.....	16
1.1.2. Objetivos específicos	16
CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1. MARCO TEÓRICO	17
2.1.1. La alpaca	17
2.1.2. Fibra de alpaca	18
2.1.3. Variabilidad de diámetro promedio de la fibra.....	19
2.1.4. Características de la fibra de alpaca.....	20



2.1.5. Épocas en el Altiplano Peruano	24
2.1.6. Composición florística y tipo de pastizales	27
2.1.7. Factores que influyen en la cantidad y calidad de fibra.....	29
2.1.8. Analizador óptico del diámetro de fibra (OFDA 2000).....	29
2.2. ANTECEDENTES	30

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE ESTUDIO.....	37
3.2. MATERIALES.....	38
3.3. METODOLOGÍA	39
3.3.1. Alpacas.....	39
3.3.2. Tamaño de muestra	39
3.3.3. Obtención de muestra	40
3.3.4. Calibración del equipo	40
3.3.5. Análisis del diámetro de fibra y finura al hilado	41
3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	42

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CARACTERÍSTICAS TEXTILES DE LA FIBRA DESDE EL NACIMIENTO HASTA EL DESTETE DE ACUERDO AL SEXO EN ALPACAS DE LA RAZA HUACAYA DE COLOR.....	43
4.2. CARACTERÍSTICAS TEXTILES DE LA FIBRA DESDE EL NACIMIENTO HASTA EL DESTETE DE ACUERDO A LA ÉPOCA (LLUVIAS Y SECA) EN ALPACAS DE LA RAZA HUACAYA DE COLOR	47
V. CONCLUSIONES.....	51



VI. RECOMENDACIONES 52

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 53

Área: Producción de Camélidos Sudamericanos.

Tema: Diámetro de fibra y finura al hilado en alpacas.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 23 de mayo de 2024.



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Diámetro de fibra y finura al hilado en alpacas Huacaya crías de color desde el nacimiento al destete de acuerdo al sexo y mes del año (promedios \pm DS).	43
Tabla 2 Diámetro de fibra y finura al hilado en alpacas Huacaya crías de color desde el nacimiento al destete de acuerdo a la época del año (promedios \pm DS)..	47



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Perfil de fibra según la época del año.....	67
Figura 2 Pastizales del Anexo Experimental Quimsachata.	67
Figura 3 Lugar de crianza de alpacas en el Anexo Quimsachata	68
Figura 4 Población de crías de alpacas Huacaya de color del Centro Experimental - INIA Quimsachata.....	68
Figura 5 Muestreo de fibra en alpaca Huacaya de color.....	69
Figura 6 Procesamiento de muestras de fibra en el OFDA 2000.....	69



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 Panel fotográfico.....	67
ANEXO 2 Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	70
ANEXO 3 Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional.....	71



ACRÓNIMOS

OFDA:	Analizador óptico del diámetro de fibra
CSA:	Camélidos sudamericanos
INIA:	Instituto Nacional de Innovación Agraria
CIP:	Centro de Investigación y Producción
UP:	Unidad de producción
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
SENAMHI:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
IWTO:	Organización Internacional de Textiles de Lana
NTP:	Norma Técnica Peruana
MS:	Materia seca
EM:	Energía metabolizable
DF:	Diámetro de fibra
DS:	Desviación estándar
CV:	Coefficiente de variabilidad
FH:	Finura al hilado
HR:	Humedad relativa
°C:	Grados centígrados
mm:	Milímetro
%:	Porcentaje
mm ² :	Milímetro cuadrado
µm:	Micras
g:	Gramos



RESUMEN

La producción y calidad de la fibra de alpacas se ve afectada por el medio ambiente, la genética y la alimentación, se requiere saber más sobre estas características en los primeros meses de vida por lo cual el objetivo del trabajo de investigación fue determinar el diámetro de fibra y finura al hilado desde el nacimiento hasta el destete de acuerdo al sexo y época en alpacas de la raza Huacaya color del Anexo Quimsachata - INIA, se consideró 56 crías hembras y machos. Las muestras se recolectaron una vez al mes hasta el destete de la región del costillar medio derecho, procesadas en el Laboratorio de Fibras del Anexo Quimsachata con el equipo OFDA 2000. Los datos se analizaron utilizando la estadística descriptiva expresada mediante las medidas de tendencia central y dispersión; también se utilizó una prueba de T para muestras independientes. Los resultados indican que el diámetro de fibra y la finura al hilado fueron similares para ambos sexos de enero a setiembre, sin embargo, en octubre mostraron un diámetro de fibra de 20.63 y 18.28 μm en hembras y machos, y una finura al hilado de 20.33 μm para hembras siendo mayor a comparación de los machos con 17.99 μm . En cuanto a la época del año, se observó un aumento gradual en ambas características durante la época de lluvias, con diámetros de fibra de 18.15 a 19.47 μm y finura al hilado de 17.86 a 19.17 μm . Pero durante la época seca, se registró un descenso en ambas características, con diámetros de fibra de 19.49 a 18.94 μm y finura al hilado de 19.20 a 18.64 μm . Se concluye que la época del año no influye en la variación en ambas características.

Palabras clave: Diámetro, edad, época, finura al hilado, sexo.



ABSTRACT

The production and quality of alpaca fiber is affected by the environment, genetics and diet. It is necessary to know more about these characteristics in the first months of life, which is why the objective of the research was to determine the diameter of fiber and Spinning fineness from birth to weaning according to sex and season in alpacas of the Huacaya color breed from the Quimsachata Annex - INIA, 56 female and male offspring were considered. The samples were collected once a month until weaning from the region of the right middle rib, these was processed in the Fiber Laboratory of the Quimsachata Annex with the OFDA 2000 equipment. The data were analyzed using descriptive statistics expressed through measures of central tendency and dispersion; An independent samples t test was also used. The fiber diameter and spinning fineness were similar for both sexes from January to September, however, in October they showed a fiber diameter of 20.63 and 18.28 μm in females and males, and a spinning fineness of 20.33 μm for females being greater compared to males with 17.99 μm . At the time of year, a gradual increase in both characteristics was observed during the rainy season with fiber diameters from 18.15 to 19.47 μm and spinning fineness from 17.86 to 19.17 μm . But during the dry season, a decrease in both characteristics was recorded with fiber diameters from 19.49 to 18.94 μm and spinning fineness from 19.20 to 18.64 μm . It is concluded that the time of year does not influence the variation in both characteristics.

Keywords: Diameter, age, period, fineness of yarn, sex.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Los camélidos sudamericanos son el único medio de explotación productiva de las áreas extensas de pastos naturales de la región, donde no es posible practicar la agricultura ni criar otras especies domésticos de manera rentable (Iñiguez & Alem, 1996); debido a su capacidad de adaptarse a un entorno geográfico adverso, depende exclusivamente de los pastos naturales como su única fuente de alimento, los cuales se encuentran en condiciones desfavorables debido al sobre pastoreo causado por un manejo inadecuado de los pastizales que se da en las comunidades (FAO, 2005); por lo que es necesario conocer la influencia del sexo y época del año, ya que estos repercuten en la calidad de la fibra, siendo el Perú un exclusivo productor de fibra de alpaca, donde se viene desarrollando sistemas de selección y mejoramiento de la misma, se tiene varios estudios que describen las diferencias del diámetro de fibra de acuerdo a la edad y sexo, sin embargo no hay estudios que describan un seguimiento del diámetro de fibra y finura al hilado de acuerdo a la época y sexo durante el tiempo, por lo tanto resulta necesario conocer el efecto de la variación ecológica y épocas del año en la calidad de la fibra de alpaca y la calidad de pastos naturales. Además, se habla de la finura de hambre el mismo que no cuenta con evidencia científica que respalde este concepto, en el presente estudio se determinó estos cambios de acuerdo a la época (lluvias vs seca).

La disminución en la calidad de la fibra de alpaca posiblemente se deba a la deficiente calidad y cantidad de los pastos naturales, que constituyen la principal fuente de alimentación de esta especie; la producción de los pastos naturales está vinculada a las precipitaciones pluviales, las cuales están disminuyendo debido al cambio climático, afectando la disponibilidad de pastizales naturales y reduciendo la soportabilidad de las



mismas. La finura que muestran algunas alpacas en la altura, se debe a la desnutrición (finura de hambre) la finura de la fibra es producto de los genes y el ambiente, de este modo para una buena selección en alpacas por diámetro y finura al hilado para fines de mejoramiento se recomienda considerar la condición corporal juntamente con la fibra para así evitar seleccionar animales con finura falsa (Carhuapoma et al., 2009; Sumar, 2007).

Se tiene evidencia que la producción y calidad de la fibra de alpacas están afectadas por el medio ambiente, clima, lugar de pastoreo, la genética y la alimentación (Franco et al., 2009; Quispe et al., 2021). La pradera nativa altoandina es de uso exclusivo para el pastoreo de camélidos sudamericanos, principalmente, por su gran extensión de bofedales y gran variabilidad de micro geografía, precipitación, sistema vegetal y suelo (Quispe et al., 2013; Rocha & Sáez, 2003). En la Puna se ubican las zonas agroecológicas de Puna húmeda y seca, donde el clima reinante es frío y seco, con temperaturas que oscilan de -16 a +14 °C, con precipitación pluvial anual entre 500 a 1000 mm y un periodo libre de heladas de 30 a 110 días (Rolando et al., 2017).

La producción y la calidad de la fibra en alpacas son influenciadas por el medio ambiente (estación, fotoperiodo, temperatura, altitud), la genética (individuo, raza, edad) y el estado fisiológico del animal (lactancia, preñez). Las praderas naturales son la base en la alimentación de los camélidos sudamericanos; sin embargo, las extensas áreas de pastizales presentan deficiencias de energía a inicios del periodo de lluvias y deficiencia de energía y proteína durante el periodo de secas; estos periodos de subnutrición son continuados por periodos relativamente de abundancia de alimentos, efectos que marcan las variaciones de producción y calidad de la fibra por lo que los efectos adversos de las condiciones de nutrición en alpacas hacen que reduzca significativamente la producción de fibra (Paredes et al., 2014). Con lo antes indicado es que se plantea este trabajo de



investigación con el propósito de establecer información objetiva de la calidad de fibra, que contribuirá con conocimientos para la recuperación parcial de la calidad de la fibra de alpaca que redundará en beneficio de los criadores.

1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.1. Objetivo general

- Determinar el diámetro de fibra y finura al hilado desde el nacimiento hasta el destete en alpacas de la raza Huacaya de color del INIA Quimsachata.

1.1.2. Objetivos específicos

- Determinar el diámetro de fibra y finura al hilado desde el nacimiento hasta el destete de acuerdo al sexo en alpacas de la raza Huacaya de color en el Centro Experimental - INIA Quimsachata.
- Determinar el diámetro de fibra y finura al hilado desde el nacimiento hasta el destete de acuerdo a la época (lluvia y seca) en alpacas de la raza Huacaya de color en el Centro Experimental - INIA Quimsachata.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. La alpaca

Hasta hace algunos unos años, ha habido debate sobre el origen de la alpaca, sin embargo estudios demostraron por medio del análisis de ADN mitocondrial y micro satélites que la alpaca deriva de la vicuña que se habría domesticado hace 6000 - 7000 años atrás en los andes peruanos, sugiriendo en ese caso la reclasificación de la alpaca como “*Vicugna pacos L*” (Kedwell, 2001).

Taxonomía

Reino : Animalia

Subreino : Metazoos

Phylum : Cordadas

Subphylum: Vertebrados

Superclase: Tetrápodos

Clase : Mammalia

Subclase : Eutheria

Orden : Artiodactyla

Suborden : Tylopoda

Familia : Camelidae



Género : *Vicugna*

Especie : *Vicugna pacos* (Wheeler, 1995).

