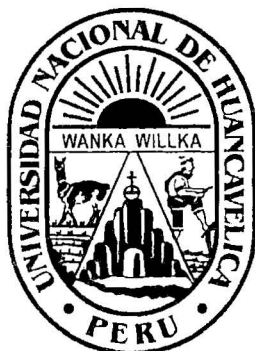


UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA

(CREADA POR LEY N° 25265)



FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ZOOTECNIA

TESIS

**DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS
TECNOLÓGICAS DE LOS DIFERENTES COMPONENTES
DEL VELLÓN DE LA ALPACA (*Vicugna pacos*) HUACAYA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO ZOOTECNISTA**

PRESENTADO POR:

**Bach. CASTILLO MENESES, Raúl Ponce
Bach. ZACARIAS PAPUICO, Alfredo Roy**

ASESOR:

MSc. RUFINO PAUCAR CHANCA

HUANCAVELICA - 2014



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Auditorium de la Facultad de Ciencias de Ingeniería, a los 27 días del mes de noviembre del año 2014, a horas 10:30 a.m, se reunieron los miembros del Jurado Calificador conformado por los siguientes: **Dr. Manuel CASTREJON VALDEZ (PRESIDENTE)**, Ing. Yola Victoria RAMOS ESPINOZA (**SECRETARIA**), Ing. Paul Herber MAYHUA MENDOZA (**VOCAL**), M.Sc. Héctor Marcelo GUILLEN DOMÍNGUEZ (**ACCESITARIO**) designados con la Resolución de Consejo de Facultad N° 019-2011-FCI-COG-UNH, de fecha 11 de noviembre del 2011, ratificados con la Resolución de Decano N°109-2014-FCI-UNH de fecha 21 de noviembre del 2014 y modificado el cambio de Asesor y retiro del Co – Asesor con la Resolución de Consejo de Facultad N° 036-2013-FCI-UNH de fecha 28 de enero del 2013, a fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación del informe final de tesis titulado: "DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE LOS DIFERENTES COMPONENTES DEL VELLÓN DE ALPACA (*Vicugna pacos*) HUACAYA", presentado por los Bachilleres **Raúl Ponce Castillo Meneces y Alfredo Roy Zacarias Papuico**, para optar el **Título Profesional de Ingeniero Zootecnista**; en presencia del **M.Sc. Rufino PAUCAR CHANCA**, Asesor del presente trabajo de tesis. Finalizado la evaluación a horas 12:50 p.m.; se invitó al público presente y a los sustentantes abandonar el recinto. Luego de una amplia deliberación por parte de los Jurados, se llegó al siguiente resultado:

RAÚL PONCE CASTILLO MENECE

APROBADO



POR MAYORIA

DESAPROBADO



ALFREDO ROY ZACARIAS PAPUICO

APROBADO

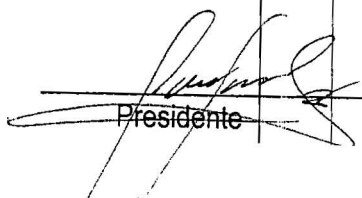


POR MAYORIA

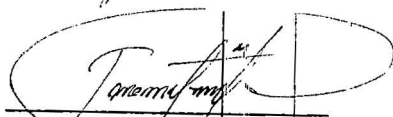
DESAPROBADO

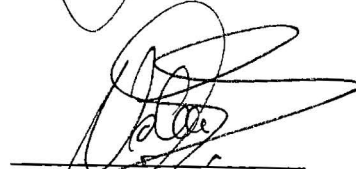


En conformidad a lo actuado firmamos a continuación:


Presidente


Secretario


Jurado


Jurado

DEDICATORIA

A nuestros padres, hermanos y parientes;
por su apoyo incondicional, para que así
poder alcanzar nuestros objetivos trazados
en esta etapa de nuestras vidas.

Raúl...y Alfredo...

AGRADECIMIENTO

Al Gerente General de la Empresa Agraria Piedras Negras S.A.C. Sr. Efraín Ancasi Cayllahua, por su apoyo con todo su personal en la ejecución del presente trabajo de investigación.

Al Asesor M Sc. Rufino Paucar Chanca, docente de la Universidad Nacional de Huancavelica, por su orientación y apoyo incondicional.

Al Personal y Directivos del Laboratorio de Tecnología de Fibras y Lanasy de la Universidad Nacional de Huancavelica.

A los Docentes de la Escuela Académica Profesional de Zootecnia de la Universidad Nacional de Huancavelica quienes inculcaron su voluntad y esfuerzo para brindar una enseñanza competitiva a todos los estudiantes.

A nuestros Padres por su esfuerzo, sacrificio y su apoyo incondicional para la realización de la presente investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pagina
CARÁTULA	i
DEDICATORIAS	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS	vi
RESUMEN	vii
INTRODUCCIÓN	viii

CAPÍTULO I:

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema	1
1.2. Formulación del Problema	3
1.3. Objetivo: General	3
1.4. Objetivos Específicos	3
1.5. Justificación	4

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes	5
2.2. Bases Teóricas	17
2.3. Hipótesis	36
2.4. Definición de Términos	36
2.5. Variables de Estudio	38

CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Ámbito de Estudio	40
3.2. Tipo de investigación	41
3.3. Nivel de Investigación	41
3.4. Método de investigación	41
3.5. Diseño de Investigación	41
3.6. Población, Muestra y Muestreo	42
3.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	44
3.8. Procedimiento de Recolección de Datos	44
3.9. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	46

CAPÍTULO IV:

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Presentación de Resultados y Discusiones	48
---	----

CONCLUSIONES	57
---------------------	----

RECOMENDACIONES	59
------------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
-----------------------------------	----

ANEXO	72
--------------	----

- Datos estadísticos
- Fotos

ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS	
	Pagina
Cuadro N° 01. Definición de operativa de variables e indicadores	39
Cuadro N° 02. Distribución por edades y cantidad de las alpacas	43
Tabla N° 01. Características tecnológicas de la fibra de alpaca según lugar de obtención de la muestra dentro de los componentes de vellón	49
Tabla N° 02. Características tecnológicas de la fibra de alpaca según el lugar de obtención de muestra dentro de los componentes de vellón	51
Tabla N° 03. Características tecnológicas de la fibra de alpaca según la edad	53
Tabla N° 04. Características tecnológicas de la fibra de alpaca según sexo	55

RESUMEN

El estudio se realizó en la Empresa Agropecuaria Piedras Negras S.A.C. de la Comunidad de Lachoc – Huancavelica, con el propósito: Determinar las características tecnológicas de los diferentes componentes de vellón de la alpaca (*Vicugna pacos*) Huacaya, para lo cual se utilizaron 60 alpacas de ambos sexos y tres edades. Las muestras fueron analizadas en el laboratorio central de lanas y fibras de la Universidad Nacional de Huancavelica con el OFDA 2000. Para el análisis de datos se empleó el modelo aditivo lineal generalizado, encontrando los siguientes resultados, para los componentes de cuello, manto y bragas el DMF fueron: 23,93 μ ; 22,32 μ y 26,66 μ ; respetivamente, la DSDMF: 5,34; 4,91 y 5,76; CVDMF: 22,56%; 22,16% y 21,40%; FC: 83,9%; 90,5% y 73,5% respectivamente. Para el lugar de obtención de la muestra dentro de los componentes de vellón el DMF y DSDMF; presentaron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$), presentando mayor finura a nivel del manto central (VC3) con un valor de 20,89 μ y 4,5. Para CVDMF, presento diferencia estadística significativa ($p < 0,05$) encontrándose mejores resultados para el miembro posterior (MP1) con valor de 20,82 %. A nivel del FC según el lugar de obtención de la muestra dentro de los componentes de vellón presentaron diferencias estadística significativa ($p < 0,05$) y se encontró fibras con mejor confort en manto central (VC3) con un valor de 94,89%, en comparación con otros punto de muestreo.

Según la edad de las alpacas el DMF en animales de 2 dientes, 4 dientes y boca llena el DMF fueron: 22,088 μ ; 23,892 μ y 26,932 μ . La DSDMF: 4,99; 5,29 y 5,73. Para CVDMF: 22,56%; 22,16% y 21,40%. y FC: 90,45%; 84,08% y 73,41% respectivamente, presentando diferencia estadística significativa ($p < 0,05$); las alpacas más jóvenes presentan menor variación en comparación a otras edades. Con respecto al sexo no se encontró diferencia estadística significativa.

Palabras clave: Alpacas de la raza Huacaya, componentes del vellón, fibra y puntos de muestreo.

INTRODUCCIÓN

El Perú tiene el privilegio de ocupar el primer lugar en el mundo en la tenencia de alpacas después de Bolivia. El aprovechamiento racional de esta ventaja comparativa es el reto del Perú encarar como el medio más efectivo de lucha contra la pobreza y la inseguridad alimentaria que afecta a las comunidades campesinas que viven de la crianza de esta especie (Quispe *et al.*, 2013).

La alpaca (*Vicugna pacos*) es el animal más dócil que vive en las zonas alto andinas de la sierra del Perú (Flores *et al.*, 2009). Clasificado como mamífero rumiante, de la familia camelidae, propia de América y muy apreciado por su fibra, que se emplea en la industria textil. Animal de movimientos ágiles, de cuerpo robusto y balanceado; que varían desde un color blanco albino hasta un color negro, el color blanquecino no hay diferencia de tamaños entre sexos ni razas.

El vellón de los camélidos sudamericanos tienen muchas funciones: a) actúan como barrera a la pérdida de agua cutánea, b) protege mecánicamente contra la abrasión de la piel, c) camuflaje mediante la coloración, d) termorregulación la fibra tiene poca conductividad térmica debido que el aire es atrapado dentro de la médula y entre las fibras, resultado de un aislamiento mejorado, e) protección contra los rayos solares, lluvias y entre otros factores climáticos (Grigg *et al.*, 2004). En función a éstos roles, los componentes del vellón acorde a su locación corporal varían en sus características, de este modo es más fino en las zonas de la espalda, dorso y flancos, siendo más gruesos y cortos en las extremidades y cabeza (Carpio, 1991).

La industria textil refiere a la fibra de alpaca como una fibra especial y las prendas que se confeccionan con ellas, están clasificados como artículos de lujo (Wang *et al.*, 2003a).

Las características tecnológicas de fibra de alpaca son importantes para la industria textil porque es utilizado como materia prima para la confección de productos y prendas de vestir de alto valor económico. Actualmente su demanda en el mercado exterior de la fibra hace que su producción sea predominante y valiosa.

Por esas consideraciones se ha planteado el presente trabajo de tesis que tuvo como objetivo: Evaluar las características tecnológicas de los diferentes componentes del vellón de la alpaca (*Vicugna pacos*) Huacaya, en la Empresa Agraria Piedras Negras SAC., cuyos resultados servirá para realizar planes de mejora genética y que este a su vez permitirán mejorar los ingresos de los productores y calidad de vida de los mismos.

Los Tesistas

CAPÍTULO I:

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

Los pobladores que habitan en las zonas alto andinas de la Región de Huancavelica tienen vocación ganadera. Cerca del 90% de la población mundial de las alpacas se encuentra en el Perú, y el 80% del total de la producción de camélidos sudamericanos se desarrolla en las regiones alto andinas (CENAGRO, 2012). Estos animales tienen la capacidad para adaptarse a elevadas altitudes de esta región, con lugares de crianza entre 3 000 y 5 000 metros sobre el nivel del mar. La explotación alpaqueras constituye una importante actividad económica en los Andes, y se desarrolla bajo un sistema de producción tradicional de pequeñas familias de crianza, llamados alpaqueros (Quispe *et al.*, 2008a). Más del 8% de la población de alpacas se localizan en la Región de Huancavelica, que está situado en el Centro Sur del Perú, de ellos el 80% son de raza Huacaya (CENAGRO, 2012).

La crianza de alpaca constituye una importante actividad económica del poblador alto andino, las familias están organizadas en comunidades, bajo un sistema de crianza de rebaño mixto familiar (alpacas, llamas y ovinos). Se estima más de 60 comunidades alpaqueras, que agrupan a 3 300 familias aproximadamente; distribuidas principalmente en cuatro Provincias: Angaraes, Huaytará, Castrovirreyna y Huancavelica (Quispe, 2005 y Gobierno Regional de Huancavelica, 2006).

Así mismo más del 90% de la población de la zona alto andina de Huancavelica vive en condiciones de pobreza, mientras que alrededor del 70% viven en situación de extrema pobreza. De hecho, los criadores de alpacas en el Perú se encuentran como los más pobres de la sociedad peruana. Uno de los más serios problemas de los criadores son aquellos relacionados con la comercialización (De los Ríos, 2006). El ingreso económico de los productores está basado más en la cantidad y no en la calidad de la fibra. Los intermediarios y procesadores captan la mayor parte de la cadena, así mismo pocas plantas de procesamiento dominan la industria textil, en consecuencia los productores de alpacas reciben precios bajos por su fibra producida. El Perú es el primer productor mundial de fibra de alpaca y en el año 2003 se registró una producción de 6 440 TM por un valor encima de los 82 millones de dólares (De Los Ríos, 2006).

Los productores comercializan la fibra de alpaca, en cuyo mercado el precio está en función de su cantidad y calidad (Quispe *et al.*, 2013) es decir, sus ingresos económicos están en función a la cantidad y calidad. Las características tecnológicas de la fibra de alpaca son de mucha importancia para la industria textil, así mismo que no existen parámetros textiles para la elaboración de diferentes prendas de vestir y entre otros.

Esta problemática sugiere primero dilucidar las características tecnológicas de la fibra de alpaca de la raza Huacaya de color blanco que se viene criando en la Empresa Agraria Piedras Negras S.A.C. – Huancavelica.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuáles son las características tecnológicas de los diferentes componentes del vellón de la alpaca (*Vicugna pacos*) Huacaya de la Empresa Agraria Piedras Negras S.A.C. – Huancavelica.

1.3. Objetivo:

1.3.1. Objetivo General

Evaluar las características tecnológicas de los diferentes componentes del vellón de la alpaca (*Vicugna pacos*) Huacaya de la Empresa Agraria Piedras Negras S.A.C.- Huancavelica.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar el diámetro medio de fibra (DMF) de los componentes de vellón de la alpaca según edad y sexo.
- Determinar la desviación estándar del diámetro medio de fibra (DSDMF) de los componentes de vellón de la alpaca según edad y sexo.
- Determinar el coeficiente de variación del diámetro medio de la fibra (CVD MF) de los componentes de vellón de la alpaca según edad y sexo.
- Determinar el factor de confort (FC) de los diferentes componentes de vellón de la alpaca según edad y sexo.

1.4. Justificación

Las razones por el cual se decide realizar el presente trabajo de investigación es porque el Perú es un país poseedor de una población de más 3 685 516 de alpacas, y cerca de 308 586 alpacas se localizan en la Región de Huancavelica, que está situado en el Centro Sur del Perú (CENAGRO, 2012), y ocupa el primer lugar en el mundo en la producción de alpacas y vicuñas, y el segundo en llamas, después de Bolivia (Quispe *et al.*, 2013), cerca del 90% están distribuidas principalmente en zonas alto andinas con sistemas de producción constituidos principalmente por pequeños y medianos productores quienes lo crían con el único objetivo principal la producción de fibra (FAO, 2005); la venta de fibra de alpaca constituye un importante recurso económico para la mantención de sus familias. La venta de fibra de alpaca al mercado internacional representa en promedio el 1,35% de las exportaciones. Por otro lado cabe mencionar que actualmente, esta cifra ha disminuido debido a la pérdida de la calidad de la fibra, lo cual ha ocasionado la disminución de su valor comercial (FAO, 2005).

Así mismo este trabajo de investigación es de gran utilidad porque, dilucida las características tecnológicas de la fibra de alpaca, estos resultados contribuirán al mejor planteamiento de iniciativas o programas de mejora genética; finalmente sirve como una base sólida para futuras investigaciones en este campo. Con los resultados obtenidos de esta investigación servirá como antecedente para posteriores investigaciones sobre las características tecnológicas de la fibra de alpaca porque así garantiremos que perciban un precio justo los productores así mismo las empresas textiles confeccionaran prendas de calidad y precio.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A Nivel Internacional

Según Lupton *et al.*, (2006), en el trabajo realizado "*Fiber Characteristics of the Huacaya Alpaca*" cuyo objetivo fue determinar las características de la fibra de alpaca Huacaya provenientes de USA de distintas edades y sexos, encontró valores de diámetro medio de fibra de 26,7 μ para hembras y 27.1 μ para machos, con respecto a la edad encontró valores de 24,3 μ ; 26,5 μ y 30,1 μ para alpacas de 1, 2 y 3 a más años de edad respectivamente.

Por su parte McGregor (2006), al realizar un estudio titulado "*Sources of Variation in Fibre Diameter Attributes of Australian Alpacas and Implication for Fleece Evaluation and Animal Selection Journal*" encontró alpacas criadas en Australia el

promedio en cuanto a finura de fibra del 10% de alpacas Huacaya presentan una media de 24 μ y más del 50% están sobre los 29,9 μ respectivamente

Sacchero (2005), realizó el trabajo de investigación titulado *"Utilización de Medias Objetivas para Determinar Calidad de Lanas"* cuyo objetivo fue determinar medidas objetivas de la calidad de lanas en alpacas criadas en Australia, se sabe que mientras menor diámetro tiene las fibras el confort es mayor. Al realizar estudios en alpacas criadas en Australia, obtiene un factor de picazón de 44,42 % y un factor de confort de 55,58 %, llegando a la conclusión del factor de picazón no es un carácter técnico de la fibra, sino que más bien está relacionado con el grado mayor o menor de confort que brindan las prendas fabricadas con fibra de alpaca sobre el usuario.

McGregor y Butler (2004), en el trabajo de investigación titulado *"Production and Relative Value of Alpaca Fleeces in Southern Australia and Implication for Industry Development"* obtuvieron un factor de picazón de 44,42 % y un factor de confort de 55,58 %.

Aylan – Parker y McGregor (2002), realizó el trabajo de investigación Titulado *"Optimising Sampling Techniques and Estimating Sampling Variance of Fleece Quality Attributes in Alpacas"* donde obtuvieron valores de 27,9 μ , 27,5 μ y 31,9 μ a nivel de manto respectivamente, siendo datos superiores el DMF a nivel del componente manto.

Ponzoni (2000), en el trabajo de investigación titulado *"Genetic Improvement of Australian Alpacas: Present state and Potential Developments"* cuyo objetivo fue analizar el programa de mejora genética para alpacas de Australia reportando promedios de diámetro medio de fibra de 25,7 μ con un rango de 23,4 a 27,3 μ .

Wuliji *et al.*, (2000), en el trabajo de investigación titulado "Production Performance, Repeatability and Heritability Estimates for Live Weight, Fleece Weight and Fiber Characteristics of Alpacas in New Zealand", reportaron valores de 27,9 μ ; 27,5 μ y 31,9 μ a nivel de manto respectivamente, siendo datos superiores el DMF a nivel del componente manto.

A nivel Nacional

Siña (2012), realizó el trabajo de investigación titulado: "*Características Físicas de la Fibra en Alpacas Huacaya del Distrito de Susapaya, Provincia de Tarata – Tacna*", cuyo objetivo fue: Determinación de las características físicas de la fibra en alpacas Huacaya, según edad y sexo en el distrito de Susapaya. Encontraron los resultados sobre el diámetro de fibra para efecto sexo fueron $22,55 \pm 2,73 \mu$ y $23,45 \pm 2,70 \mu$ para hembras y machos, respectivamente, no existiendo diferencia estadística. El menor diámetro fue en alpacas DL con $22,87 \pm 2,61$, el mayor diámetro en alpacas BLL con $24,74 \pm 2,86$; existiendo diferencia altamente significativa, entre las edades. En conclusión el promedio general para el diámetro de fibra fue de $23,50 \pm 2,71 \mu$; siendo para el factor sexo $22,55 \mu$ y $23,45 \mu$ para hembras y machos. Para el efecto edad, se encontró $22,87 \pm 2,61$; $22,89 \pm 2,04$; $23,50 \pm 2,87$ y $24,74 \pm 2,86$ para alpacas DL, 2D, 4D y BLL, respectivamente. Estos resultados indican que no existe influencia del sexo para esta característica y, del mismo modo, afirman que la fibra va engrosando a medida que pasan los años.

Ampuero *et al.*, (2010), el trabajo de investigación "*Características Físicas de la Fibra de Alpaca de la Raza Huacaya (Segundo a Quinta esquila) del Cicas la Raya – UNSAAC*" cuyo objetivo determinar el diámetro medio de fibra y las características físicas de la fibra de alpaca de la raza Huacaya (Segunda a Quinta esquila) de Cicas

La Raya, de la Universidad Nacional de San Antonio de Abad del Cusco, el objetivo específico fue determinar el diámetro medio de fibra (DMF), factor de confort (FC), longitud de mecha (LM) y peso de vellón (PV) de la fibra de alpacas de raza Huacaya machos y hembras de color blanco, de segunda hasta la quinta esquila. Se evaluó 676 alpacas de las cuales fueron (158 machos y 518 hembras), el DMF de fibra promedio fue $22,32 \pm 3,15 \mu$; el IC de $91,32 \pm 9,99 \%$; la LM de $10,96 \pm 1,80$ cm para esquilas anuales, y el PV de $1,88 \pm 0,43$ kg. entre sexos se han encontrado diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) en todas las variables evaluadas, siendo las alpacas machos superiores a hembras.

Morante *et al.*, (2009), realizó el trabajo de investigación titulado "*Genetic Improvement for Alpaca Fibre Production in the Peruvian Altiplano the Pacamarca Experience*" obtuvieron resultados para CVDMF de 24,40; 27,00; 23,30; 23,60; 18,38; 23,48; 23,12 y 22,82 % respectivamente.