Se caracteriza por tener la cabeza más pequeña que la de la llama, presentar un mechón de fibra que le cubre la frente y mejillas, las orejas son pequeñas y terminan en punta, los ojos son redondeados, grandes y salientes; el perfil del cuerpo es más curvilíneo que el de la llama. Las dimensiones son: longitud de 1.20 a 1.50 m. (hembras y machos), alzada de 0.80 a 1.00 m. El peso oscila de 64 y 62 kg en machos y hembras, mientras que en crías en promedio es de 6 y 8 kg (Céspedes, 2004).

Las características textiles de la fibra de alpaca Huacaya, según zonas agroecológicas, sexo y edad en la Región Puno (Perú); también constituye una excelente opción para el desarrollo industrial, mediante la exportación de fibra bruta, procesada y en textiles. Sin embargo, en el proceso de mejoramiento genético de las alpacas y en la comercialización de su fibra se hace énfasis en la calidad de fibra que demanda la industria textil exigiendo esta una fibra de una mejor homogeneidad en cuanto a diámetro y longitud de la fibra (FAO, 2005).

2.1.2. Fibra de alpaca

La fibra de alpaca es una fibra especial que posee cualidades que la hacen adecuada para la industria textil, por ser flexible y suave al tacto, bajo peso específico, poca capacidad inflamable, hipoalergénica (ya que no contiene lanolina). En caso de no teñirse, esta fibra mantiene su lustre y aspecto natural, así como la temperatura corporal al comportarse como aislante térmico, debido a los “bolsillos” microscópicos de aire que tiene a nivel medular, siendo idónea para cualquier condición climática (Quispe et al., 2013).



La fibra de alpaca tiene un alto grado de limpieza, es fácil de lavar, y su rendimiento es alto (entre el 87% y 95% frente a un 43% a 76% de la lana de oveja); siendo su procesamiento más sencillo y barato, debido a la carencia de grasa o lanolina, lo que les permite ser trabajada en los sistemas de peinado o cardado, pudiendo obtenerse telas entre áspera gruesa y gabardina fina (Bustinza, 2001).

La fibra es una estructura de la proteína, lo que refiere que para ser una estructura sólida, depende de la buena salud de un animal durante el intervalo entre esquilas. Generalmente, las fibras de alpaca técnicamente están compuestas de una proteína llamada queratina (Hoffman & Fowler, 1995).

Se llaman fibras a cada uno de los filamentos de tejidos orgánicos o de texturas de minerales, fibra animal es un producto de secreciones de folículo piloso (Von, 1963). Las fibras de los Camélidos Sudamericanos al igual que las demás fibras especiales, son de dos clases: fibra gruesa y larga comúnmente denominado pelos usada en tejidos burdos y otra capa interna de fibras finas más cortas y abundantes constituye la fibra propiamente dicha, destinados a tejidos de alta calidad (Carpio, 1979).

Según la Norma Técnica Peruana (NTP) 231.301:2004 (INDECOPI), las fibras son pelos que cubren a las alpacas, provienen de ambas razas Huacaya y Suri; tienen un aspecto distinto y presenta diversas tonalidades de colores (blanco beige, café, gris y negro).

2.1.3. Variabilidad de diámetro promedio de la fibra

Existen múltiples factores que influyen en la expresión de los diferentes parámetros relacionados con la uniformidad del vellón como el diámetro promedio de la fibra. Este puede variar según la edad del animal, en condiciones



alimenticias diferentes, o incluso dependiendo del clima (así en periodos de sequía, por ejemplo, disminuye la longitud y volumen de fibra, y con ello también el diámetro). Para evaluar la variación del diámetro a lo largo de una mecha, las mediciones de este parámetro centímetro a centímetro en un animal de 18 meses, tomando un total de 19 puntos, donde se encontró una variación de 29.6 a 22.6 μm . También se han elaborado perfiles del diámetro de fibra a lo largo de la mecha, comparando mechas que poseen el mismo diámetro medio, pero cuya variación no es la misma (Bustinza, 2001).

Dada esta variabilidad se hace más complicado considerar el diámetro de fibra en un programa de mejora, pero se considera que éste es el parámetro más importante para la comercialización de fibra llegando a ser el responsable del 65-80% del precio atribuido a la fibra (Manso, 2011).

2.1.4. Características de la fibra de alpaca

Las características de la fibra de alpaca incluyen el diámetro promedio de fibra, coeficiente de variación, factor de confort, finura al hilado e índice de curvatura. La finura es la principal característica productiva que determina la calidad del vellón, y se refiere directamente al diámetro o grosor de la fibra expresado en micras (μm). La densidad es referida al número de fibras que existen por unidad de superficie del vellón (milímetro cuadrado, mm^2). A mayor número de fibras por mm^2 , mayor será la densidad; algunos autores consideran que a mayor densidad existe mayor peso del vellón y por lo tanto menor diámetro de la fibra (Cruz, 2012).

Son aquellas características que tienen influencia en la transformación de la fibra en tejidos, telares u otros terminales de uso, haciendo que el producto



tenga una mayor rentabilidad y sea de preferencia para el consumidor. Las principales características son:

2.1.4.1. Diámetro de fibra

El diámetro promedio de la fibra (DF) de una muestra representativa del vellón está expresado en micrómetros (μm), lo cual define la finura. Este parámetro físico es considerado el principal criterio de selección en poblaciones de alpacas de todo el mundo. La clasificación de los vellones se basa principalmente en la finura, ya que permite una mejor valoración al momento de la comercialización (McGregor & Butler, 2004).

Esta característica es uno de los factores más importantes en la clasificación de la misma, porque determina el precio del vellón en el mercado; el diámetro o finura de la fibra se refiere al grosor de la fibra, en forma común se denomina finura, entonces el promedio del diámetro de la fibra se refiere al diámetro promedio de un conjunto de fibras, cuando se mide la finura de la fibra se expresa en micras, de esta forma la fibra está expresada en micrones, un micrón es la millonésima parte de un metro y generalmente se acompaña de “desviación estándar y coeficiente de variación”. Las alpacas son apreciadas por su fibra, debido a su finura, suavidad, peso ligero, características de higroscopicidad, resistencia, elasticidad y colores naturales (Sachero, 2005).

De una muestra representativa del vellón está expresado en micrómetros (μm), lo cual define la finura. Este parámetro físico es considerado el principal criterio de selección en poblaciones de alpaca de



todo el mundo (Frank et al., 2006; Gutiérrez et al., 2009). La clasificación de vellones se basa principalmente en la finura, ya que permite una mejor valoración al momento de la comercialización (Quispe et al., 2010).

Está sujeto a variación, la misma que depende de las características genéticas, el medio ambiente de donde provienen y el color del vellón. Las variaciones en el diámetro son causadas también por cambios fisiológicos en el animal debido a la nutrición, gestación, lactación, destete o enfermedades, así como por factores tales como la edad, sexo, raza, temperatura, fotoperiodo, estrés, época del año, época de empadre, época de esquila, sanidad y otros factores característicos del medio ambiente alto andino (Quispe & Quispe, 2016). Asimismo, el diámetro de fibra también depende a la interacción de la zona agroecológica frente al sexo, donde alpacas de sexo macho criadas en Puna húmeda tienen menores diámetros de fibra en comparación con el diámetro de las alpacas macho y hembras de la Puna seca. También la interacción de la zona agroecológica frente a la edad se evidenciaron, que las alpacas dientes de leche de la Puna húmeda tienen menor diámetro, frente a las de Boca llena de la Puna seca (Larios-Francia et al., 2023).

Las alpacas son valoradas por su fibra, debido a su finura, suavidad, peso ligero, características de higroscopicidad, resistencia, elasticidad y colores naturales. Es más térmica que la lana de ovino, tiene menos posibilidad de producir alergias y contiene menos lanolina (Mueller et al., 2010).



2.1.4.2. Finura al hilado

La finura al hilado (FH) está expresada en micrones (μm), es una estimación del rendimiento de la muestra cuando es hilada y convertida en hilo. Su estimación proviene de la combinación de la media del diámetro de fibra y el coeficiente de variación. Está dada por una ecuación práctica llamándose a dicho valor finura al hilado y es una característica fuertemente heredable. La ecuación se normaliza bajo un coeficiente de variación del 24% en la cual la finura al hilado es lo mismo que la media del diámetro de fibra previa al procesamiento (Lupton et al., 2006). Por ejemplo, mechas con un DF de $22 \mu\text{m}$ y CV de 24% = finura al hilado será $22 \mu\text{m}$, si con la misma finura $22 \mu\text{m}$ y CV de 19% = finura al hilado será $21 \mu\text{m}$ y por último un DF de $22 \mu\text{m}$ y un CV de 29% = finura de hilado se $23 \mu\text{m}$ (Holt, 2017).

Esta expresada en μm (spinning fineness), provee una estimación del rendimiento de la muestra cuando es hilada y convertida en hilo. Su estimación proviene de la combinación de la media del diámetro de fibra (MDF) y el coeficiente de variación (CVDF). Planteada por Anderson (1976) como “effective fineness” y que, posteriormente fue modificada por una ecuación práctica llamándose a dicho valor finura al hilado y es una característica fuertemente heredable (Butler & Dolling, 1992). La ecuación se normaliza bajo un coeficiente de variación del 24% en la cual la finura al hilado es lo mismo que la media del diámetro de fibra previa al procesamiento (Lupton et al., 2006); llamó a la expresión: $Fe = \text{MDF} * 1 + 5 * (\text{CVDF} / 100)^2$, finura efectiva (effective fineness) y lo usó con la



finalidad de demostrar la influencia de los cambios de la MDF y el CVDF sobre la uniformidad de los hilados (Anderson, 1976).

Es un estimador del rendimiento de la muestra cuando es hilado y convertido en hilo, donde dos tops con diferentes DF y CV pueden producir hilados de la misma uniformidad, la cual provee una estimación del rendimiento de la muestra cuando es hilada y convertida en hilo, su estimación proviene de la combinación de la media del diámetro de fibra y el coeficiente de variación y mide la procesabilidad de la fibra (Butler & Dolling, 1992; Sánchez, 2012; Liñan, 2018).

En un estudio realizado indica que en alpacas Huacaya blanco la finura al hilado es de 20.90 μm observando que animales jóvenes tienen menor finura al hilado que animales adultos y que los animales menores de 18 meses son los que exhiben una mejor finura al hilado; asimismo, se encontró efectos altamente significativos de factores como año y comunidad, sobre dicha característica (Quispe et al., 2010).

2.1.5. Épocas en el Altiplano Peruano

La variabilidad climática, influenciada por distintos fenómenos, que puede modular la intensidad y duración de estas estaciones, generando años atípicos con impactos significativos. La comprensión detallada de las estaciones climáticas en el altiplano peruano es crucial para la planificación y gestión sostenible de los recursos naturales y actividades humanas (Correa et al., 2020).

La estacionalidad de la precipitación marca dos épocas definidas: la lluviosa (noviembre – abril) caracterizado por la mayor precipitación, benignidad del clima y producción de biomasa vegetal, y la época seca (mayo – octubre), más



prolongada, con ausencia de lluvias, mayor severidad del clima y depresión de la producción de pastos naturales (Calsin, 2017; Quispe, 2018).