Huanca *et al.*, (2006), realizó el trabajo de investigación titulado: "*Evaluación del Diámetro de Fibra en Alpacas de las Comunidades de los Distritos de Cojata y Santa Rosa – Puno*", cuyo objetivo fue determinar el diámetro de fibra de Alpacas Huacaya color blanco en función al sexo, edad, esquila y zona agroecológica, encontraron los resultados; en el Distrito de Cojata el diámetro promedio de fibra (DPF) fue 22,47 (machos) y 22,83 (hembras), existiendo diferencia significativa ($p=0,05$); mientras, en el Distrito de Santa Rosa fue 22,74 (machos) y 22,82 (hembras) sin diferencia estadística. En Cojata el diámetro promedio de fibra para la primera esquila fue 22,52 y para la segunda esquila 22,90, con diferencias significativa; en Santa Rosa fue 22,44 y 23,31; respectivamente. El DPF según regiones del cuerpo fue: paleta 22,82; costillar 22,78; grupa 22,63; sin diferencia significativa. El DPF de Cojata fue 22,71 y

de Santa Rosa 22,79; sin diferencias estadísticas ($p=0,05$), llegando a las conclusiones el diámetro de fibra de alpacas color blanco de uno y dos años de edad, entre macho y hembras en puna húmeda (Cojata) presentan diferencia significativa ($P0,05$); en cambio en puna seca (Santa Rosa) no tuvo diferencia entre ambos sexos ($P0,05$). El incremento del diámetro de fibra por efecto esquila en puna húmeda (Cojata) fue significativa ($P0,05$), y en puna seca la diferencia fue altamente significativas ($P0,01$). Entre comunidades en los distritos de Cojata como Santa Rosa presentan diferencia estadística muy significativa ($P0,01$). Entre las regiones del vellón paleta, costillar y grupa en ambas zonas agro ecológicas no presentaron diferencias estadísticas ($P0,05$). El diámetro de fibra entre dos zonas agroecológicas de la región Puno no presentan diferencia estadísticas ($P0,05$).

A Nivel Regional

Manso (2011), realizó el trabajo de investigación titulado: *"Determinación de la Calidad de Fibra de Alpaca en Huancavelica (Perú) Validación de los Métodos de Muestreo y Valoración"*, encontrando resultado El diámetro obtenido fue de 27,59 μ , con un máximo de 37,79 μ , correspondiente a un macho adulto de color negro y un mínimo de 19,98 micras, observado en una cría de menos de 18 meses de color crema. Para el diámetro de fibra, existe una variabilidad muy alta tanto entre animales como dentro del propio animal, y siendo a su vez prácticamente la misma en ambos casos. La variabilidad del diámetro dentro del propio animal, se debe a la variación de este parámetro entre regiones. El coeficiente de variación obtenido fue de 22,58 %, con un máximo de 26,53 %, correspondiente a un macho de dos dientes LF y un mínimo de 19,53%, observado en adulto boca llena de color negro. Llegando a la conclusión Se ha observado una alta la variabilidad dentro del vellón de los animales

para las características de fibra analizadas, especialmente para diámetro de fibra, lo que indica el interés de la búsqueda de un método de muestreo representativo de la calidad de todo el vellón y En pecho, extremidades y cuello se encuentra el mayor diámetro de fibra, menor índice de curvatura y mayor coeficiente de variación del diámetro de fibra, mientras que en la grupa, la espalda y el costillar medio encontramos la mayor finura, el mayor índice de curvatura y el menor coeficiente de variación del diámetro, los factores, a priori, más importantes de calidad.

Quispe (2010), realizó el trabajo de investigación titulado: *"Evaluación de características productivas y textiles de la fibra de alpacas Huacaya de la Región de Huancavelica - Perú"*, cuyo objetivo fue determinar las características productivas y textiles de la fibra de alpaca Huacaya de la Región de Huancavelica, obteniéndose medias globales $\pm$ error estándar de $2,343 \pm 66$ g; $20,94 \pm 0,32$ μ ; $115,40 \pm 3,00$ mm; $21,40 \pm 0,30\%$; $20,90 \pm 0,40$ μ ; $95,10 \pm 2,70\%$; $38,80 \pm 1.10\%$ mm; $19,43 \pm 0,40$ μ ; $24,4 \pm 0,5$ μ y $5,00 \pm 0,3$ μ ; respectivamente para peso de vellón sucio (PVS), media de diámetro de fibra (MDF), longitud de mecha (LM), coeficiente de variación de la MDF (CV MDF), finura al hilado (FinHil), factor de confort (FCon), índice de curvatura (ICur), diámetro mínimo a lo largo de la fibra (DMinL), diámetro máximo a lo largo de la fibra (DMaxL) y las diferencias entre DMinL y DmaxL (cambio), encontrándose en la mayoría de los casos efecto de la edad, comunidad, productor y campaña. Demostrándose así que en la población de alpacas de la región de Huancavelica, existen buenos animales con excelente fibra que puede ser utilizados para realizar mejora por selección. Así mismo se puede descartar la creencia que la mayor cantidad de fibra de alpaca que se cosecha en Huancavelica es semifina y gruesa,

pudiendo por tanto los productores exigir mayor precio por kg. de fibra, pues la mayor cantidad de vellones estarían clasificados como fino y extrafino.

Según Quispe *et al.*, (2008b), el estudio realizado en Huancavelica, titulado "*Bases para un Programa de Mejora de Alpacas en la Región Alto Andina de Huancavelica-Perú*", que se desarrolló en 544 alpacas Huacaya de color blanco localizadas en 19 centros de producción de la Región de Huancavelica, los datos obtenidos fueron: los promedios $\pm$ E.E. del PVG, DF, CVDF y FP fueron de $2\,300 \pm 39$ g; $21,56 \pm 0,12$ μ ; $22,82 \pm 0,12\%$ y $6,33 \pm 0,30\%$ respectivamente. Se concluye que uno de los inconvenientes para la predicción de RS resulta ser la ausencia de información sobre parámetros genéticos en alpacas a nivel de la sierra central, pero es más alarmante la falta de reportes sobre correlaciones genéticas a nivel mundial. Bajo estas consideraciones, la estimación de correlaciones genéticas en alpacas se hace urgente pues servirá para plantear formas adecuadas de selección que permitan obtener los más altos progresos genéticos posibles, lo cual conllevaría a la mejora de ingresos económicos para el productor alpaquero.

Montes (2008), realizó el trabajo de investigación titulado: "*Caracterización de la Fibra de Alpaca Producida en la Región de Huancavelica (Perú)-Desco*", cuyo objetivo fue: Caracterizar la finura de la fibra producida en la región altoandina de Huancavelica, concretamente en 8 comunidades campesinas de la zona alta alpaquera, que son: Choclococha, Pilpichaca, Llillinta, Cachimayo, Pucapampa, Astobamba, Carhuancho y Santa Ana encontrando los resultados, más del 63% de los animales muestreados para este trabajo tienen un diámetro inferior a 23 μ , es decir de la categoría extrafina, el 19% se encuentra en la categoría de fibra fina, con un diámetro entre 23,1 y 26,5 μ ; el 13% de la categoría semifina, con un diámetro

entre 26,6 y 29 μ y el 5 % de los animales tiene el diámetro mayor de 29 μ , de calidad gruesa de peor calidad. El coeficiente de variación del diámetro de la fibra es en cerca del 35 % de la fibra analizada menor del 20%, y en el 13% mayor del 25%. Se aprecia que en el factor sexo existen diferencias significativas entre los dos sexos en el valor medio del diámetro. En el caso de las alpacas hembra es 1,15 μ superior que en el caso de las alpacas macho. En cuanto a la edad se observa cómo cuanto mayor es el animal, más gruesa es la fibra que produce. La diferencia más significativa se da entre los animales más jóvenes (dl) y los más adultos (bll), con 2,19 μ de diferencia en el valor promedio. En conclusión el diámetro medio de las 8 comunidades de estudio es de 22,7 μ . El diámetro mínimo es de 16,5 μ y el máximo de 32,4 μ . Cerca del 35 % de las alpacas tienen un coeficiente de variación del diámetro menor del 20 % y aproximadamente el 13% lo tienen mayor de 25%. Tanto el diámetro de la fibra como el coeficiente de variación de este parecen menores que en otros lugares del mundo en el que se produce fibra. El sexo afecta significativamente al diámetro medio de la fibra, teniendo las hembras en promedio 1,15 μ más que los machos. La edad también afecta al diámetro medio de la fibra. En general, cuanto mayor es el animal, más gruesa es su fibra. La diferencia más significativa se da entre los animales más jóvenes (dl) y los más adultos (bll), con 2,19 μ de diferencia en el valor promedio.

A nivel Local

Cordero *et al.*, (2011), realizó el trabajo de investigación titulado: "*Correlaciones Fenotípicas entre Características Productivas en Alpacas Huacaya*", cuyo objetivo fue: Determinar correlaciones fenotípicas entre peso corporal de la alpaca a la esquila (PCE), encontraron los resultandos Las correlaciones fenotípicas fueron: PVS-PVL =

0,99; PVS-LF = 0,55; PVS-DMF = 0,52; PVS-PCE = 0,41; PVL-LF = 0,57; PVL-DMF = 0,54, PVL-PCE = 0,43; ($p < 0,01$). El peso de vellón no presentó antagonismo con las principales características relacionadas a la producción de fibra, y por la alta interrelación entre el peso de vellón sucio y el diámetro de fibra se puede usar como criterio de selección en un programa de mejoramiento genético que esté orientado a la producción de fibra. Llegando a las conclusiones, los coeficientes de correlación fenotípica en alpacas Huacaya no muestran antagonismo entre el peso de vellón sucio y las principales variables de interés económico. Al seleccionar alpacas por peso de vellón, se selecciona indirectamente animales de mayor peso corporal y longitud de fibra.

Ramos (2010), que lleva como título *"Estudio del Diámetro de Fibra en Diferentes Regiones Corporales de la Alpaca (Lama pacos)"*. En el Centro de Investigación de Camélidos Sudamericanos Lachocc. Universidad Nacional de Huancavelica. Huancavelica-Perú, encontrando resultados como El diámetro medio de fibra (DMF), en las distintas regiones corporales: cuello (C), barriga (B), vellón anterior (VA), vellón central (VC), vellón posterior (VP), miembro posterior (MP) y miembro anterior (MA); nivel inferior (B1), nivel medio (B2) y nivel superior (B3). Se registra de 30,13(C,B1); 26,62(C,B2); 27,7(C,B3); 49,40(B,B1); 49,18(B,B2); 50,56(B,B3); 30,87(VA,B1); 27,91(VA,B2); 25,20(VA,B3); 31,70(VC,B1); 26,99(VC,B2); 24,45(VC,B3); 30,69(VP,B1); 26,51(VP,B2); 25,57(VP,B3); 27,08(MP,B1); 22,47(MP,B2); 20,16(MP,B3); 31,09(MA,B1); 30,32(MA,B2) y 29,10(MA,B3).

Quispe, et al., (2008a), en el trabajo de investigación titulado “*Las Características de la Fibra de la Universidad Nacional de Huancavelica*” cuyo objetivo fue determinar las características de la fibra de alpaca de la Universidad Nacional de Huancavelica, los promedio $\pm$ E. E. obtenidas para peso de vellón sucio (PVS), diámetro medio de fibra (DMF), coeficiente de variación de diámetro medio de fibra (CVD MF) y factor de picazón (FP) fueron de $2\,300 \pm 39$ gr; $21,56 \pm 0,12$ μ ; $22,82 \pm 0,12$ % respectivamente. Por otro lado el efecto sexo sobre el DMF según los registros, las hembras son afectadas fuertemente debido a la carencia de alimento y que estas las hacen producir fibras más finas que los machos. Así mismo las correlaciones entre DMF y FP; DMF y PVS y CVD F y FP, son altamente significativas ($p < 0,01$), sin embargo solo la primera resulta ser alta (0,84); mientras que las otras son muy bajas (0,12 y 0,14 respectivamente). La correlación entre CVD MF y DMF es solo significativa ($< 0,05$), pero el valor es bajo (-0,088).

De La Cruz (2005), realizaron el trabajo de investigación titulado: “*Peso de Vellón, Bragas y Diámetro de Fibra Según Sexo, Edad y Color en Alpacas Huacaya del Centro de Investigación y Desarrollo de Camélidos Sudamericanos Lachocc-Huancavelica*”, cuyo objetivo fue determinar el peso de vellón, bragas y diámetro de fibra según sexo, edad y color. Los resultados obtenidos para el peso de vellón fueron de: $4,26 \pm 0,84$ y $4,46 \pm 0,75$ lb; para hembras y machos; $4,22 \pm 0,77$ y $4,51 \pm 0,81$ lb; para blancos y colores variados, sin diferencias significativas ($p < 0,05$) para los efectos de sexo y color; pero se obtuvo una alta significación ($p < 0,05$) para el efecto edad, cuyos valores fueron: $2,36 \pm 0,33$; $3,61 \pm 0,64$; $5,41 \pm 1,11$ y $6,08 \pm 1,08$ lb; para animales de 1 (DL), 2 (2D), 3 (4D) y 4 (BLL) años de edad, respectivamente. Para el factor edad, cuyos valores: $1,04 \pm 0,22$; $1,74 \pm 0,45$; $2,67 \pm 0,50$ y $2,97 \pm$

0,57 lb; para animales de 1 (DL), 2 (2D), 3 (4D) y 4(BLL) años de edad, respectivamente. El diámetro de fibra fue de: $25,84 \pm 2,48$ y $25,68 \pm 2,80\mu$, para hembras y machos, sin diferencias estadísticas ($p < 0,05$); para blancos y colores variados fue: $24,83 \pm 2,32$ y $26,69 \pm 2,96\mu$, respectivamente, con alta diferencia estadística ($p < 0,05$). En conclusión el diámetro de la fibra de la alpaca incrementa a medida que avanza la edad del animal; del mismo modo, en relación al factor color, los blancos son más finos que los colores variados; mientras tanto, en factor sexo no influyen sobre esta característica tecnológica. No se encontró diferencias en todas las interacciones, ($p < 0,05$) para el peso de vellón, peso de bragas y diámetro de fibra.

Diámetro medio de la fibra (DMF)

Entre los trabajos recientes realizados en alpacas del sur de Perú, destacan los realizados en los departamentos de Arequipa (Cervantes *et al.*, 2010), en Puno (Franco *et al.*, 2009) y en Huancavelica (Quispe *et al.*, 2009b), que refieren medias de diámetro de fibra desde 21 hasta 24 μ generalmente. Hilari (1985) en estudios realizados en la Comunidad de Umasuyo Bajo Ayaviri - Puno (Perú), reporta 29,15 μ para alpacas hembras y 29,48 μ para machos. Así mismo, Prado (1985) reporta valores variables entre 29,32 μ y 29,85 μ para hembras y machos respectivamente. Décadas más tarde estudios realizados por Huamaní y Gonzáles (2004), en la Región de Huancavelica reporta 26,26 μ y 25,05 μ para hembras y machos.

Desviación estándar (DSDMF)

Es un promedio de las desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de una distribución. Sánchez (2012), en estudios sobre vicuñas,

reporta la desviación estándar en diferentes edades en crías 2,8, juveniles 2,9 y adultos 2,7.

Coeficiente de variación del diámetro medio de la fibra (CVDMF)

Estudios realizados en alpacas por Morante *et al.*, (2009) y Quispe *et al.*, (2009b), muestran resultado de CVDMF de 24,40; 27,00; 23,30; 23,60; 18,38; 23,48; 23,12 y 22,82 % respectivamente, los cuales, si bien resultan un tanto elevados muestran la enorme variabilidad de los animales que resulta conveniente para programas de mejora por selección. Bustinza (2001) reporta en el mismo lugar valores entre 19 a 30% de coeficiente de variación. Asimismo casi todos los resultados a excepción de lo encontrado por McGregor (2002) no superan el 24%, que representa el límite para rendimientos textiles acorde a su diámetro, y que se encuentra asociada al rendimiento del hilado, propiedad conocida también como spinning finnes, cuyo cálculo está basada en el diámetro medio de fibra con el CVDMF de 24% (Quispe *et al.*, 2009a).

Según estudios reportados en alpacas que niveles alimenticios bajos en proteínas y calorías tienen efecto afinar la fibra, disminuir su crecimiento en longitud y por tanto también disminuir el volumen de la misma de un 23,97 μ contra 25,75 μ ; 294,7 μ /día contra 319,6 μ /día y 132,95 μ /día contra 162,79 μ /día respectivamente para cada variable (Franco *et al.*, 2009).

Factor de confort de la fibra (FC)

El factor de picazón no es un carácter técnico de la fibra, sino que más bien está relacionado con el grado mayor o menor de confort que brindan las prendas fabricadas con fibra de alpaca sobre el usuario. En estudios realizados en alpacas al

sur de Australia muestran un factor de confort de 75,49 % (Ponzoni *et al.*, 1999). Mientras que en EEUU sobre la evaluación de las características de la fibra de alpaca Huacaya, con una muestra representativa de 585 animales determinó un factor de confort de $68,39 \pm 25,05$ % (Lupton *et al.*, 2006). Quispe *et al.*, (2009a) en alpacas de distintas edades y sexos, de color blanco provenientes de 8 comunidades de la región de Huancavelica (Perú), encontraron valores de 93,67% de factor de confort. Se sabe que mientras las fibras tienen menor diámetro el confort es mayor.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Generalidades

La alpaca

Es un animal de movimientos ágiles, de cuerpo robusto y balanceado, cuyas partes, formas y medidas, se presenta en un animal adulto. Presenta cabeza pequeña, ligeramente triangular y comprimida lateralmente, cubierta de fibras y con un mechón de fibras denominado "copete"; presenta una frente ancha y mediana, cara cubierta de pelo corto y fino; orejas medianas y ligeramente cónicas hacia la punta (erectas hacia adelante cuando están en estado de observación y erectas hacia atrás cuando están en defensa o corren); labios delgados, siendo el superior leporino y provisto de pelos táctiles largos y bastantes ágil; hocico de punta con ollares abiertos en forma de coma; ojos ovalados, grandes, ligeramente saltantes de sus orbitas y expresivos que varían desde un color blanco albino hasta un color negro, el color blanquecino no es apreciada por la susceptibilidad a las oftalmias (enfermedad oftálmicas), no hay diferencia de tamaños entre sexos ni razas. De cuello largo, flexible y con ligera curvatura hacia adelante, cuya longitud se encuentra entre 55 a 60

cm., cubierto de fibra fina y corta, con un ligero mayor crecimiento en la zona parotidiana, lo que le da la apariencia de llevar un collar. El cuerpo de tipo angular y cubierto de un vellón abundante, de largo y ancho mide de 80 a 90 cm. y 20 a 25 cm.; pecho poco prominente, ancas amplias y grupa caída; mamas poco desarrolladas; cola corta chata y móvil; ano replegado. El vellón abundante y le da una apariencia especial a la alpaca, según sea la raza. En algunos animales existen pelos entremezclados con las fibras, especialmente en el pecho y grupa. El vellón cubre todo el cuerpo y cuello y las extremidades solamente hasta las rodillas y corvejones, excepto las ingles, ijares, vientre, axilas y patas. Las piernas son proporcionalmente delgadas y con músculos bien desarrollados y fuertes, cada extremidad termina en dos dedos con uñas de color negro y cojinete plantar córneo o comúnmente llamado almohadilla plantar (Bustinza, 2001).

La alpaca es el más importante miembro de los camélidos sudamericanos en cuanto se refiere a la producción de fibra (Wuliji *et al.*, 2000). En función a ella habría sido domesticada hace más de 6 000 años (Wheeler *et al.*, 2004) y seleccionada para producción de fibra desde hace más de 3 000 años (Wang *et al.*, 2003). La industria textil refiere a la fibra de alpaca como una fibra especial y las prendas que se confeccionan con ellas, están clasificadas como artículos de lujo (Wang *et al.*, 2003a). Su población mundial se estima en unos 3,7 millones (FAO, 2005) y el 80% de ellas (aprox. 3 millones) se encuentran principalmente en las zonas alto andinas de Perú, de los que alrededor del 86% son alpacas de color blanco (Brenes *et al.*, 2001); y el remanente se ubica principalmente en Bolivia y Chile, aunque se han

introducido también exitosamente en Australia, Canadá, Inglaterra, Francia, Nueva Zelanda y Estados Unidos (Lupton *et al.*, 2006). Perú es el primer productor mundial de fibra de alpaca y en el año 2003 se registró una producción de 6 440 TM por un valor encima de los 82 millones de dólares (De los Ríos, 2006).

Existen dos razas de alpacas: La Huacaya, que se caracteriza por ser compacta, de fibra suave y con presencia de ondulaciones, asimismo el vellón manifiesta una apariencia esponjosa, similar al vellón del ovino de raza Corriedale, lo que le da una apariencia más voluminosa; y la Suri la cual presenta fibras de gran longitud que se organizan en rizos que caen por los costados del cuerpo, similar a lo que se observa en los ovinos de raza Lincoln, dándole al animal una apariencia angulosa (Antonini *et al.*, 2004 y Renieri *et al.*, 2004). La raza Huacaya es la que predomina con un 93% mientras que la raza Suri sólo representa el 7% de la población total (Morante *et al.*, 2009).

Las alpacas habitan la zona alto-andina, por encima de los 3 800 msnm, del Perú y Bolivia principalmente. Estos ambientes de altiplano y valles cordilleranos tienen alta incidencia de heladas y precaria disponibilidad de recursos hídricos (Quispe, 2010).

Importancia de la crianza de alpacas

La crianza de alpacas es una actividad de gran importancia económica para los pobladores del ande peruano, debido a la enorme capacidad de la alpaca para adaptarse a las grandes altitudes la que permite la utilización de extensas áreas de pastos naturales que de otra manera serían desperdiciados.

La alpaca, de silueta y estampa general elegante, es un animal de la Cordillera de los Andes Centrales (Bustinza, 2001).

La importancia en el aspecto social y económico, la crianza de la alpaca es una actividad relevante. Somos el primer productor de la fibra de alpaca, su crianza es más rentable que otras especies por las condiciones ecológicas que presenta en la región alto andina. Además es fuente de ingresos, para la población que está vinculado de una u otra manera a la actividad alpaquera. Es decir que la crianza de esta especie tiene una importancia, no solo por la producción de fibra si no por su carne, cuero y pieles de los cuales se practica labores artesanales (Quispe, 2000).

El Perú cuenta con un aproximado de un 91% de alpacas y 67 % de vicuñas a nivel mundial, permitiendo ejercer el monopolio de la producción y comercialización de la fibra de alpaca y vicuña, con las cuales es factible alcanzar importantes logros socio-económicos (Raggi, 2001). En el departamento de Puno se determinó que cien mil habitantes se benefician directamente de esta especie y además agrega que la explotación de las llamas y alpacas dan ocupación al 20% de la población alto andina, considerando los aspectos de comercialización, artesanía e industrialización (Bustinza, 2001). La crianza de la alpaca constituye una importante actividad económica del poblador altoandino, la cual se desarrolla por encima de los 4 000 m.s.n.m.; las familias están organizadas en comunidades de pastores, bajo un sistema de crianza de Rebaño Mixto Familiar (alpacas, llamas, ovinos). Estos rebaños se caracterizan por carecer de sistemas de crianza adecuados, con escasos criterios de mejoramiento genético, basados exclusivamente

10

como fuente alimenticia en pastizales alto andinos de baja soportabilidad, con escasez de cuidados sanitarios (Quispe, 2005 y Gobierno Regional de Huancavelica, 2006). En el año 2003 se registró una producción de 6 440 toneladas por un valor encima de los 82 millones de dólares. Se estima que al menos un millón y medio de personas (hombres, mujeres y niños) se dedican a la crianza de camélidos sudamericanos domésticos, en las regiones alto andinas del Perú (De Los Rios, 2006).