2.1.5.1. Época de lluvias en el Altiplano Peruano

La época de lluvias en el altiplano peruano, que incluye regiones como Puno, Cusco y Arequipa, se manifiesta como un período caracterizado por el incremento sustancial de las precipitaciones atmosféricas. Este fenómeno climático es una parte fundamental del ciclo anual y ejerce una influencia crucial en diversos aspectos, desde la agricultura hasta el equilibrio ecológico de la región. La época de lluvias en el altiplano peruano generalmente abarca los meses de verano, desde diciembre hasta marzo. Es durante este período que se registra un aumento significativo en la cantidad de precipitación. Durante la época de lluvias, se experimentan lluvias frecuentes y, en ocasiones, intensas. Estas lluvias son esenciales para la recarga de los cuerpos de agua, el abastecimiento de las reservas subterráneas y el desarrollo de la vegetación (SENAMHI, 2021).

La temporada de lluvias es crucial para la agricultura en el altiplano. La disponibilidad de agua en esta época permite la siembra y el crecimiento de cultivos, contribuyendo a la seguridad alimentaria de las comunidades locales. Aunque las lluvias son beneficiosas, su exceso puede llevar a riesgos como inundaciones y deslizamientos de tierra, especialmente en áreas con topografía escarpada. La gestión adecuada del agua es esencial para minimizar estos riesgos (SENAMHI, 2021).



2.1.5.2. Época seca en el Altiplano Peruano

La época seca en el altiplano peruano se caracteriza por una disminución sustancial en las precipitaciones y condiciones climáticas más estables. Aunque este período puede presentar desafíos, también tiene un impacto significativo en la vida cotidiana y en actividades económicas específicas. La época seca abarca los meses de abril a noviembre en el altiplano peruano. Durante estos meses, se experimenta una marcada reducción en las precipitaciones. Las condiciones climáticas durante la época seca son generalmente más secas y estables. Los días son soleados, y las temperaturas pueden ser más frescas, especialmente durante la noche (SENAMHI, 2021).

La falta de precipitación durante la época seca puede afectar la disponibilidad de agua para riego, lo que puede influir en la planificación de cultivos. Es esencial gestionar cuidadosamente los recursos hídricos durante este período para garantizar un uso sostenible. La época seca también puede aumentar el riesgo de incendios forestales debido a la menor humedad en el suelo y la vegetación. La gestión de la sequía y la prevención de incendios son aspectos críticos durante este periodo (Apaza et al., 2021).

En la época seca el contenido porcentual de proteína bruta de la mayoría de las especies gramíneas nativas está por debajo del 6%, con excepción de *Distichlis humilis* (7.3%), *Eleocharis albibracteata* (7.8%) y *Alchemilla pinnata* (6%). En la época de lluvias, todas las especies de pastos nativos incrementan sus contenidos de proteína bruta hasta un límite



aceptable y superior a 7.2% de proteína bruta, entre las especies que destacan por su mayor contenido de proteína fueron: *Bromus uniloides* (11.48%), *Trifolium amabile* (16.49%), *Festuca dolichophylla* (10.64%), *Eleocharis albibracteata* (10.50%), *Muhlenbergia fastigiata* (9.85%), *Alchemilla pinnata* (10.80%), *Carex ecuadorica* y *Distichli shumilis* (8.74%). Todas las especies de pastos resultaron deficientes en energía en la época de seca, en general no cubre los requerimientos mínimos de mantenimiento de los animales al pastoreo en la pradera nativa en la mayor parte del año (límite aceptable de 61.2 kcal EM/kg PV 0.75 al 90% de MS), esta situación confirma la aseveración de que la energía es el nutriente de mayor escasez en la dieta del ganado del altiplano (Bruno, 1977).

2.1.6. Composición florística y tipo de pastizales

La composición florística, se refiere una comunidad vegetal y abarca el detalle de las diferentes especies que la conforman. Esta composición de especies está influenciada por las variaciones en las características del suelo, clima, factores biológicos (coevolución). De la misma forma es el análisis de la información necesaria sobre la composición del bosque y las posibilidades de producción que posee el bosque y de productos a obtener, así como asegurar su existencia (Braun & Blanquet, 1979).

Los factores edáficos constituyen uno de los factores fitogeográficos de tal forma que el sentido más amplio, la diferenciación de un área con suelos ricos a lo largo de la base de los andes, donde sedimentos relativamente jóvenes y ricos nutrientes están concentrados y una zona más vieja con suelos pobres y altamente



lixiviados más allá de las montañas, responsables para muchos de las diferencias florísticas (Vásquez, 1997).

La composición florística incluye los parámetros de: familias, géneros y especies más abundantes, endémicas, familias y géneros monoespecíficos, especies monoindividuales, los nuevos registros departamentales y el análisis de agrupamiento (Análisis Clúster) (De Rutte & Reynel, 2016). La composición florística de un bosque está determinada por factores ambientales (clima, altitud, precipitación, suelo y topografía) como por la dinámica del bosque y la ecología de sus especies (Louman et al., 2001).

La diversidad florística en relación al potencial de la productividad primaria neta aérea en los humedales, tiene alto valor para el ecosistema y la socioeconomía rural (Siguayro, 2008; Yaranga et al., 2018; Salaberria et al., 2019); por lo que debe ser cuantificado, mediante el uso de diversos indicadores ecológicos y productivos (Moreno, 2001; Ramírez, 2011; Chanamé et al., 2019). La valoración de los indicadores ecológicos es abordada desde diversos criterios, siendo el índice de Shannon Wiener el más difundido para estudios vegetales (Moreno, 2001) y la condición ecológica del pastizal (Flores et al., 2014); como indicador de la producción primaria que es clave en la salud del ecosistema, el peso de la biomasa aérea existente en una unidad de área por unidad de tiempo (Salaberria et al., 2019), los cuales dependen del tipo y fertilidad del suelo, el cambio climático y la acciones antropogénicas (Wei et al., 2019) que se suceden en el tiempo y el espacio (Gallego et al., 2017).

En el Altiplano de Puno y humedal de Capaso destacó la presencia de *Distichia muscoides* Nees & Meyen (25.3%), *Lucilia aretioides* (14.92%) y



Plantago tubulosa (10.17%); y en el humedal de Santa Lucía destacaron, la *Distichia muscoides* (23.25%), *Plantago tubulosa* (16.50%) y *Lucilia aretioides* (10.50%), todo esto en humedales de puna seca; mientras que, en puna húmeda, destacaron la *Distichia muscoides* (20.92%), *Plantago tubulosa* (11.92%) y *Werneria pygmaea* (8.17%) esto en el humedal de Macusani; y, en el humedal de Santa Rosa fueron importantes la *Scirpus rigidus* (11.08%), *Plantago tubulosa* (8.75%) y *Deyeuxia rigescens* (7.25%) (Siguayro, 2008).

2.1.7. Factores que influyen en la cantidad y calidad de fibra

Los factores que influyen en la cantidad y la calidad de la producción de fibra en camélidos sudamericanos se clasifican en factores medioambientales externos y factores genéticos o internos. Los factores externos que modifican la respuesta productiva en alpacas son la alimentación (Russel & Redden, 1997), la locación geográfica o lugar de pastoreo como refiere Quispe et al. (2009) y, en el caso del peso de vellón, es particularmente relevante considerar la frecuencia, año de esquila (Ruiz de Castilla, 2006) y la precipitación pluvial (Bustinza, 2001). La altitud no ejerce influencia ni sobre la cantidad ni la calidad de fibra (Braga et al., 2007). Entre los factores internos que afectan el diámetro de fibra y peso de vellón resaltan el sexo, la edad, la raza, sanidad, estado fisiológico, condición corporal y color de vellón (McGregor & Butler, 2004; Oria et al., 2009).

2.1.8. Analizador óptico del diámetro de fibra (OFDA 2000)

Uno de los equipos de medición del diámetro de fibra es el OFDA 2000, instrumento que permite utilizarse dentro del centro de producción, es capaz de medir el diámetro de muestras de vellón sucio. En el proceso de evaluación, presenta la ubicación de los puntos más gruesos y delgados a lo largo



de la fibra. Requiere de un calibrador de temperatura y humedad relativa que debe ser ajustado según las condiciones ambientales de la instalación y así las muestras son previamente acondicionadas al medio ambiente (McColl, 2004).

Este dispositivo está diseñado para trabajar en condiciones adversas, tiene una construcción muy robusta y una excelente velocidad. Es absolutamente portátil pesa 17 kg, posee la más alta tecnología asociada a imágenes microscópicas digitales un procesador equipado con Windows 8, donde hace correr su potente software (Baxter, 2002).

2.2. ANTECEDENTES

Larios-Francia et al. (2023), evaluaron el efecto de la zona agroecológica en las características textiles de la fibra de alpaca, de rebaños de la Puna seca y Puna húmeda de Puno, de acuerdo al sexo y edad. El diámetro de fibra en animales de diente de leche tuvo unas medias de 19.63 μm y 21.65 μm ; y la finura al hilado 21.48 μm y 22.37 μm en machos y hembras, respectivamente.

Lopez (2022), determinó las características textiles de la fibra de alpaca Huacaya de color en las comunidades de Bellapampa y Tomapirhua del distrito de Cojata – Huancané. El diámetro de fibra en animales de color fue de 17.46, 17.45, 18.97, 20.70 y 21.33 μm para blanco, LF, café, gris y negro, respectivamente. La desviación estándar fueron 4.57, 4.84, 5.24, 5.22 y 5.61 μm para color blanco, LF, café, gris y negro. En coeficiente de variabilidad del diámetro de fibra, 26.23, 27.27, 27.64, 25.36 y 26.29% en colores blanco, LF, café, gris y negro. El factor de confort de la fibra fue 98.27, 97.86, 96.66, 95.27 y 93.35 % de blanco, LF, café, gris y negro, respectivamente. El índice de curvatura en animales de colores fue 44.16, 42.45, 41.50, 35.72 y 31.46 $^{\circ}/\text{mm}$.



Ojeda (2022), determinó las características tecnológicas de la fibra de alpaca en el Distrito de Santa lucia – Puno. Con valores del diámetro de fibra en alpacas Huacaya blanco con 19.64 y 19.95 μm ; para finura al hilado de 19.88 y 20.11 μm para machos y hembras respectivamente.

También Gandarillas et al. (2022), realizaron un estudio que se llevaron a cabo en las comunidades de Tacna para determinar las características textiles de fibra de alpacas Huacaya según el sexo, edad y color de manto, realizados en los meses (septiembre a diciembre), cuyos resultados fueron, el diámetro de fibra en alpacas Huacaya de color 21.01 y 20.59 μm para hembras y machos respectivamente.

Machaca et al. (2021), determinaron las propiedades textiles de la fibra de alpacas Huacaya, de acuerdo al sexo y grupo etario realizado en las comunidades de Apurímac, registraron el diámetro de fibra en alpacas juveniles en época de lluvias (noviembre) con medias de 21.41 ± 3.12 y 21.78 ± 3.12 μm y la finura al hilado con 21.73 ± 3.17 y 20.93 ± 3.03 μm , en hembras y machos respectivamente.

Campana (2021), caracterizó la fibra de alpaca de la raza Huacaya en cuatro comunidades del distrito de Marcapata, Quispicanchis. Los resultados fueron para la longitud de mecha en alpacas de diente de leche, 11.93 y 11.00 cm; el diámetro de fibra 20.11 y 20.50 μm ; coeficiente de variación fue 24.76 y 24.38 %; factor de confort fueron 94.77 y 94.29 %; finura al hilado con 20.29 y 20.57 μm ; y el índice de curvatura 31.67 y 30.45 $^{\circ}/\text{mm}$ para machos y hembras, respectivamente.

Quispe et al. (2021), determinaron el perfil de diámetro de fibra en alpacas del centro experimental La Raya, el perfil de diámetro de fibra en alpacas de un año, donde la época de lluvias (noviembre-abril) el diámetro de fibra incrementa con promedios de (19.5 a 20.3 μm), sin embargo, para la época seca caracterizada en los meses (mayo -



octubre) el diámetro disminuye (20.3 a 18.5 μm). Las alpacas presentan características tecnológicas propias y el perfil del diámetro configura un patrón característico estacional coincidente con la estacionalidad pluvial del Altiplano.

También Quispe et al. (2021), caracterizaron las fibras de alpacas Huacaya blancas y de color participantes en la LVIII Feria Ganadera del Sur del Perú. Cuyos resultados para el diámetro de fibra para blanco fueron, 17.23 y 19.08 μm , mientras en color fue 20.00 y 21.48 μm para la categoría A1 y A2, respectivamente. Para la desviación estándar en blancos 4.51 y 4.62 μm y color 4.93 y 5.54 μm .

Hanco (2020), determinó las características físicas de la fibra de alpacas Huacaya de color. Los resultados del diámetro medio de fibra en tonalidades de color oscuro fue de $22.74 \pm 0.36 \mu\text{m}$ y en claros fue de $20.77 \pm 0.38 \mu\text{m}$ ($p \leq 0.05$); las desviaciones estándar en fibra de color oscuro fue $5.77 \pm 0.13 \mu\text{m}$ y en colores claros fue $4.72 \pm 0.09 \mu\text{m}$; el coeficiente de variabilidad en colores claro de 22.79 % y oscuro de 25.42% ($P \leq 0.05$); el factor de confort para colores claros de 93.79 % y oscuros de 88.43% ($P \leq 0.05$); el índice de curvatura en colores claro de $47.55 \pm 0.88 \text{ }^\circ/\text{mm}$, y color oscuro $39.68 \pm 0.76 \text{ }^\circ/\text{mm}$.

Quispe (2020), caracterizó la calidad de fibra de alpaca de la Huacaya de la comunidad Originaria Chacaltaya de distintos colores de diente de leche. El diámetro de fibra fue 22.55 y 21.70 μm para hembra y macho; el factor de confort fue 90.30 y 91.70 μm en hembras y machos; la longitud de mecha fue 12.04 y 12.00 cm en hembras y machos, respectivamente.

Llactahuamani et al. (2020), estimaron las características tecnológicas de la fibra de alpacas Huacaya, de cuatro comunidades del distrito de Ocongate. Realizados en el mes de octubre en alpacas de dientes de leche con medias de 18.80 y 18.99 μm para machos y hembras en alpacas Huacaya.



Araoz (2019), determinó el diámetro de fibra y longitud de mecha en alpacas Huacaya en la Empresa Comunal Agropecuaria Coarita del distrito de Paratía – Lampa. Los resultados para el diámetro de fibra fue 17.27 y 17.18 micras para machos y hembras. La longitud de mecha 11.55 y 11.30 cm en machos y hembras, respectivamente.

Cutiri (2019), determinó la finura de la fibra de alpacas Huacaya de color blanco en distrito de Ocongate, durante los meses de octubre a diciembre el diámetro de fibra en alpacas Huacaya de dientes de leche de color blanco según sexo, para machos 19.82 y 20.58 μm en hembras.

Roque & Ormachea (2018), determinaron las características productivas y textiles de la fibra en alpacas Huacaya de las comunidades del distrito de Ayaviri, Determinaron las características textiles de la fibra utilizando el equipo Análisis Óptico del Diámetro de Fibra 2000, para el diámetro de fibra con medias de 23.48 y 23.23 μm ; la finura al hilado fue 23.9 y 23.4 μm , para hembras y machos, respectivamente.

Meza (2018), evaluó las características físicas de la fibra de alpacas de color de la raza Huacaya de las comunidades del distrito de Totos. Los resultados de diámetro según sexo; $25.09 \pm 3.60 \mu\text{m}$ y $24.30 \pm 3.34 \mu\text{m}$ para hembra y macho respectivamente, según edad; $22.87 \pm 2.03 \mu\text{m}$ para diente de leche, diámetro según color; $24.08 \pm 3.39 \mu\text{m}$, $24.42 \pm 3.31 \mu\text{m}$ y $25.61 \pm 3.62 \mu\text{m}$ para blanco, café y negro respectivamente, longitud de mecha según sexo; $14.99 \pm 4.71 \text{ cm}$ y $14.45 \pm 4.30 \text{ cm}$ para hembra y macho respectivamente, longitud según edad; $9.79 \pm 1.49 \text{ cm}$ para diente de leche, longitud según color; $14.20 \pm 3.79 \text{ cm}$, $14.69 \pm 4.83 \text{ cm}$ y $15.29 \pm 4.79 \text{ cm}$ para blanco, café y negro respectivamente; factor de confort según sexo; 82.33 ± 16.65 , 84.90 ± 13.75 para hembra y macho respectivamente, factor de confort según edad; 90.27 ± 7.06 para diente de leche,



factor de confort según color; 86.11 ± 14.65 , 85.12 ± 13.73 y 79.44 ± 16.73 para blanco, café y negro respectivamente.

Roque & Ormachea (2018), determinaron las características textiles de la fibra en alpacas Huacaya según la edad y sexo, de las comunidades del distrito de Ayaviri, Puno, realizado durante los meses de octubre a noviembre, el diámetro de fibra con medias de 23.48 y $23.23 \mu\text{m}$; la finura al hilado fue 23.9 y $23.4 \mu\text{m}$, para hembras y machos, respectivamente.

Valores superiores reporta Calsin (2017), determinó el efecto de la variación ecológica y épocas del año en la calidad de fibra de alpacas Suri en el CIP Chuquibambilla y La Raya. Donde la mayor finura evidencia en la época seca con medias de: $21.49 \pm 1,93 \mu\text{m}$, también para intermedio secano lluvia ($21.67 \pm 2.00 \mu\text{m}$); sin embargo, el diámetro de fibra se incrementa en época de lluvia ($22.35 \pm 1.98 \mu$) e intermedio lluvia-secano ($22.72 \pm 2,45 \mu\text{m}$). Por lo contrario, en la finura al hilado para la época de lluvia fue: $23.26 \pm 2.41 \mu\text{m}$, e intermedio secano lluvia ($24.13 \pm 2,95 \mu\text{m}$); y la época seca ($22.99 \pm 2.23 \mu\text{m}$) e intermedio lluvia-secano ($23.51 \pm 2.83 \mu\text{m}$).

Machaca et al. (2017), establecieron el perfil de las principales características físicas de la fibra de alpaca de colores blanco, intermedio y oscuro pertenecientes a alpacas de cinco comunidades del distrito de Cotaruse, Apurímac. Lo resultados para el diámetro de fibra en alpacas de color blanco fue de: $22.30 \mu\text{m}$, intermedio con $23.81 \mu\text{m}$ y oscuro $26.69 \mu\text{m}$. El coeficiente de variación para color blanco 22.66% , intermedio 22.41% y oscuro 22.50% . Para el Factor de confort en blancos fue 92.16% , intermedio 87.89% y oscuro 75.94% .

Aruquipa (2015), determinó la calidad de fibra de alpacas Huacaya dos localidades del municipio de Catacora del departamento de La Paz. Los resultados para



el diámetro de fibra según sexo fueron: $23.08 \pm 3.25 \mu\text{m}$ y 22.59 ± 2.47 en machos y hembras; según edad: $20.30 \pm 1.93 \mu\text{m}$ para diente de leche; y diámetro según color, $22.42 \pm 2.67 \mu\text{m}$, $22.22 \pm 2.99 \mu\text{m}$, $23.09 \pm 2.55 \mu\text{m}$ y $23.63 \pm 3.14 \mu\text{m}$ para blanco, LF, café y negro, respectivamente.

Vásquez et al. (2015), estimaron las características tecnológicas de la fibra de alpaca Huacaya blanco en una comunidad de Apurímac, registraron el diámetro de fibra durante el primer semestre del año en alpacas de dientes de leche para la raza Huacaya promedios de $19.06 \mu\text{m}$ para machos y $20.01 \mu\text{m}$ en hembras; y para finura al hilado 19.01 y $19.06 \mu\text{m}$ para machos y hembras.

Así mismo Aruquipa (2015), evaluó la calidad de fibra de alpacas Huacaya (*Vicugna pacos*) en dos localidades del municipio de Catacora del departamento de La Paz. Se seleccionaron al azar 320 animales, según el sexo, de dientes de leche y colores de fibra. Para el diámetro de fibra en alpacas Huacaya para machos fue de 23.08 y $22.59 \mu\text{m}$ en hembras.

Adicionalmente Flores et al. (2014), determinaron el diámetro medio de fibra en alpacas Huacaya en las comunidades del distrito de Corani, provincia de Carabaya, Puno, considerando el sexo y edad, el estudio se realizó durante en la época seca (octubre) obtuvieron medias de 21.13 ± 2.64 y $20.62 \pm 2.95 \mu\text{m}$ para hembra y macho respectivamente.

Además, Olarte et al. (2013), determinaron la influencia del medio ecológico y época del año sobre el diámetro de fibra en alpacas Huacaya tui macho las cuales fueron: $21.55 \pm 0.37 \mu\text{m}$ para épocas de lluvia, $20.76 \pm 0.39 \mu\text{m}$ para intermedio lluvia – seco, $19.98 \pm 0.28 \mu\text{m}$ en época seca y $19.57 \pm 0.27 \mu\text{m}$ en intermedio seco – lluvia.



García et al. (2008), realizaron un estudio sobre el efecto modificadorio que tiene la edad y época sobre las características físicas del vellón, durante los meses de enero a abril (época de lluvia) y julio a septiembre (época seca) en la U.P. Antacalla de la Rural Alianza. El menor diámetro tiene los animales de 1 año $21.8 \mu\text{m}$ y conforme incrementa la edad en 5 años tienen $26.2 \mu\text{m}$. En la época de lluvia hay un incremento del diámetro de fibra, disminuyendo en la época seca en $-1.36 \mu\text{m}$ el diámetro, por lo tanto, la edad y la época influyen directamente en la producción de la fibra de alpaca.

Villasante (2007), realizó una investigación en la Unidad de Producción Cochas de la SAIS TUPAC AMARU LTDA. La evaluación del efecto del sexo (macho, hembra) y color (blanco, colores), sobre los Parámetros Productivos: diámetro de fibra y longitud de Mecha a los 6 y 12 meses de edad. Cuyos resultados fueron para el diámetro de fibra, en alpacas de color blanco $22.78 \mu\text{m}$ y $23.39 \mu\text{m}$ y de colores $24.14 \mu\text{m}$ y $26.30 \mu\text{m}$ para hembras y machos, respectivamente. La longitud de mecha a los seis meses de edad para alpacas blancas 10.62 cm y 10.61 cm y de color 9.77 cm y 10.04 cm y a los 12 meses de edad, para blancos 15.24 cm y 13.88 cm ; y colores 15.13 cm y 14.00 para hembras y machos, respectivamente.