En lo ecológico indica (Sotelo 1989) que los camélidos destruyen los pastos con menor proporción que las especies exóticas, agregando que las alpacas son menos selectivas al igual que los otros camélidos. Es importante resaltar que mediante la crianza de las alpacas se hace uso de los pastos naturales en forma sostenible y sustentable (donde la agricultura ni la ganadería común prosperan) debido principalmente a dos características anatómicas excepcionales que tienen estos animales: 1) La almohadilla plantar y la pequeñez de sus patas hacen que las praderas no se deterioren con el pisoteo, y 2) Rodete dentario que conjuntamente con los incisivos permiten realizar un corte del estrato herbáceo a consumir, evitando así jalar o arrancar la vegetación como lo hacen ovinos, bovinos y caprinos (Bustinza, 2001).

En el aspecto estratégico el Perú es un país líder en la producción de los camélidos sudamericanos, específicamente en alpacas, sobre todo en la exclusividad de la producción de fibras especiales o exóticas de alta calidad; carne de alto valor biológico con bajo contenido en grasa, de buen sabor, textura, suavidad y olor, pudiéndose consumir en estado fresco y desecado, las pieles sirven para la confección de prendas y artículos de escritorio, por ello

nos permite ubicarnos en la situación expectante respecto a otros países a nivel mundial (Solis, 1997).

Composición de la fibra de alpaca

Todas las fibras de animales contienen cinco elementos químicos: carbono, oxígeno, nitrógeno, hidrógeno y azufre. Los cuatro primeros son elementos de todos los aminoácidos, mientras que el azufre solo forma parte de la cistina y metionina (Von, 1963). La queratina en las fibras presenta una composición química elemental de 50% de carbono, lo que es típico para las proteínas, 16 % de nitrógeno, 4.19 % de azufre, 7 % de hidrógeno (Fernandez, 1991).

Clasificación de la fibra de alpaca

Según la clasificación de las fibras de origen animal, que en primer lugar esta lana producidas por los (*Ovis aires*); la seda se constituye el segundo grupo en grado de importancia; al tercer grupo de fibras animales, conocidas comúnmente como “fibras especiales”, producidas por los caprinos, como la cabra Angora, Cachemira, Común y pelo de cabra. A este grupo también pertenecen los camélidos dromedarios y los bactrianos y las cuatro especies del género (*Lama*): alpaca, llama, vicuña y guanaco. También tenemos las especies productoras de pelo y fibra como los equinos, cuyes y el yak (Novoa y Flores, 1991).

La fibra

Desde un punto de vista textil Montesinos (2000), define a las fibras en general, ya sea natural o artificial, como la unidad básica y fundamental en la

fabricación de todo producto textil. Según Raggi, (2001) las fibras son estructuras unidimensionales, largas y delgadas, se doblan con facilidad y su propósito principal es la creación de tejidos.

La fibra de alpaca tiene varias características que los hacen ser muy convenientes como insumos para la industria textil. Todas ellas son bastante flexibles y suaves al tacto, tienen poca capacidad inflamable y de afieltramiento, son muy poco alérgicas y las prendas que se confeccionan con ellas son bastante agradables a la observación, lo cual es remarcado especialmente en abrigos; asimismo los vestidos exhiben unos excelentes pliegues, apariencia, caída y la lustrosidad los cuales dan la sensación de ser nuevos a pesar que puedan tener tiempo de uso. En referencia a las fibras de alpaca y vicuña, además que resaltan por su suavidad (Liu *et al.*, 2004a), exhiben alta resistencia a la tracción (con valores mayores a 40 N/ktex) lo cual es muy importante para los procesos textiles (Xing *et al.*, 2004), pues prendas que se fabrican con lana o fibra que tienen baja resistencia la tracción permiten la formación de “neps” (aglomeraciones circulares de fibras con núcleos bien definidos entre 1 y 4 mm) que es una característica inadecuada de toda prenda de vestir (Wang *et al.*, 2003).

La fibra blanca de alpaca es fácil de teñir a cualquier color y las fibras de color natural siempre mantienen su lustre natural. Asimismo su capacidad de absorber humedad del medio ambiente es relativamente baja (solo un 10 al 15%), por lo que su aspecto no es afectado, y debido a su estructura especial la suavidad de las prendas son comparables a las prendas elaboradas de lana de ovino que tiene 3 o 4 micras menos de diámetro. Por otro lado, también

resalta su capacidad de mantener la temperatura corporal, comportándose como un eficiente aislante térmico, lo cual se debe a que la fibra de alpaca contiene “bolsillos” microscópicos de aire a nivel medular, por lo que las prendas que se confeccionan con ellas pueden ser usadas bajo diferentes condiciones climáticas (Schmid *et al.*, 2006). Debido a que tienen un alto grado de limpieza, su rendimiento también resulta ser alto (entre el 87% y 95% versus un 43% a 76% de la lana de oveja), además que su proceso es más fácil y barato debido a la carencia de grasa o lanolina en dichas fibras, lo que les permite ser trabajada en los sistemas de peinado o cardado, pudiendo obtenerse telas entre tweeds gruesa y gabardina fina. Estas fibras no se rompen, deshilachan, manchan o crea estática y resultan fáciles de lavar.

El vellón

El vellón es la conformación pilosa o conjunto de fibras que cubren el cuerpo del animal productor de fibras de uso textil y está constituido por dos partes fundamentales, constituida por la fibra pura y por sustancias de variada naturaleza que constituye la merma (Solis, 1991). El vellón es el conjunto total de fibra que cubre un animal y que se obtiene luego de la esquila. Está conformado principalmente de dos partes: El manto, que constituye la mayor parte y se compone de fibras finas, el que se encuentra formado por la parte que cubre el lomo y los flancos; y las bragas que está constituido de fibras gruesas y que se concentra en la región pectoral, extremidades y cabeza (Ccana, 2008).

Mc Gregor (2006), realiza una división del vellón en 3 componentes: Manto, cuello y bordes (bragas), estando éste último conformado por las

extremidades posteriores, extremidades anteriores, cabeza, barriga, delantal (o pechera) y retazos; estando constituidos éstos en porcentajes de 55%, 16.3% y 27.8% respectivamente.

El vellón de los camélidos sudamericanos tienen muchas funciones: a) actúan como barrera a la pérdida de agua cutánea, b) protege mecánicamente contra la abrasión de la piel, c) camuflaje mediante la coloración, d) termorregulación (Grigg *et al.*, 2004), como parte de un mecanismo homeostático relacionado al metabolismo energético que mantiene al organismo dentro de un rango de temperatura óptima. Referido a esta última función la fibras permiten a las alpacas, llamas, vicuñas y guanacos, una mejor adaptación flexible de la superficie del cuerpo a las condiciones medioambientales, en particular respecto al aire, pues tiene una mínima conductividad térmica debido que el aire es atrapado dentro (en la médula) y entre las fibras, resultado un aislamiento mejorado (Gerken, 2009), y protección contra los rayos solares y lluvias (entre otros factores climáticos). En función a éstos roles, los componentes del vellón acorde a su locación corporal varían en sus características, de este modo es más fino y largo en zonas de la espalda, dorso y flancos, siendo más grueso y corto en zonas de las extremidades y cabeza (Tabbaa *et al.*, 2001), debiendo tomarse en cuenta estas consideraciones para la determinación de la zona muestral representativa cuando evaluar las características de la fibra de un vellón.

Características Tecnológicas de la Fibra

a) Diámetro medio de la fibra (DMF)

El diámetro o finura es la característica tecnológica más importante y se mide en micras (Zarate, 1992). Y de la misma forma esta representa una de las características más valiosas para su apreciación, siendo determinante para su clasificación (Tapia, 1999).

El diámetro medio de la fibra de la fibra es uno de los factores más importantes en la clasificación de la fibra, el cual determina el precio de la fibra en el mercado. La comercialización generalmente se realiza por peso de vellón (Galal, 1986), sin embargo se otorgan incentivos por finura de vellón. Aunque hace 10 años la medición del diámetro de la fibra representaba un problema de costos y de accesibilidad a los métodos existentes, especialmente para los pequeños productores, en la actualidad con el avance de la tecnología y con el impulso (aunque relativo) que vienen dando los gobiernos en temas de investigación y desarrollo, es posible indicar que los productores alpaqueras tienen mayor accesibilidad para determinar objetivamente la finura de la fibra.

Las fibras de mayor diámetro son las que se hallan en el pecho, muslo y espalda; así mismo el diámetro se incrementa en la dirección dorso-ventral y finalmente es bien claro que las fibras de menor diámetro se encuentran en la línea media superior del animal, es decir en la cruz, lomo y grupa (Bustanza, 2001).

El diámetro de fibra disminuye en dirección antero posterior e incrementa dorso ventralmente, y considera que la zona del costillar medio es la más representativa (Villarreal, 1989).

El diámetro en todas las fibras naturales está sujeto a variación, la misma que depende de las características genéticas y del medio ambiente de donde provienen. De tal manera, existen muchos factores que condicionan la variación del diámetro, tales como la raza, la edad, el sexo y el color del vellón (Calle, 1992).

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, radiación solar fotoperiodo, estrés, época del año, época de empadre, época de esquila, sanidad y otros factores característicos del medio ambiente alto andino (Solís, 1991).

En relación a la nutrición, está bien documentado en ovinos que la nutrición juega un rol importante en la formación y maduración folicular así como en el crecimiento y diámetro de la fibra (Hansford, 1996).

b) Coeficiente de variación del diámetro medio de la fibra (CVDMF)

El coeficiente de variación del diámetro medio de la fibra (CVDMF) es una medida de amplitud relativa del diámetro de la fibra alrededor de la media dentro de un vellón. Es una variación de medida estandarizada en función al diámetro de la fibra. Un vellón con CVDMF más bajo, indica una mayor uniformidad de los diámetros de las fibras individuales dentro del

vellón. Matemáticamente se expresa como el cociente entre la desviación estándar y el promedio multiplicado por 100, por lo tanto su magnitud está expresado en porcentaje (Greeff, 2006).

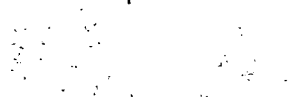
Existen dos fuentes de variación del diámetro medio de fibra que es medida en una muestra de fibra o lana. La primera está referida a la variación dentro de una mecha; y la segunda está referida a la variación a lo largo de la mecha. El 80% de la variación se refiere a la primera (que es a la que se refiere el CVDMF), mientras que el 20% es referido a la segunda. Los productores pueden disminuir la variación a lo largo de la fibra suministrando a sus animales una constante alimentación en niveles de proteína y calorías a través del año, aunque esto no resulta tan viable en la práctica. El CVDMF es heredable, pero las respuestas alcanzadas en la cría de ovinos es baja comparada con los respuestas alcanzadas cuando la selección se realiza en torno a la media del diámetro de fibra. Las investigaciones han mostrado que la lana que tiene un 5% más bajo de CVDMF al procesamiento rinde en forma similar a la lana que tiene una micra menos de diámetro, sin embargo podría llevar alrededor de 10 años reducir en un 5% el CVDMF por selección, mientras que en esa cantidad de años es posible alcanzar a disminuir el diámetro de fibra hasta en 3 μ . En otras palabras, en términos de proceso, la reducción genética del diámetro de fibra es 3 veces más eficiente que la reducción del CVDMF (McLennan y Lewer, 2005).