Wuliji et al. (2000), realizaron estimaciones sobre las características de la fibra de alpacas en la Isla Sur de Nueva Zelanda, tomando en cuenta el sexo, edad y la época del año, evidencian variación estacional sobre el diámetro más fino en la época de invierno, en alpacas fueron: 31.9 , 30.5 y $26.4 \mu\text{m}$ en adultos, tuis y crías, respectivamente.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE ESTUDIO

El estudio se realizó en la Estación Experimental Quimsachata, perteneciente al Instituto Nacional de Innovación Agraria INIA-Puno. Ubicado entre los distritos de Santa Lucia y Cabanillas de las provincias de Lampa y San Román de la Región Puno, con una extensión de 6,281 ha. a una altitud promedio de 4200 m, dentro de las coordenadas 15°04' de latitud Sur, 70°18' de longitud Oeste, en el piso altitudinal sub alpino de tundra pluvial; donde la temperatura fluctúa entre 2°C (mayo a julio) y 15°C (septiembre a diciembre), localizado dentro de la zona agroecológica denominada puna seca, con una humedad relativa de 40% y con una precipitación pluvial anual que varía entre 400 y 688,33 mm. Además, presenta un periodo bien definido de lluvias de diciembre a marzo, y un periodo seco que inicia en abril y termina a fines de noviembre (SENAMHI, 2021).

Las praderas naturales del CIP Quimsachata poseen una composición florística y cobertura de superficie que corresponde al tipo de pastizales naturales alto andinos compuesta por especies perennes como: *Mhulembergia peruviana* (llapa pasto), *Hipchoeris stenocephala* (pilli), *E/eocharis a/bibracteata* (kemillo), *Trifolium amabile* (layo), *Festuca dolichophylla* (Chilligua), *Alchemilla pinnata* (sillo sillo), *Stipa ichu* (ichu), *Stipa obtusa*, *Calamagrostis vicunarum* (crespillo), *Stipa brachyphylla* (ichu), *Parastrephya lipidophylla* (t'ola), *Margiricarpus pinnatus* (kanlli) y *Mhulenbergia fastigiata* (Ch'iji) (INIA - Illpa, 2008).



3.2. MATERIALES

Materiales de campo

- Cuaderno de campo
- Tablero
- Marcadores (spray de pintura, crayones de cera)
- Mameluco
- Botas
- Bolsas de polietileno
- Tarjetas para identificación de muestras

Materiales de escritorio

- Lapiceros
- Lápiz
- Tableros de apuntes
- Tijeras
- Cámara fotográfica
- Laptop

Equipo

- OFDA 2000 (modelo 2145 con procesador de Windows 9).



3.3. METODOLOGÍA

3.3.1. Alpacas

El estudio se realizó con 56 alpacas Huacaya crías de color procedente del Centro de Investigación y Producción (CIP) Quimsachata – INIA, los cuales se distribuyeron de acuerdo al sexo: 28 machos y 28 hembras, todos ellos debidamente identificados con aretes, sin defectos y aparentemente sanos.

3.3.2. Tamaño de muestra

El tamaño de muestra se determinó mediante el muestreo probabilístico para una media aritmética (García-García et al., 2013) con la siguiente formula:

$$n = \frac{Z_a^2 \sigma^2}{d^2}$$

$$\text{Factor de corrección de finitud} \quad FC = \left(1 - \frac{n}{N}\right)$$

$$\text{Tamaño de muestra corregido} \quad n^* = n \times FC$$

Donde:

N = Tamaño de la población

n = Tamaño de muestra

n* = Tamaño de muestra corregido

Z = Nivel de confianza

σ = Desviación estándar de la variable

d = Error de estimación



$$n = \frac{(1.96)^2 \times (3.8)^2}{(0.7)^2}$$

$$n = 80.28 \sim 81$$

$$FC = 1 - \frac{n}{N}$$

$$FC = 1 - \frac{81}{260}$$

$$FC = 0.691$$

Tamaño de muestra corregido por finitud = $n^* = 81 \times 0.691$

$$n^* = 55.49 \sim 56$$

Nota: para ambos casos se redondea a 81 y 56 respectivamente.

3.3.3. Obtención de muestra

Se tomaron una muestra por mes, de la región del costillar medio derecho a la altura de la décima costilla, por ser la región representativa de cada una de las alpacas en una cantidad aproximada de 10 g con la ayuda de una tijera (Aylan-Parker & McGregor, 2002), desde el nacimiento hasta el destete, además se consideraron 2 épocas (lluvias y seca) durante los meses de enero a octubre del 2023. Posteriormente estas fueron depositadas en bolsas de polietileno rotulando los siguientes datos: código de la muestra, número de arete, procedencia, edad, sexo, color y fecha.

3.3.4. Calibración del equipo

El equipo OFDA 2000 trabaja en un ambiente de $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y 65% HR $\pm 5\%$, la calibración se realizó utilizando el slide de patrón de fibra poliéster estándar para la fibra de alpaca, seguido a ello se determinó en 30 muestras de fibra sucio el factor de corrección de grasa resultando $0.6 \mu\text{m}$; el equipo OFDA



2000 utiliza una ecuación de regresión lineal la cual está integrada en el algoritmo que nos da una buena calibración del mismo (Elvira, 2005).

Para mediciones de lana y fibra, el OFDA 2000 tiene métodos de prueba aprobados por la IWTO y pueden usarse para producir resultados certificados de acuerdo con el método de prueba correspondiente, este equipo en el modo OFDA 100 (accesorio deslizante especial instalado en el OFDA 2000), tiene la aprobación de la IWTO (Holt, 2017).

3.3.5. Análisis del diámetro de fibra y finura al hilado

Los análisis de diámetro de fibra y finura al hilado, se realizaron en el laboratorio de fibras del Instituto Nacional de Innovación Agraria INIA, Anexo Experimental Quimsachata, con el uso del equipo OFDA 2000. Para lo cual se siguió el siguiente procedimiento:

- Se prepararon mechas de muestras de la fibra, las que fueron puestas y extendidas sobre el slide, utilizando una pequeña mesa deslizante soporta equipos auxiliares con ventilador en la parte inferior; este equipo tiene funciones básicas: primero, permite al operador desplegar y preparar la mecha para ser probada; en segundo lugar, se debe verificar el paso de una gran cantidad de aire a través de la muestra para garantizar que la humedad en la muestra sea suficiente para el entorno de las condiciones de análisis, ya que el propio instrumento tiene un sensor de humedad y temperatura que registra las condiciones durante la medición y corrige cada lectura de humedad y temperatura ambiente.

- Las muestras de fibra de alpacas fueron colocados y extendidas en el slide, analizados a través del equipo OFDA 2000, el mismo que se encarga de aplicar la corrección de grasa en forma automática durante el proceso de análisis, para la determinación del diámetro de fibra y finura al hilado.

3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó la estadística descriptiva para expresar los datos mediante la medida de tendencia central (promedio) y dispersión (desviación estándar), además, se comprobó la normalidad de los datos antes de su procesamiento utilizando la prueba de Shapiro-wilk. Así mismo se realizó la comparación del diámetro de fibra y finura al hilado de acuerdo a la época mediante la prueba T de medias asociadas y de acuerdo al sexo mediante la prueba de T para muestras independientes, en donde se usó la siguiente fórmula:

$$T = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Donde:

\bar{X}_1 = Promedio para el primer grupo (sexo macho o época de lluvias)

\bar{X}_2 = Promedio para el segundo grupo (sexo hembra o época seca)

n_1 = Número de datos para el primer grupo (sexo macho o época de lluvias)

n_2 = Número de datos para el segundo grupo (sexo hembra o época seca)

S_1^2 : = Varianza para el primer grupo (sexo macho o época de lluvias)

S_2^2 : = Varianza para el segundo grupo (sexo hembra o época seca)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CARACTERÍSTICAS TEXTILES DE LA FIBRA DESDE EL NACIMIENTO HASTA EL DESTETE DE ACUERDO AL SEXO EN ALPACAS DE LA RAZA HUACAYA DE COLOR

La tabla 1, muestra el diámetro de fibra y finura al hilado de crías de alpaca del Anexo Quimsachata medidas desde el mes de enero hasta el destete comparado de acuerdo al sexo.

Tabla 1

Diámetro de fibra y finura al hilado en alpacas Huacaya crías de color desde el nacimiento al destete de acuerdo al sexo y mes del año (promedios \pm DS).

Mes	Diámetro fibra		p-valor	Finura al hilado		p-valor
	Hembra	Macho		Hembra	Macho	
Enero	17.77 \pm 2.36	18.55 \pm 2.54	0.240	17.49 \pm 2.34	18.26 \pm 2.52	0.239
Febrero	18.51 \pm 2.35	19.39 \pm 2.70	0.197	18.22 \pm 2.33	19.09 \pm 2.67	0.196
Marzo	19.07 \pm 2.59	19.68 \pm 2.55	0.374	18.77 \pm 2.56	19.38 \pm 2.53	0.374
Abril	19.31 \pm 2.66	19.63 \pm 2.49	0.649	19.02 \pm 2.64	19.33 \pm 2.47	0.648
Mayo	19.33 \pm 2.16	19.67 \pm 2.11	0.555	19.03 \pm 2.14	19.37 \pm 2.09	0.555
Junio	18.92 \pm 1.97	19.17 \pm 2.21	0.652	18.62 \pm 1.95	18.88 \pm 2.19	0.650
Julio	18.63 \pm 2.22	18.84 \pm 2.21	0.730	18.34 \pm 2.19	18.55 \pm 2.19	0.730
Agosto	18.36 \pm 2.03	18.90 \pm 2.03	0.355	18.08 \pm 2.01	18.61 \pm 2.01	0.355
Setiembre	19.13 \pm 2.15	18.83 \pm 2.48	0.803	18.84 \pm 2.13	18.54 \pm 2.46	0.802
Octubre	20.63 ^b \pm 0.91	18.28 ^a \pm 1.06	0.028	20.33 ^b \pm 0.90	17.99 ^a \pm 1.05	0.028

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$), DS: Desviación estándar.



En la tabla 1, observamos la comparación del diámetro de fibra y finura al hilado de fibras de alpaca de acuerdo al sexo y mes del año, teniendo un valor similar para el sexo desde el mes de enero hasta el mes de setiembre para el diámetro de fibra y finura al hilado ($p > 0.05$), pero si se encontró diferencia para ambos sexos y ambas variables en el mes de octubre ($p < 0.05$), teniendo así un valor de 20.63 μm para el diámetro de fibra para las hembras y 18.28 μm en machos, mientras que para la finura al hilado un valor de 20.33 μm para hembras siendo mayor que de los machos con 17.99 μm .

De manera similar al presente estudio Vásquez et al. (2015), registran el diámetro de fibra durante el primer semestre del año en alpacas Huacaya 19.06 μm para machos y 20.01 μm en hembras; y para finura al hilado 19.01 y 19.06 μm para machos y hembras, además el diámetro de fibra en alpacas diente de leche fue de 17.8 μm y finura al hilado 17.4 μm , las similitudes se puede deber a que las condiciones de altitud superior a los 3700 msnm y temperaturas de entre -9 a 15°C que tienen el lugar donde se hizo el trabajo en Apurímac. Los valores que reportamos que están próximos al inicio de lluvias son relativamente superiores como lo reporta Cutiri (2019) para el diámetro de fibra en alpacas Huacaya blanco para machos 19.82 μm y 20.58 μm en hembras. También otros autores analizaron la fibra en temporadas similares entre setiembre y octubre y coinciden con los resultados de la presente investigación como Lactahuamani et al. (2020) en alpacas de dientes de leche con medias de 18.80 y 18.99 μm para machos y hembras en alpacas Huacaya, Ojeda (2022) registró valores en diámetro de fibra en alpacas Huacaya blanco con 19.64 y 19.95 μm ; para finura al hilado de 19.88 y 20.11 μm para machos y hembras respectivamente, esto podría deberse al aspecto nutricional como es el caso de Ocongate que es zona agroecológica húmeda y tiene mejores pasturas siendo el aspecto nutricional un factor que influye en el diámetro de fibra como lo indica Quispe, et al. (2009). Las mediciones tienden a variar durante los meses de enero y febrero como lo



indica Lopez (2022) en alpacas Huacaya de color en el distrito de Cojata quien registró promedios de diámetro de fibra de 18.99 y 19.14 μm para hembras y machos, las diferencias dadas durante los meses pueden deberse a los factores genéticos y ambientales como lo indica Cruz et al. (2023) siendo estos importantes en la determinación de la variación del diámetro de la fibra y la finura al hilado en alpacas jóvenes. Además, estudios basados en la edad, como el de Guillén & Leyva (2020), han demostrado que el diámetro de la fibra tiende a incrementar a medida que los animales crecen, lo cual se vio también en esta investigación.

Respecto a los valores superiores al presente estudio fueron reportados por Quispe et al. (2021), con promedios de diámetro de fibra según sexo en alpacas Huacaya en el mes de noviembre, de: 20.90 y 21.62 μm para machos y hembras respectivamente. También Gandarillas et al. (2022) reportaron en meses (septiembre a diciembre) el diámetro de fibra en alpacas Huacaya de color 21.01 y 20.59 μm para hembras y machos respectivamente, esto se debe a que en estos meses el diámetro de fibra se ve afectado por la temporalidad y se muestra superior a los meses donde no hay precipitaciones fluviales y en consecuencia la alimentación (Quispe et al., 2021). Además el reporte de Larios-Francia et al. (2023) registradas en alpacas Huacaya entre los meses de octubre y noviembre en la región de Puno, reporto valores para el diámetro de fibra con medias de 19.63 μm y 21.65 μm ; y la finura al hilado 21.48 μm y 22.37 μm en machos y hembras, respectivamente, indicando que los machos son los que tienen valores menores de diámetro de fibra esto se debe a que las alpacas macho tienen mayor presión de selección en comparación a las hembras (Aylan-Parker & McGregor, 2002; Lupton et al., 2006). Además, las crías macho tienden a alcanzar su menor diámetro de fibra a una edad ligeramente más temprana que las crías hembra (Quispe et al., 2021), esta información



puede ser útil para determinar el momento óptimo para la esquila y para la selección de animales con características de fibra deseables en función de su sexo.

Respecto a la variabilidad que se muestra dentro de cada sexo Quispe et al. (2023), han encontrado que las crías macho pueden mostrar una mayor variabilidad en el diámetro de la fibra en comparación con las crías hembra. Esta variabilidad puede deberse a una serie de factores, incluidas diferencias individuales en la respuesta al estrés y en la calidad de la nutrición. Por lo tanto, es importante tener en cuenta esta variabilidad al interpretar los datos de diámetro de fibra en crías de alpaca de ambos sexos.

4.2. CARACTERÍSTICAS TEXTILES DE LA FIBRA DESDE EL NACIMIENTO HASTA EL DESTETE DE ACUERDO A LA ÉPOCA (LLUVIAS Y SECA) EN ALPACAS DE LA RAZA HUACAYA DE COLOR

En la tabla 2 se observa el diámetro de fibra y la finura al hilado de muestras de alpaca Huacaya crías medidos desde el primer mes de edad hasta el destete, los mismos que están divididos en 2 épocas (lluvia y seca).

Tabla 2

Diámetro de fibra y finura al hilado en alpacas Huacaya crías de color desde el nacimiento al destete de acuerdo a la época del año (promedios \pm DS).

Época	Mes	Diámetro de fibra	Finura al hilado
Lluvia	Enero	18.15 \pm 2.46	17.86 \pm 2.44
	Febrero	18.93 \pm 2.54	18.64 \pm 2.52
	Marzo	19.36 \pm 2.56	19.07 \pm 2.54
	Abril	19.47 \pm 2.56	19.17 \pm 2.54
Promedio		18.97 ^a \pm 2.53	18.68 ^a \pm 2.51
Seca	Mayo	19.49 \pm 2.13	19.20 \pm 2.11
	Junio	19.04 \pm 2.07	18.74 \pm 2.05
	Julio	18.73 \pm 2.19	18.44 \pm 2.17
	Agosto	18.60 \pm 2.03	18.31 \pm 2.01
	Setiembre	18.94 \pm 2.30	18.64 \pm 2.28
	Octubre	19.29 \pm 1.56	18.99 \pm 1.55
Promedio		18.98 ^a \pm 2.05	18.69 ^a \pm 2.03

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$) DS: Desviación estándar

En la tabla 2, se observa el diámetro de fibra y finura al hilado de acuerdo a la época del año (Lluvia y seca) desde enero a octubre donde se muestra un incremento gradual en la época de lluvia para el diámetro de fibra de 18.15 a 18.47 μm y finura al



hilado de 17.86 a 19.17 μm ; sin embargo, en la época seca se evidencia un descenso en ambas características de la fibra desde el mes de mayo a setiembre con medias de 19.49 a 18.94 μm para diámetro de fibra y 19.20 a 18.64 μm en finura al hilado respectivamente, por lo contrario en el mes de octubre muestran un incremento estas características. Este incremento se atribuye a la influencia por la disponibilidad de alimentos en el diámetro de fibra y finura al hilado es decir que en la época de estiaje la cantidad de pastos disminuye notablemente influenciando en la finura de fibra (finura de hambre), por otro lado, al inicio de las lluvias se recuperan los pastizales mejorando la alimentación de las alpacas por lo cual evidencian un engrosamiento de dichas características. Aunque, al comparar el promedio de la época seca con la época de lluvias para el diámetro de fibra y finura al hilado no se muestra diferencia estadística significativa ($p > 0.05$) existen diferencias aritméticas entre los meses de ambas épocas.

Los factores medio ambientales que influyen en la calidad de fibra de alpacas son como menciona Russel & Redden (1997) quienes afirman que existen factores que influyen en la cantidad y la calidad de la producción de fibra en camélidos sudamericanos y estas se clasifican en factores medioambientales externos y factores genéticos o internos; se sabe que los factores externos que modifican la respuesta productiva en alpacas son la alimentación; la localización geográfica o lugar de pastoreo tal como refiere Quispe et al. (2009) y la precipitación pluvial (Bustinza, 2001).

Así mismo Quispe et al. (2021) reportaron el perfil de diámetro de fibra en alpacas del centro experimental La Raya, el perfil de diámetro de fibra en alpacas de un año, donde la época de lluvias (noviembre-abril) el diámetro de fibra incrementa con promedios de (19.5 a 20.3 μm), sin embargo, para la época seca caracterizada en los meses (mayo-octubre) el diámetro disminuye (20.3 a 18.5 μm). Flores et al. (2014) coincide en



que el diámetro de fibra en época seca es menor quien reporta el diámetro de fibra en alpacas Huacaya en el distrito de Corani, en época seca con medias de $19.86 \pm 2.31 \mu\text{m}$.

Existen varios reportes que afirman que el diámetro de fibra y la finura al hilado muestran variación en diferentes épocas del año, la época de lluvias reportan diámetros superiores como lo reportado por Machaca et al. (2021) en las comunidades de Apurímac, quienes registraron el diámetro de fibra en alpacas juveniles en época de lluvias (noviembre) con medias de $20.09 \pm 2.14 \mu\text{m}$ y la finura al hilado con $19.41 \pm 2.15 \mu\text{m}$. esto debido principalmente al factor nutricional, siendo la época de lluvias determinante para el mejoramiento de las pasturas como lo indican Aylan-Parker y McGregor (2002), Lupton et al. (2006) quienes indican que las hembras tienen fibra más fina debido a que presentan requerimientos nutricionales más altos por las diferentes condiciones fisiológicas difíciles que atraviesan (lactación y preñez) las cuales tienen impacto en el diámetro de fibra. Así mismo, reportan Gandarillas et al. (2022) en las comunidades altoandinas de Tacna, en alpacas de dientes de leche en la época intermedio secano lluvias (septiembre a diciembre) con valores de $20.34 \pm 2.48 \mu\text{m}$ para el diámetro de fibra. Por su parte Machaca et al. (2017) en Cotaruse, Apurímac para la época intermedio lluvias-secano (abril) expresaron medias de $21.61 \pm 0.65 \mu\text{m}$. Si bien la temporada seca reporta valores menores de diámetro de fibra como los reportados por Olarte et al. (2013) para el diámetro de fibra en alpacas Huacaya tui macho con valores de $20.76 \pm 0.39 \mu\text{m}$ para intermedio lluvia – secano y $19.98 \pm 0.28 \mu\text{m}$ en época seca y $19.57 \pm 0.27 \mu\text{m}$ en intermedio secano – lluvia estos resultados indican que la estacionalidad juega un papel importante sobre el perfil del diámetro de fibra como lo indica Quispe et al. (2021), además, el perfil de diámetro de fibra guarda relación con el perfil de la precipitación anual ocurrida en el Altiplano Peruano, que se caracteriza por una época lluviosa corta



(diciembre-marzo) y otra larga en la época de estío (abril-noviembre) siendo menor el diámetro en la época seca y mayor en la época de lluvias.

Estas variaciones de la época se deben a la influencia de los pastizales donde en la época de lluvias se observa la mayor disponibilidad de pasturas mejorando la alimentación de las alpacas y esta a su vez hace que incremente el diámetro y finura al hilado; por lo contrario, como refiere McGregor (2002) y Wuliji et al. (2000) en condiciones nutricionales adversas como es la época de estiaje, donde disminuye notablemente la cantidad de pastos influenciando en la finura de fibra (finura de hambre) por lo cual reducen los promedios de estas características.



V. CONCLUSIONES

PRIMERA: El diámetro de fibra y finura al hilado de fibras de alpaca de acuerdo al sexo y mes del año, mostraron valores similares por efecto sexo desde el mes de enero hasta el mes de setiembre para el diámetro de fibra y finura al hilado ($p > 0.05$), sin embargo, se encontró diferencia para ambos sexos y ambas características en el mes de octubre ($p < 0.05$).

SEGUNDA: El diámetro de fibra y finura al hilado de acuerdo a la época del año (Lluvia y seca) desde enero a octubre se observó un incremento gradual en la época de lluvia para ambas variables; sin embargo, en la época seca se evidenció un descenso en estas características de la fibra desde el mes de mayo a setiembre, por lo contrario, en el mes de octubre muestran un incremento.



VI. RECOMENDACIONES

PRIMERA: Se recomienda realizar estudios de diámetro de fibra y finura al hilado en alpacas de color de puna húmeda y realizar las comparaciones con alpacas de puna seca.

SEGUNDA: Se recomienda a las instituciones locales del INIA hacer extensiva los resultados sobre el diámetro de fibra y finura al hilado desde el primer mes de vida hasta el destete obtenido en el presente trabajo.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, S. (1976). The Measurement of Fibre Fineness and Length: The Present Position. *The Journal of The Textile Institute*, 67(5), 175-180. <https://doi.org/10.1080/00405007608630562>
- Apaza, J., Yucra, L., & Saavedra, A. (2021). Calendario agrícola: En la crianza de la agrobiodiversidad en el Altiplano - Puno. *Revista de Pensamiento Crítico Aymara*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.56736/2021/38>
- Araoz, R. (2019). Relación entre densidad folicular, diámetro de fibra, longitud de mecha y peso vellón en alpacas de primera y segunda esquila, en el módulo de reproductores Coarita – Paratía. *Universidad Nacional del Altiplano*. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/11451>
- Aruquipa, M. (2015). Evaluación de la Calidad de Fibra de Alpaca Huacaya (*Vicugna Pacos*) en dos Localidades del Municipio de Catacora, departamento de La Paz. En *Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Agronomía Carrera de Ingeniería Agronómica*.
- Aylan-Parker, J., & McGregor, B. (2002). Optimising sampling techniques and estimating sampling variance of fleece quality attributes in alpacas. *Small Ruminant*, 44, 53-64. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(02\)00038-X](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(02)00038-X)
- Baxter, B. (2002). Comparisons between OFDA, Airflow and Laserscan on raw merino wool – proposal to amend IWTO - 47, IWTO Raw Wool Group Report 03, Nice.