Asimismo se ha demostrado una fuerte correlación genética (-0.7) entre el CVDMF y la resistencia a la tracción. La heredabilidad de la resistencia a la tracción es de 0.4 para cordero y de 0.3 para ovejas, respondiendo muy

bien a la selección. Esto implica que carneros con más bajo CVDMF producirán también lanas más resistentes, dejando de lado si ésta fue medida en diferente estación. Los estudios de simulación han demostrado que el CVDMF (que es muy fácil de medir) puede ser más efectivo en un 50 a 80% comparado a la selección que se puede hacer teniendo en cuenta la resistencia a la tracción (Greeff, 2006).

c) Desviación estándar (DSDMF)

La desviación estándar es un promedio de las desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de una distribución (Sánchez, 2012).



d) Factor de confort de la fibra (FC)

Factor de confort o índice de confort (FC), se define como el porcentaje de las fibras menores que $30\ \mu$ que tiene un vellón y se conoce también como factor de comodidad. Si más del 5% de fibras son mayores a $30\ \mu$, entonces muchos consumidores encontrarán el vestido que puedan usar no confortable para su uso por el picazón que sienten en la piel (McLennan y Lewer, 2005). En contraste a el porcentaje de fibras mayores a 30 micrones se conoce como el factor de picazón (FP); por tanto la industria textil de prendas prefiere vellones tengan FC igual o mayor a 95% con FP igual o menor a 5%. Estos dos caracteres son parámetros que valoran la unión de las variables que intervienen en los intercambios de sensaciones entre el cuerpo humano y la prenda de fibra ante las respuestas fisiológicas y sensoriales de las personas (Sacchero, 2005).

Durante el uso de las prendas, los terminales de la fibra emergen hacia la superficie y presionan contra la piel. La fuerza que el terminal de la fibra puede aplicar sobre la piel antes de flexionarse es altamente dependiente de su diámetro y longitud de emergencia. Encima de la fuerza crítica (100 mg) los nervios que se encuentran situados justo debajo de la piel son provocados. Cuando se reciben muchas de estas señales el cerebro lo interpreta como una sensación no placentera comúnmente llamado picazón. Para un típico tejido plano usado comúnmente en chompas o suéteres, el diámetro crítico que conlleva a la picazón es aproximadamente 30 a 32 μ , aunque esto varía considerablemente entre personas, temperatura de la piel y cantidad de suciedad que se encuentra en la piel. En prendas normales confeccionadas con lana que exhiben una media de 21 μ tienen un número pequeño de fibras con diámetros mayores a 30 μ , lo que le da confortabilidad a la prenda (Naylor y Stanton, 1997).

Factores que Influyen sobre las Características Tecnológicas

a) Raza

En ovinos cada una de las razas posee un diámetro característico que va desde las más gruesas hasta las más finas. Siendo la raza merino y sus variantes las únicas productores de lana fina. En alpacas aún no se ha determinado el tipo de raza con diámetro más fino, solo se ha establecido que en la raza Suri el diámetro promedio es de 26,8 μ y de 27,7 μ en la raza Huacaya (Von, 1963).

b) Edad

La edad tiene una fuerte influencia sobre el diámetro. El grosor aumenta con la edad del animal, así los reportes de varios autores mencionan que a la primera esquila (9 meses de edad), en promedio general la fibra de alpaca tiene 17.5 micras de diámetro, cuya fibra se llama “fibra baby” que es la fibra de la más alta calidad. La fibra de alpaca tiene varias características que lo hacen ser muy convenientes como insumo para la industria textil (Bustanza, 2001).

En ovinos, numerosos estudios han demostrado que el crecimiento de la lana y las dimensiones de las fibras se alteran sustancialmente a medida que aumenta la edad de ovinos de igual sexo. El peso de vellón limpio, en general, aumenta hasta un máximo entre los tres y cinco años de edad y luego declina, mientras que a partir en la primera esquila como borrego, el diámetro de la fibra tiende a aumentar y el largo de la mecha a disminuir. Otro aspecto a considerar es la capacidad y comportamiento maternos, hecho más notable en las borregas, posiblemente por deficiencias hormonales, cambio de dentición, etc. Es frecuente que las borregas cuando paren, por falta de desarrollo de su instinto materno, abandonen la cría o la amamenten deficientemente; por lo tanto ese cordero, en el futuro, producirá menos lana con respecto a su potencial genético real. Este comportamiento es raro en ovejas adultas que paren un cordero, pero si paren mellizos, puede presentarse, salvo que cuenten con una alimentación adecuada. Las ovejas adultas que no han gestado o que han perdido la cría, mientras tanto,

poseen muy buenos vellones, pesados y de excelentes características respecto al resto de la majada (De Gea, 2007).

Se encuentra bien documentado que en alpacas a medida que se incrementa la edad se incrementa el peso de vellón (McGregor, 2006 y Lupton *et al.*, 2006), y también el diámetro (Quispe *et al.*, 2009a); por tanto alpacas jóvenes producen vellones menos pesados que los adultos, lo cual se debería al incremento de la superficie corporal (Frank, 2007), mientras que alpacas jóvenes producen vellones con fibras más finas, lo cual se debería al efecto de las esquilas que tienen el efecto de incrementar el funcionamiento folicular (Rogers, 2006).

La edad influye en el diámetro de fibra, a mayor edad se incrementa el diámetro. Estos cambios son consecuencia de la disminución de la actividad de los folículos secundarios al aumentar la edad del animal y de procesos de estiramiento de la piel por el desarrollo corporal del animal. En camélidos como la alpaca a medida que avanza la edad aumenta el diámetro de fibra es decir se engrosa (Montes, 2008 y McGregor *et al.*, 2004), sin embargo en llamas la tendencia de incremento de diámetro es mayor que en alpacas (Trejo, 1989 y Calle, 1992).

Tomado en cuenta la edad en la raza Huacaya, (Flores, *et al.*, 2009), considerando factores de sexo y edad determinaron los diámetros de fibra de alpaca que aparecen en el cuadro N° 01. Todos los reportes señalan que existe un incremento progresivo del diámetro de fibra que guarda relación directa con la edad del animal.

c) Sexo

Los machos producen lanas más gruesas, "fuertes", así como más largas y pesadas que las hembras. La eficiencia de producción de lana está fuertemente relacionada con el peso vivo, independientemente del sexo. La mayor producción de lana de los machos enteros, por lo tanto, está en función de su mayor tamaño corporal y peso vivo, productos de una adecuada actividad testicular y un buen equilibrio endocrino. Estudios realizados en alpacas demuestran que los machos producen vellones más pesados que las hembras (Lupton *et al.*, 2006; Montes *et al.*, 2008 y Quispe *et al.*, 2009a); sin embargo existe un tanto de discordancia del efecto del sexo sobre el diámetro de la fibra, pues algunos investigadores como Morante *et al.*, (2009) y Montes *et al.*, (2008) han encontrado que los machos tienen fibras más finas que las hembras explicando que se deba a que los criadores realizan una selección de machos mucho más minuciosa que las hembras, mientras que otros como Lupton *et al.*, (2006), han reportado lo contrario, debido probablemente a que las hembras priorizan el uso de los aminoácidos ingeridos hacia la reproducción (lactación y preñez.) en vez del abastecimiento hacia el bulbo piloso para su excreción como fibra, como sucede en ovinos consideran que no existe efecto del sexo sobre el diámetro de fibra.

En forma general el sexo no influye en las características físicas del vellón de alpacas. Según estudios realizados en especies productoras de fibra como la alpaca, no existe diferencia significativa para el factor sexo, lo que indica tanto machos como hembras tienen similar finura de fibra. Con

relación al efecto del sexo sobre fibra, la mecha de vellón de machos posee una longitud mayor que las hembras (Bustinza, 1986). Estudios realizados en Nueva Zelanda en alpacas Huacaya adultas reportan que los machos poseen un mayor diámetro de fibra que las hembras (Wuliji *et al.*, 2000). Sin embargo Bustinza (2001), señala que las diferencias en la fibra por efecto de sexo son mínimas y que sólo a partir de los cuatro años de edad la fibra de machos tiende a ser de mayor grosor y diferenciarse a la de las hembras, aunque estas diferencias no son significativas.

Sánchez (2012) según estudios de investigación en vicuñas, según sexo la desviación estándar de las vicuñas hembras es mayor con (2,8) y en vicuñas machos con un resultado de (2,7).

Equipos para la medir las características tecnológicas de fibra

Para la medición objetiva de las características de fibras en la actualidad se cuentan con numerosos equipos, cuyos funcionamientos están basados en la resistencia al paso del aire (Airflow), en la magnificación de la observación (Microscopio de proyección o lanómetro), en el uso de rayos laser (Laser Scan) o en el procesamiento óptico (OFDA) para la obtención del diámetro medio de la fibra (Brims *et al.*, 1999 y Poma *et al.*, 2009).

OFDA 2000

Es un instrumento que permite medir las características de fibras animales a lo largo de las mechas sucias en tiempo real. El equipo está diseñado para trabajar en condiciones desfavorables, está construido de una forma muy robusta y tiene una excelente rapidez, tal que puede acompañar a cualquier

actividad que se realice en el campo, sean selección de animales o esquila. Es un equipo absolutamente portátil pesa 17 kg, posee la más alta tecnología asociada a imágenes microscópicas digitales un procesador equipado con Windows 98, donde hace correr su potente software (Baxter, 2002).

El diámetro medio de la fibra determina su finura, este varía en alpacas entre 14 a 43 μ (Wujuli *et al.*, 2000 y McGregor, 2004), y está directamente relacionado con el factor de confort (FC), que es una de las características más importantes para el mercado textil. Así un FC adecuado se encuentra por encima del 95%, significa que más del 95% de las fibras deben tener un diámetro menor a 30 μ (Frank, 2007).

El método de medición que por ser portátil permite utilizarse dentro del centro de producción este método es capaz de medir el diámetro de muestras del vellón sucio (McColl, 2004). El proceso muestra la posición de los puntos más finos y más gruesos 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). Mide fibras con diámetro desde 4 hasta 300 μ . De cada lectura se obtiene promedio de diámetro, desviación estándar, coeficiente de variación, curvatura y la desviación estándar de ésta, longitud, porcentaje de fibras mayores de 30 μ de diámetro. Mide diámetro y curvatura en todo el largo de la fibra también se obtiene un histograma con las observaciones señaladas (Hansford *et al.*, 2002).

2.3. Hipótesis

Ho: No existe diferencia en las características tecnológicas en los diferentes componentes de vellón de la alpaca (*Vicugna pacos*) Huacaya en la Empresa Agraria Piedras Negras S.A.C. - Huancavelica.

Ha: Existe diferencia en las características tecnológicas en los diferentes componentes de vellón de la alpaca (*Vicugna pacos*) Huacaya en la Empresa Agraria Piedras Negras S.A.C. - Huancavelica.

2.4. Definición de Términos

Alpaca.- Mamífero rumiante, de la misma familia camelidae, propia de América y muy apreciado por su fibra, que se emplea en la industria textil.