- Braga, W., Leyva, V., & Cochran, R. (2007). The effect of altitude on alpaca (*Lama pacos*) fiber production. *Small Ruminant Research*, 68(3), 323-328.
<https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.11.008>
- Bustanza, A. (2001). La alpaca conocimiento del gran potencial andino. (Univ. N. del Altiplano, Ed.).
- Butler, K., & Dolling, M. (1992). Calculation of the heritability of spinning fineness from phenotypic and genetic parameters of the mean and CV of fibre diameter. *Australian Journal of Agricultural Research*, 43(6), 1441-1446.
<https://doi.org/10.1071/ar9921441>
- Braun, J., & Blanquet, B. (1979). Fitosociología, bases para el estudio de las comunidades vegetales. *Editorial Blume. Madrid España*, 820.
- Bruno, A. (1977). Evaluación alimenticia de la flora principal y de algunas especies de la fauna peruana. *Ministerio de Alimentación. Dirección General de Investigación. Lima, Perú.*
- Calsin, B. (2017). Determinación del efecto de la variación ecológica y épocas del año en la calidad de fibra de Alpacas de la raza Suri en los CIPs Chuquibambilla y la Raya [Universidad Nacional del Altiplano. Escuela de Posgrado].
<https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/6772>
- Campana, L. (2021). Caracterización de la fibra de alpaca raza Huacaya utilizando OFDA 2000 (Analizador óptico del diámetro de fibra) en cuatro Comunidades del distrito de Marcapata—Quispicanchi—Cusco. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.



- Carhuapoma, P., Sáenz, A., & Quispe, E. (2009). Efecto de la condición corporal sobre el peso de vellón y finura de fibra en alpacas Huacaya (*Vicugna pacos*) color blanco en Huancavelica Perú. Congreso Mundial de Camélidos Sudamericanos.
- Carpio, M. (1979). Tecnología de lanas y comercialización. Programa de Ovinos y Camélidos Americanos. *Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima - Perú.*
- Céspedes, C. (2004). Saneamiento y detoxificación de la carne de alpaca con *Sarcocystis* mediante tratamientos físico y químicos (marinado y salazón) de uso doméstico. UNMSM - Lima.
- Correa, K., Avalos, G., Cubas, F., De la Cruz, G., & Díaz, A. (2020). Orientaciones para el análisis del clima y determinación de los peligros asociados al cambio climático. *SENAMHI*, 1–30. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01402SENA-12.pdf>
- Cutiri, R. (2019). Finura y medulación de la fibra de alpacas Huacaya de color blanco en las C.C. de Llullucha, Palcca y Accocunca Ocongate–Quispicanchi. *Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco*. <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/4333>
- Cruz, A., Cervantes, I., Burgos, A., Morante, R., & Gutiérrez, J. (2015). Estimation of genetic parameters for reproductive traits in alpacas. *Animal Reproduction Science*, 163, 48-55. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2015.09.017>
- Cruz, L. (2012). Estimación de parámetros genéticos para caracteres productivos en alpacas (*Vicugna pacos*), Perú 2011. <https://riunet.upv.es/handle/10251/15888>
- Cruz, A., Sedano, J., Burgos, A., Gutiérrez, J., Wurzinger, M., & Gutiérrez-Reynoso, G. (2023). Genomic selection improves genetic gain for fiber traits in a breeding



program for alpacas. *Livestock Science*, 270(105195).

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.livsci.2023.105195>.

Chanamé, F., Custodio, M., & Yaranga, R. (2019). Diversity of the riparian vegetation of high Andean wetlands of the Junín region, Peru. *Revista Ambiente e Agua*, 9(3), 445–458.

De Los Ríos, E. (2006). Producción textil de fibras de camélidos sudamericanos en el área alto-andina de Bolivia, Ecuador y Perú. *Organización de Las Naciones Unidas Para El Desarrollo Industrial (UNIDO)*. <https://www.unido.org/file-storage/download/?%0Afile id=58563.%0D>

De Rutte, J., & Reynel, C. (2016). Composición y diversidad arbórea en la cumbre del bosque montano nublado Puyu Sacha, Chanchamayo, Dp. de Junín, Perú. Herbario de la FCF UNALM/ Centro de Estudios en Dendrología de la Fundación para el Desarrollo Agrario y APRODES. *Imprenta Bellido, Lima*, 110.

Elvira, M. (2005). Presentación del instrumento de medición de finura OFDA 2000: Uso y aplicaciones. *Memorias del VII Curso de Actualización en Producción Ovina, EEA INTA Bariloche*, 145-158.

FAO. (2005). Situación Actual de los Camélidos Sudamericanos en el Perú. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. *Proyecto de Cooperación Técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los Camélidos Sudamericanos en la Región Andina*.

Flores, A., Calsin, B., & Fernández, E. (2014). Diámetro de Fibra, índice de Confort e índice de curvatura en alpacas Huacaya del Distrito de Corani—Carabaya. *Revista Allpak'a*, 18(1), 51-55.



- Flores, E., Tácuna, R., & Calvo, V. (2014). Marco conceptual y metodológico para estimar el estado de salud de los humedales. *Lima: Laboratorio de Pastizales de La UNALM y El Instituto de Montaña.*
- Franco, F., San Martín, F., Ara, M., Olazabal, J., & Carcelén, F. (2009). Efecto del nivel alimenticio sobre el rendimiento y calidad de fibra en alpacas. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 20(2)*, 187-195.
- Frank, E., Hick, M., Lamas, H., Gauna, C., & Molina, M. (2006). Effects of age-class, shearing interval, fleece and color types on fiber quality and production in Argentine Llamas. *Small Ruminant Research, 61(2-3 SPEC. ISS.)*, 141-152.
<https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.07.005>
- Gandarillas, D., Torres, E., Quispe, A., Rios, R., & Puma, A. (2022). Relación de los niveles de testosterona sérica y el tamaño testicular en alpacas según grupo etario y mes del año en Tacna, Perú. *Revista de investigación Agropecuaria Science and Biotechnology: RIAGROP, 2(3)*, 14-20.
- García, G., & Joustra, P. (1966). Variación estacional del diámetro de la lana Zona Central. *Agricultura Técnica, 26(3)*.
- García, V., Olazábal, L., Franco, F., & Salazar, P. (2008). Variación en la finura y crecimiento de la fibra en alpacas Suris en función a la edad y época. En *South American camelids research* (pp. 215-221). Wageningen Academic.
https://doi.org/10.3920/9789086866489_022
- García-García, J., Reding-Bernal, A., & López-Alvarenga, J. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en Educación*



Médica, 2(8), 217–224. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72715-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72715-7)

Gallego, F., Lezama, F., & Pezzani, F. (2017). Estimación de la productividad primaria neta aérea y capacidad de carga ganadera: un estudio de caso en Sierras del Este, Uruguay. *Agrociencia Uruguay*, 21(1), 120–130.

Guillén, A., & Leyva, V. (2020). Variación en el diámetro de fibra por efecto de la medulación en vellones finos de alpacas Huacaya de tres grupos etarios. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 31(4). <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i4.19026>

Gutiérrez, J., Goyache, F., Burgos, A., & Cervantes, I. (2009). Genetic analysis of six production traits in Peruvian alpacas. *Livestock Science*, 123(2-3), 193-197. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2008.11.006>

Hanco, Z. (2020). Características textiles de la fibra de alpaca Suri en los Centros Experimentales La Raya y Chuquibambilla - UNA - Puno [Tesis de Pre grado MVZ, Universidad Nacional del Altiplano]. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/14705>

Hoffman, E., & Fowler, M. (1995). *Fiber. In: The alpaca book. USA: Ed. Clay Press.* 44–84.

Holt, C. (2017). A survey of the relationships of crimp frequency, micron, character & fibre curvature. *A report to the Australian Alpaca Association. Pambula Beach NSW, Australia.*

Huanca, T. (1996). La alpaca. In *Manual del alpaquero* (pp. 13–24).



- INIA (2008). *Plan operativo anual*. INIA – Illpa.
- Iñiguez, L., & Alem, R. (1996). Role of camelids as means of transportation and exchange in the Andean region of Bolivia. *World Animal Review*, 86, 12-21.
- Kedwell, M. (2001). Genetic analysis reveals the wild ancestors of the llama and the alpaca. *Proc. R. Soc. London. B.*, 268, 2575–2584.
- Larios-Francia, R., Cárdenas, O., Rodríguez, F., Ccopa, J., Condori, A., Hernández, W., Chaves, L., Díaz, B., Chavez, R., Sánchez, J., & Galvez, C. (2023). Características textiles de la fibra de alpaca Huacaya, según zonas agroecológicas, sexo y edad en la Región Puno (Perú). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 34(2).
<https://doi.org/10.15381/rivep.v34i2.21356>
- Liñan, B. (2018). Evaluación de las características de la fibra de alpaca (*Vicugna pacos*) Huacaya tuis machos, Cajamarca—2018. *Universidad Nacional de Cajamarca*.
<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/2823>
- Llactahuamani, I., Ampuero, E., Cahuana, E., & Cucho, H. (2020). Calidad de la fibra de alpacas Huacaya y Suri del plantel de reproductores de Ocongate, Cusco, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(2), e17851.
<https://doi.org/10.15381/rivep.v31i2.17851>
- Lopez, J. (2022). Características textiles de la fibra de alpaca Huacaya de color a la primera esquila en dos comunidades del distrito de Cojata—Huancané—Región Puno. *Universidad Nacional del Altiplano*.
<https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/18129>



- Louman, B., Quirós, D., & Nilsson, M. (2001). Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. *Turrialba, Costa Rica*, 40.
- Lupton, J., McColl, A., & Stobart, H. (2006). Fiber characteristics of the Huacaya Alpaca. *Small Ruminant Research*, 64(3), 211-224.
- Machaca, V., Callonza, F., Paucara, V., Bustinza, V., Quispe, J., Machaca, R., Cano, V., & Arias, K. (2021). Propiedades tecnológicas de la fibra de Alpacas Huacaya blanca (*Vicugna pacos*) en la Comunidad de Chapimarca, Apurímac—Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(4).
<https://doi.org/10.15381/rivep.v32i4.20928>
- Machaca, V., Bustinza, A., Corredor, F., Paucara, V., Quispe, E., & Machaca, R. (2017). Características de la Fibra de Alpaca Huacaya de Cotaruse, Apurímac, Perú. (Spanish). *Fiber Characteristics Of Huacaya Alpaca At Cotaruse, Apurímac, Perú. (English)*, 28(4), 843.
- Manso, C. (2011). Determinación de la calidad de fibra de alpaca en Huancavelica (Perú): Validación de los métodos de muestreo y valoración. <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/3448>
- McColl, A. (2004). Methods for measuring microns. *Alpacas magazine herd sire*. 164-168.
- McGregor, B. (2002). Comparative productivity and grazing behaviour of Huacaya alpacas and Peppin Merino sheep grazed on annual pastures. *Small Ruminant Research*, 44(3), 219-232. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(02\)00050-0](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(02)00050-0)



- McGregor, B., & Butler, K. (2004). Sources of variation in fibre diameter attributes of Australian alpacas and implications for fleece evaluation and animal selection. *Australian Journal of Agricultural Research*, 55(4), 433-442.
- MDC. (2020). Buenas Prácticas para la interpretación de Resultados OFDA2000 — Municipalidad Distrital de Corani.
- Meza, M. (2018). Caracterización física de la fibra de alpacas de color de la raza Huacaya en el distrito de Totos, provincia Cangallo, región Ayacucho a 4,438 msnm. 18-23.
- Moreno, C. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. *M&T–Manuales y Tesis SEA. Zaragoza, 1*, 84.
- Mueller, J., Rigalt, F., Cancino, A., & Lamas, H. (2010). Calidad de las fibras de camélidos sudamericanos en Argentina. *International Symposium on Fibers from South American Camelids, Huancavelica, Perú*, 17(1), 9-28.
- Ojeda, R. (2022). Características tecnológicas de la fibra de alpacas Huacaya del distrito de Santa Lucia, provincia de Lampa, Puno. *Universidad Nacional del Altiplano*. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/18326>
- Olarte, U., Tapia, M., Apaza, E., & Quispe, J. (2013). Influencia del medio ecológico y época del año sobre el diámetro y longitud de la mecha en el vellón de alpacas (*Vicugna pacos*) Huacaya machos. *Revista de Investigación Allpak'a*, 18(1), 51-65.
- Oria, I., Quicaño, I., Quispe, E., & Alfonso, L. (2009). Variabilidad del color de la fibra de alpaca en la zona altoandina de Huancavelica-Perú. *Animal Genetic*



- Resources/Recursos genéticos animales*, 45, 79-84. <https://doi.org/DOI: 10.1017/S101423390999037X>
- Paredes, G., San Martín, H., Olazábal, L., & Ara, G. (2014). Efecto del nivel de fibra detergente neutra sobre el consumo en la alpaca (*Vicugna pacos*). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 25(2), 205-212.
- Quispe, Y., Ayala, C., & Fernández, P. (2023). Caracterización de la producción de fibra de alpaca Huacaya (*Vicugna pacos*) en la comunidad originaria Chacaltaya. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 10(2), 105–113. <https://doi.org/https://doi.org/10.53287/uywt2797sd33z>
- Quispe, C., Poma, A., & Purroy, A. (2013). Características productivas y textiles de la fibra de alpacas de raza Huacaya. *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias*, 7(1), 1-29.
- Quispe, E., Ramos, H., Mayhua, P., & Alfonso, L. (2010). Fibre characteristics of vicuña (*Vicugna vicugna mensalis*). *Small Ruminant Research*, 93(1), 64-66. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2010.03.019>
- Quispe, E., Flores, A., & Mueller, J. (2009). *La fibra de la alpaca: Contribución de su conocimiento a través del proyecto contrato 2006-00211-incagro*.
- Quispe, E., Rodríguez, T., Iñiguez, L., & Mueller, J. (2009). Producción de fibra de alpaca, llama, vicuña y guanaco en Sudamérica. *Animal Genetic Resources/Recursos Genéticos Animales*, 45, 1-14. <https://doi.org/10.1017/S1014233909990277>
- Quispe, J. (2018). Efectos biológicos y ambientales sobre las características de producción de carne y fibra de alpacas del CIP Quimsachata – INIA, Puno



- [Universidad Nacional del Altiplano de Puno]. In *Repositorio Institucional UNAP-PUNO*. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/9517>
- Quispe, J., Apaza, E., & Olarte, C. (2021). Características físicas y perfil de diámetro de fibra de alpacas Huacaya del Centro Experimental La Raya (Puno, Perú). *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 32(2), 1-11. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i2.20004>.
- Quispe, J., Castillo, P., Yana, W., Vilcanqui, H., Apaza, E., & Quispe, D. (2021). Atributos textiles de la fibra de alpacas Huacaya blanca y color (*Vicugna pacos*) de la feria ganadera del sur del Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(4). <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i4.20930>
- Quispe, P., & Quispe, R. (2016). Componentes de varianza y repetibilidad de características productivas y textiles de la fibra en alpacas (*Vicugna pacos*) Huacaya criadas a nivel comunal. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 24, 217-224.
- Quispe, Y. (2020). Evaluación de la producción y calidad de fibra de alpaca Huacaya (*Vicugna pacos*) en la comunidad originaria Chacaltaya. Universidad Mayor de San Andrés.
- Ramírez, D. (2011). Flora vascular y vegetación de los humedales de Conococha, Ancash, Perú. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Peru.
- Rocha, O., & Sáez, C. (2003). Uso pastoril en humedales altoandinos. Talleres de capacitación para el manejo integrado de los humedales altoandinos de Argentina, Bolivia, Chile y Perú. sitio Ramsar-Lago Titicaca, Huarina. *La Paz, Bolivia: Ministerio de Desarrollo Sostenible y de Planificación*.



- Rolando, J., Turin, C., Ramírez, D., Mares, V., Moneris, J., & Quiroz, R. (2017). Key ecosystem services and ecological intensification of agriculture in the tropical high-Andean Puna as affected by land-use and climate changes. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 236, 221-233. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.12.010>
- Roque, L., & Ormachea, E. (2018). Características productivas y textiles de la fibra en alpacas Huacaya de Puno, Perú. *Rev Inv Vet Perú*, 29(4), 1325-1334.
- Ruiz de Castilla, M. (2006). Domesticación y persistencia de los Camélidos en los Andes de Cusco. *Ediciones INC-Cusco, Peru*, 26.
- Russel, A., & Redden, H. (1997). The effect of nutrition on fibre growth in the alpaca. *Animal Science*, 64(3), 509-512. <https://doi.org/10.1017/S1357729800016131>
- Sachero, D. (2005). *Utilización de medidas objetivas para determinar calidad de lanas. En: Memorias del VII Curso: Actualización en Producción Ovinas.*
- Sánchez, M. (2012). Características productivas y tecnológicas de la fibra de vicuña (*Vicugna vicugna mensalis*) en Relación a la Edad, Sexo y Región Anatómica en la Comunidad de Lachocc- Huancavelica- Perú. Universidad Nacional de Huancavelica.
- Salaberria, A., García-Baquero, G., & Odriozola, I. (2019). Modelling aboveground net primary production (ANPP) of an Atlantic mountain grassland based on time series approach. *Geographical Research Letters*, 45(2), 551–569.
- SENAMHI. (2021). Climas del Perú: Mapa de Clasificación Climática - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.



<https://www.gob.pe/institucion/senamhi/informes-publicaciones/2158106-climas-del-peru-mapa-de-clasificacion-climatica>

- Siguayro, R. (2008). Evaluación agrostológica y capacidad receptiva estacional en humedales de puna seca y húmeda del altiplano de Puno. Universidad Nacional del Altiplano de Puno.
- Sumar, J. (2007). Realidades y mitos sobre los camélidos sudamericanos. *XX Reunión ALPA, XXX Reunión APPA-Cusco-Perú: Asociación Latinoamericana de Producción Animal-Asociación Peruana de Producción Animal*. pp, 211-214.
- Ticona, J., Cano, L., & Pinazo, M. (2021). Calendario agrícola: En la crianza de la agrobiodiversidad en el Altiplano-Puno. *Revista de Pensamiento Crítico Aymara*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.56736/2021/38>
- Vásquez, O., Gómez-Quispe, O., & Quispe P. (2015). Características Tecnológicas de la Fibra Blanca de Alpaca Huacaya en la Zona Altoandina de Apurímac: Technological Characteristics of the White Fibre of Huacaya Alpaca in Theandean Region of Apurimac. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 26(2), 213-220. <https://doi.org/10.15381/rivep.v26i2.11020>
- Vásquez, R. (1997). Florura de las reservas biológicas de Iquitos Perú. Alpahuayo Mishana. *Missouri Botanical Garden. Printed in USA*, 1046.
- Villasante, H. (2007). Efecto de la raza, sexo y color del animal en los parámetros productivos de alpacas hasta doce meses de edad. *Universidad Nacional del Centro del Perú*. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/2951>
- Von, W. (1963). *Wool Handbook Mark Printing Company Easton. New York - USA*.



- Wheeler, J. (1995). Evolution and present situation of the South American Camelidae. *Biology. Journal of Linneo Society*, 54, 271–295.
- Wei, S., Meng, L., & Junhao, W. (2019). Driving mechanism of gross primary production Changes and Implications for grassland management on the Tibetan Plateau. *Journal of Resources and Ecology*, 10(5), 472–480.
- Wuliji, A., Tumen, G., Dodds, P., Turner, P., & Andrews, R. (2000). Production performance, repeatability and heritability estimates for live weight, fleece weight and fiber characteristics of alpacas in New Zealand. *Small ruminant research: the journal of the International Goat Association*, 37, 189-201.
- Yaranga, R., Custodio, M., & Chanamé, F. (2018). Diversidad florística de pastizales según formación vegetal en la subcuenca del río Shullcas, Junín, Perú. *Scientia Agropecuaria*, 9(4), 511–517.

ANEXOS

ANEXO 1. Panel fotográfico

Figura 1

Perfil de fibra según la época del año

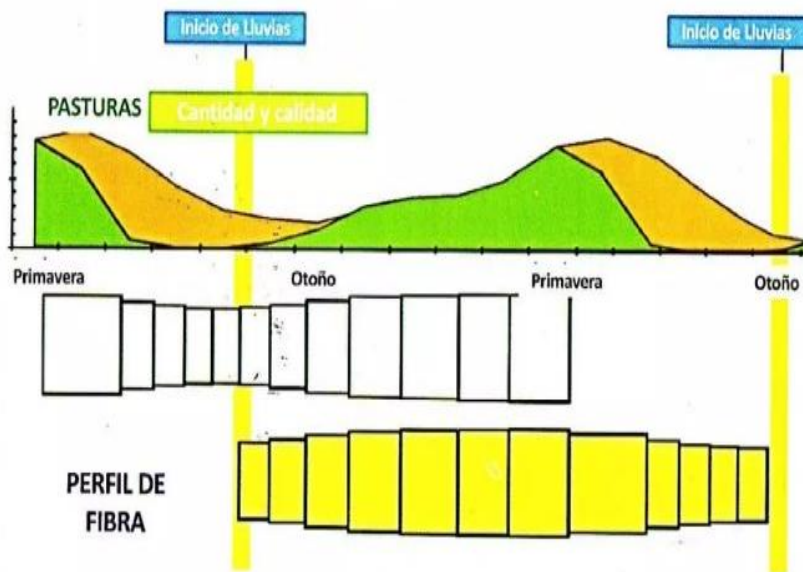


Figura 2

Pastizales del Anexo Experimental Quimsachata



Figura 3

Lugar de crianza de alpacas en el Anexo Quimsachata



Figura 4

*Población de crías de alpacas Huacaya de color del Centro Experimental - INIA
Quimsachata*



Figura 5

Muestreo de fibra en alpaca Huacaya de color



Figura 6

Procesamiento de muestras de fibra en el OFDA 2000





ANEXO 2. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo NOEMI CHIPANA CCARITA,
identificado con DNI 70308988 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ DIAMETRO DE FIBRA Y FINURA AL HILADO DESDE EL
NACIMIENTO AL DESTETE SEGÚN EL SEXO Y EPOCA EN ALPACAS DE
COLOR DEL ANEXO GUINSA CHATA - INIA - PUNO ”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 17 de Mayo del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



ANEXO 3. Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo NOEMI CHIPANA CCARITA,
identificado con DNI 70308988 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA,
informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

" DIAMETRO DE FIBRA Y FINURA AL HILADO DESDE EL NACIMIENTO
AL DESTETE SEGÚN EL SEXO Y EPOCA EN ALPACAS DE TOWR DEL
ANEXO QUIMSACHATA - INIA - PUNO "

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 17 de Mayo del 20 24


FIRMA (obligatoria)



Huella