Canas.- Son fibras gruesas de otro color que se encuentran alrededor del cuerpo de los camélidos. El cambio de color de la fibra ocurre cuando la melanina deja de producirse en la raíz de la fibra y crecen nuevas fibras en la zona sin pigmento, debido a la muerte de las células madre, situadas en la base de los folículos pilosos que dan lugar a los melanocitos.

Camélidos.- Familia de artiodáctilos caracterizados porque sus dedos se apoyan en el suelo por medio de almohadillas elásticas y callosidades especiales. Su estómago consta de tres compartimentos; en las paredes del primero de ellos se forman cavidades en las que se acumula agua extraída de los alimentos.

Características.- Es lo que tiene algo determinante que tiene una propiedad inherente que lo distingue de los demás.

Coefficiente de variación del diámetro de fibra.- Es una medida de amplitud relativa del diámetro de la fibra alrededor de la media dentro de un vellón. Es una variación de medida estandarizada en función al diámetro de la fibra.

Confort a nivel de piel.- Constituye un factor importante en la elección del consumidor. Uno de los aspectos de los tejidos de lana que ha causado preocupación es, precisamente, la sensación de picazón.

Esquila.- Se define a la esquila como el proceso en el cual se obtiene la producción lanosa, fibrosa y/o pilosa de un animal mamífero, luego de haber transcurrido un determinado periodo de crecimiento, que generalmente corresponde a un año en promedio.

Fibra.- Término genérico para varios tipos de materiales, naturales o manufacturados, que constituye el elemento básico de estructuras textiles.

Fibra de alpaca.- Es el recubrimiento piloso de las alpacas formado por queratina y grasa (suarda), es una fibra que normalmente contiene medula según la finura de esta.

Factor de confort.- Es un carácter no técnico de la lana, de base étnica. Está relacionado con el grado mayor o menor de confort que brindan las prendas sobre el usuario. Se sabe que mientras menor diámetro tienen las fibras, el confort es mayor.

Tecnología.- Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.

OFDA 2000.- Es un analizador óptico de fibras que se caracteriza por ser el único instrumento portátil para la medición de finura y de otros parámetros de gran importancia al momento de decidir el destino de la lana.

Vellón.- Puede definirse como vellón a una compleja asociación de distintos tipos de fibras, secreciones glandulares, descamaciones epiteliales, impurezas naturales o agregadas (tierra, arena, semillas, detritus) y agua (humedad ambiente), cuya principal función es la de actuar como elemento termorregulador y que cubren el cuerpo externo del animal.

2.5. Variables de Estudio

- **Variable Independiente:** Componentes del vellón (cuello, manto y bragas), edad y sexo.
- **Variable Dependiente:** Características tecnológicas (Diámetro medio de fibra, desviación estándar del diámetro medio de la fibra, coeficiente de variación del diámetro medio de fibra y factor de confort).

2.6. Definición operativa de variables e indicadores

Cuadro 1: Definición de operativa de variables e indicadores

Variables		Definición	Indicadores
Variable Independiente	Componentes del vellón	• Cuello, manto y bragas.	• En tres componentes
	Edad y sexo	• Edad (2 dientes, 4 dientes y boca llena.)	• En tres categorías de edad
		• Sexo (macho y hembra)	• En dos categorías macho y hembra
Variable Dependiente	Características tecnológicas:	• Diámetro medio de fibra (DMF)	• Micras (μ)
		• Desviación estándar del diámetro medio de fibra (DSDMF).	• Micras (μ)
		• Coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVD MF)	• Porcentaje (%)
		• Factor de confort (FC)	• Porcentaje (%)

Fuente: Quispe, (2006).

CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Ámbito de Estudio

El presente estudio se llevó en la “Empresa Agraria Piedras Negras S.A.C.”; está ubicada en la comunidad de Altoandino del Distrito de Ascensión, Provincia de Huancavelica, abarca una extensión de 280 Has aproximadamente, se encuentra ubicado entre las coordenadas UTM 8 574,129 de Latitud Sur y las coordenadas UTM 487,461 de Longitud Oeste. Latitudinalmente se extiende desde los 4 422 m.s.n.m. y cuyos puntos más altos llegan hasta los 5 020 m.s.n.m. El área de estudio presenta una biotemperatura media anual máxima es de -14 a 12°C. El promedio de precipitación total por año es de 700 milímetros. La configuración topográfica es variada, desde suave y pendiente ladera convexa hasta montañoso. El cuadro edáfico se encuentra conformado por suelos profundos y medianamente profundos, de

textura media, con un horizonte superficial a bastante conspicuo, negro baja y amarillo en la parte alta (Flores y Yalli, 2012).

3.2. Tipo de Investigación

Aplicada; este tipo investigación está dirigido con el fin de adquirir nuevos conocimientos en la práctica a través de la investigación, porque está dirigida hacia un objetivo o fin práctico, la mayoría de las investigaciones son promovidas por la industria textil (Alvitres, 2000).

3.3. Nivel de Investigación

Tecnológico; porque es aplicativo y se realiza con un equipo tecnológico y así mismo la investigación se trata del desarrollo innovador de productos y procesos con un propósito comercial en beneficio de una empresa (Behar, 2008).

3.4. Método de Investigación

Se utilizó el método científico para lo cual se tomaron en consideración los siguientes aspectos: la fase de la observación, planteamiento de hipótesis y finalmente las conclusiones, de acuerdo a los resultados del procesamiento estadístico (Quispe, 2006).

3.5. Diseño de Investigación

Modelo lineal generalizado; es la técnica de recolección de información por excelencia y se utiliza en todas las ramas de la ciencia. Su uso está regido porque no se manipularon las variables independientes, los datos se recolectaron en un solo momento de cada animal (Alvitres, 2000).

3.6. Población, Muestra y Muestreo

Población.- La población está constituido por los animales que tienen registros genealógicos y productivos de la Empresa Agraria Piedras Negras S.A.C., que cuenta con una población aproximadamente de 300 alpacas de color blanco de la raza Huacaya de ambos sexos de edades de 2 dientes, 4 dientes y boca llena.

Muestra.- Se ha obtenido el tamaño de esta, utilizando el muestreo aleatorio estratificado para cada edad y sexo, en etapas sucesivas. Para determinar la edad de las alpacas se utilizó generalmente la cronología dentaria, apoyando por los registros y aretes del animal. Para el cálculo del tamaño de muestra se ha utilizado la siguiente formula (Calzada, 1972).

$$n = \frac{N Z^2 p q}{E^2 (N - 1) + Z^2 p q}$$

Dónde:

n = Tamaño de muestra.

p = Representa la proporción de aciertos (0,95).

Z = Coeficiente de confianza (1,96).

E = Nivel de precisión para generalizar los datos (0,05).

q = Representa los errores (0,05).

N = Tamaño de población (300 alpacas).

$$n = \frac{(300) (1,96)^2 (0,95) (0,05)}{(0,05)^2 (300-1) + (1,96)^2 (0,95) (0,05)} = 58,86$$

Para determinar el tamaño muestral se utilizó la fórmula presentada, de una población total de 300 alpacas y obteniendo como resultado de 58.86 animales (alpacas), para mayor precisión y facilidad en la distribución se ha redondeado en 60 alpacas de color blanco, entre las edades de 2 dientes, 4 dientes y boca llena.

Las características tecnológicas estudiadas fueron: Diámetro medio de fibra (DMF), desviación estándar del diámetro medio de la fibra (DSDMF), coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVD MF) y factor de confort (FC) en diferentes componentes del vellón de la alpaca (*Vicugna pacos*) Huacaya.

Cuadro N° 03: Distribución de tamaño y sexo

Categoría	Machos		Hembras	
	N	n	N	n
Alpaca de 2 dientes	22	10	64	10
Alpaca de 4 dientes	13	10	91	10
Alpaca de boca llena	22	10	88	10
Total	57	30	243	30

Fuente: Elaboración Propia, 2014

Todas las alpacas seleccionadas fueron de color blanco de la raza Huacaya, de la Empresa Agraria Piedras Negras S.A.C.

Muestreo

Muestreo estratificado; consiste en considerar categorías típicas diferentes entre sí (estratos) que poseen gran homogeneidad respecto a alguna característica (Hernandez y Sampieri, 2003).

3.7. Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos

3.7.1. Técnica de Recolección de Datos

La técnica utilizada para la recolección de datos en el diámetro medio de fibra (DMF), desviación estándar del diámetro medio de fibra (DSDMF), coeficiente de variación del diámetro medio de la fibra (CVDMF) y factor de confort (FC), se desarrolla según la técnica por Aylan – Parker y McGregor (2002).

3.7.2. Instrumentos de Recolección de Datos:

El instrumento utilizado para la recolección de datos en el diámetro medio de fibra (DMF), desviación estándar del diámetro medio de fibra (DSDMF), coeficiente de variación del diámetro medio de la fibra (CVDMF) y factor de confort (FC), es la ficha de muestreo (Paucar y Sedano, 2014).

3.8. Procedimiento de Recolección de Datos

3.8.1. Procedimientos en el campo (esquila)

Para la recolección de datos de las unidades de estudio (fibra de alpacas), se utilizó la metodología de Brims *et al.*, (1999), realizando los siguientes procedimientos:

- ✓ Previo a la esquila se realizó la identificación del animal tomando los siguientes datos: edad, sexo, N° de arete.
- ✓ En seguida se realizó la sujeción del animal para realizar la esquila de las alpacas mecánicamente, al término procedemos al envellonado del vellón para que posteriormente sea embolsada con sus respectivas identificaciones de cada alpaca.

- ✓ El vellón embolsado se trasladó hacia el almacén, es ahí donde se volvió a registrar todas las bolsas que contienen los vellones, luego se procedió el tendido del vellón en el suelo y con la ayuda de la rejilla de nueve divisiones se ha obtenido todas la muestras de las 60 alpacas identificadas y registradas.
- ✓ Las muestras se tomaron en las 07 regiones del cuerpo de alpaca y que a su vez se divide en tres sub muestras (superior, medio e inferior) siendo un total de 21 muestras de cada alpaca identificada, entre ellos tenemos: cuello (C1, C2 y C3), manto anterior (VA1, VA2 y VA3), manto central (VC1, VC2 y VC3), manto posterior (VP1, VP2 y VP3), bragas miembro posterior (MP1, MP2 y MP3) y bragas miembro anterior (MA1, MA2 y MA3), bragas vientre (B1, B2 y B3), estas muestras se obtuvieron del lado izquierdo del cuerpo de la alpaca, utilizando la metodología de Brims *et al.*, (1999).
- ✓ Cada sub muestras fueron colocadas en sobres de papel y estas a su vez bolsas de polietileno, con su respectiva identificación (N° de arete, sexo, edad); posteriormente estas muestras fueron llevadas al laboratorio de Tecnología de Lanas y Fibras de la Universidad Nacional de Huancavelica.

3.8.2. Procedimientos en el Laboratorio.

Para realizar los procedimientos en el laboratorio se utilizó los ambientes del laboratorio de Tecnología de Lanas y Fibras Universidad Nacional de Huancavelica, siguiendo la metodología descrito por Buritica (2010).

a. Factor de corrección

Se seleccionaron 36 muestras al azar las cuales fueron evaluadas en sucio con el OFDA 2000.

- **Lavado de las muestras**

Las muestras fueron lavadas en el equipo Ultrasonic Cleaner con una mezcla de isopropanol (800 ml) más hexano (200 ml) por un espacio de tiempo de 20 segundos cada 5 muestras tomadas al azar.

- **Secado de las muestras**

Con la utilización de un rodillo y una pinza se secaron las fibras lavadas sobre una toalla, para luego ser evaluadas en el OFDA 2000.

- **Determinación del factor de corrección**

El equipo arroja un factor de corrección de 0,5, es la cantidad que se restara a las fibras evaluadas de las muestras en sucio, esto se debe a que las muestras contienen grasas y suciedades, por lo tanto no debemos dar cuenta al evaluar las características tecnológicas de la fibra con el OFDA 2000.

b. Análisis de muestras con el OFDA 2000

Se recogían las muestras de cada sobre, y se tomaba una cantidad de 6 gramos, para ello, se buscaba el inicio de la mecha y se estiraba hasta obtener la muestra. Se obtuvieron 1 260 muestras, que fueron analizados con el OFDA 2000, estas muestras fueron de las 60 alpacas previamente seleccionadas.

3.9. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

El análisis estadístico se realiza utilizando el paquete estadístico SSPS-V19, y que fueron analizados e interpretados y para comparación de medias de los efectos fijos (sexo, edad y componente del vellón), se utilizó la prueba de Tukey. El estudio

de cada una de las características se realizó mediante el siguiente modelo generalizado:

$$Y_{ijk} = \mu + S_i + E_j + P_k + e_{ijk}$$

Dónde:

Y_{ijk} = Es la DMF, DSDMF, CVD MF y FC, y respecto al sexo_i de la edad_j y componente del vellón_k

μ = Media general común a todas las observaciones.

S_i = Es el efecto del sexo_i, (macho y hembra).

E_j = Es el efecto de la edad_j, (2 dientes, 4 dientes y boca llena).

P_k = Es el efecto del componente del vellón_k (cuello, manto, bragas)

e_{ijk} = Error aleatorio asociado a cada observación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Características tecnológicas de la fibra de alpaca según componentes de vellón

El diámetro medio de fibra (DMF) de los componentes del vellón (cuello, manto y bragas) de la alpaca fueron: 23,93 μ ; 22,32 μ y 26,66 μ y respectivamente, encontrándose diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$), encontrando mejores finuras para el componente manto (22,32 μ). Para la desviación estándar del diámetro medio de fibra (DSDMF) de los componentes de vellón de alpacas se encontró: a nivel del manto central es 4,91, mientras el componente cuello fue ligeramente superior presentando 5,34 así mismo a nivel de bragas se encontró 5,76. Según coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVDMF) de los componentes de vellón (cuello, manto y braga) de la alpaca fueron: 22,56%; 22,16% y 21,40%, respectivamente. A nivel de la $p < 0,05$, presentó diferencias estadística significativa. A nivel de componentes de vellón del factor de confort (FC) en cuello,

manto y bragas fueron: 83,9%; 90,5 y 73,5%, respectivamente. Como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 01: Características tecnológicas: Medias($\bar{x}$); Diámetro de medio de fibra (DMF), Desviación estándar del diámetro medio de fibra(DSDMF), Coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVDMF) y Factor de confort (FC)

Componentes de Vellón	Diámetro Medio de Fibra ($\bar{X}$)	Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra ($\bar{X}$)	Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra ($\bar{X}$)	Factor de Confort ($\bar{X}$)
Cuello	23.93 ^b	5.34 ^b	22.56 ^a	83.95 ^b
Manto	22.32 ^{c*}	4.91 ^c	22.16 ^b	90.50 ^{a*}
Bragas	26.66 ^a	5.76 ^a	21.40 ^c	73.49 ^c

* a, b y c Media con letras diferentes en fila, son significativamente diferentes $p<0,001$.

(): Componentes del vellón.

Según reportes encontrados por investigadores sobre el diámetro medio de fibra (DMF). Quispe (2010) obtuvo un DMF en el componente manto de 20,94 μ ; valores menores a lo reportado. De igual manera Montes (2008) obtiene el DMF a nivel de manto 22,7 μ ; valores similares a lo reportado. Otros estudios en países como Estados Unidos Lupton *et al.*, (2006); Australia Aylan – Parker y Ana McGregor, (2002); Nueva Zelanda Wuliji *et al.*, (2000) reportaron valores de 27,9 μ ; 27,5 μ . y 31,9 μ a nivel de manto respectivamente, siendo datos superiores el DMF a nivel del componente manto a comparación con el trabajo de investigación realizada. Las variaciones entre los resultados pudieron haber influido por muchos factores entre ellos se tiene medio ambiente, sanidad, genética, alimentación y entre otros.

Para la desviación estándar del diámetro medio de fibra (DSDMF) de los componentes de vellón de alpacas, no se encontraron trabajos sobre la desviación estándar en los componentes de vellón de las alpacas que dificulta hacer las comparaciones.

Según coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVDMF) de los componentes del vellón de la alpaca. Manso (2011) encontró (CVDMF) a nivel de bragas, cuello y manto valores de 20,7%; 23% y 22% respectivamente. Así mismo Quispe *et al.*, (2008a), Lupton *et al.*, (2006) y McGregor (2006) reportan el CVDMF a nivel del manto valores de; 18 a 27% y 23,5% a 23,6% respectivamente. Según Aylan-Parker y Ana McGregor (2002) a nivel del manto obtuvo valores promedios de CVDMF 23,4%. Estos valores concuerdan con los resultados obtenidos en la investigación realizada.

A nivel de componentes de vellón del factor de confort (FC). Ponzoni *et al.*, (1999), en un estudio realizado en alpacas al Sur de Australia, muestran en promedio un factor de confort de 75,49%. Así mismo Lupton *et al.*, (2006), en alpacas Huacaya criadas en EEUU, hallaron un factor de confort de 68,39%. Estas evidencias demuestran que las fibras producidas por las alpacas criadas a nivel de la región de Huancavelica son excelentes y demandadas por la industria textil a comparación a otras fibras producidas en otros países. Reportando valores inferiores a los resultados encontrados en la investigación, esta puede estar influenciada por factores como ambientales y genéticos.

4.2. Características tecnológicas de la fibra de alpaca según lugar de obtención de la muestra dentro de los componentes de vellón.

Según lugar de obtención dentro de los componentes de vellón el diámetro medio de fibra y desviación estándar del diámetro medio de fibra (DMF y DSDMF); presentaron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$), presentado mayor finura a nivel del manto central (VC3) con un valor de 20,89 μ y 4,54. Para el coeficiente de

variación del diámetro medio de fibra (CVD MF), presentó diferencias de estadísticas significativas ($p < 0,05$) encontrándose mejores resultados para el miembro posterior (MP1) con valor de 20,82 %. A nivel del factor de confort (FC) del lugar de muestreo del cuerpo de la alpaca presentaron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) y se encontró fibras con mejor confort en el componente manto central (VC3) con un valor de 94,89%, en comparación con otros punto de muestreo. Así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 02: Características tecnológicas: Medias($\bar{x}$) $\pm$ Desviación estándar (S); Diámetro de medio de fibra (DMF), Desviación estándar del diámetro medio de fibra (DSDMF), Coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVD MF) y Factor de confort (FC)

Puntos de Muestreo dentro de los Componentes de Vellon	Diámetro Medio de Fibra ($\bar{x} \pm S$)	Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra ($\bar{x}$)	Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra ($\bar{x}$, S)	Factor de Confort ($\bar{x}$)
Cuello (C1)	23,61 $\pm$ 4,58 ^{delgh}	5,33 ^{bcdel}	22,55 $\pm$ 2,62 ^{ab}	85,02 ^{abcdelg}
Cuello (C2)	23,75 $\pm$ 4,62 ^{cdeigh}	5,28 ^{cdeigh}	22,22 $\pm$ 2,43 ^{abc}	85,23 ^{abcdelg}
Cuello (C3)	24,43 $\pm$ 4,77 ^{cdeigh}	5,41 ^{bcdel}	22,22 $\pm$ 2,46 ^{abc}	81,60 ^{abcdelg}
Manto Anterior (VA1)	23,22 $\pm$ 3,81 ^{delgh}	5,11 ^{delgh}	22,13 $\pm$ 2,29 ^{abc}	87,64 ^{abcdel}
Manto Anterior (VA2)	22,11 $\pm$ 3,25 ^{hi}	4,84 ^{igh}	21,83 $\pm$ 1,85 ^{abc}	91,07 ^{abcd}
Manto Anterior (VA3)	21,73 $\pm$ 3,55 ^{hi}	4,76 ^{gh}	21,91 $\pm$ 2,03 ^{abc}	91,60 ^{abc}
Manto Central (VC1)	22,39 $\pm$ 3,29 ^{ighi}	4,98 ^{elgh}	22,31 $\pm$ 1,78 ^{ab}	90,47 ^{abcde}
Manto Central (VC2)	21,53 $\pm$ 2,85 ^{hi}	4,74 ^{gh}	21,93 $\pm$ 1,94 ^{abc}	93,07 ^{ab}
Manto Central (VC3)	20,89 $\pm$ 2,53ⁱ	4,54 ^{hi}	21,80 $\pm$ 1,89 ^{abc}	94,89^a
Manto Posterior (VP1)	24,08 $\pm$ 5,64 ^{cdeigh}	5,33 ^{bcdelg}	22,32 $\pm$ 2,32 ^{ab}	84,51 ^{abcdelg}
Manto Posterior (VP2)	22,70 $\pm$ 4,53 ^{elghi}	5,06 ^{delgh}	22,30 $\pm$ 1,85 ^{abc}	90,33 ^{abcde}
Manto Posterior (VP3)	22,24 $\pm$ 4,11 ^{ghi}	4,85 ^{igh}	21,82 $\pm$ 1,91 ^{abc}	90,93 ^{abcd}
Bragas Vientre (B1)	27,14 $\pm$ 7,53 ^{bc}	6,06 ^{ab}	22,36 $\pm$ 2,83 ^{ab}	71,91 ^{gh}
Bragas Vientre (B2)	25,62 $\pm$ 6,75 ^{bcdelg}	5,63 ^{bode}	22,06 $\pm$ 2,39 ^{abc}	77,68 ^{delg}
Bragas Vientre (B3)	25,72 $\pm$ 6,18 ^{bcdel}	5,81 ^{abcd}	22,64 $\pm$ 2,77 ^a	77,10 ^{elgh}
Bragas Miembro Ant. (MA1)	28,81 $\pm$ 6,64 ^{ab}	6,03 ^{abc}	21,11 $\pm$ 2,40 ^{bc}	63,82 ^{hi}
Bragas Miembro Ant. (MA2)	26,22 $\pm$ 6,12 ^{bcd}	5,62 ^{bode}	21,57 $\pm$ 2,17 ^{abc}	76,10 ^{igh}
Bragas Miembro Ant. (MA3)	24,75 $\pm$ 6,01 ^{cdeigh}	5,52 ^{bcdel}	22,31 $\pm$ 2,20 ^{ab}	81,35 ^{bcdelg}
Bragas Miembro Post. (MP1)	31,04 $\pm$ 7,30 ^a	6,41 ^a	20,82 $\pm$ 2,98^c	52,54 ⁱ
Bragas Miembro Post. (MP2)	26,12 $\pm$ 7,11 ^{bode}	5,49 ^{bcdel}	21,24 $\pm$ 2,26 ^{abc}	78,18 ^{cdeigh}
Bragas Miembro Post. (MP3)	24,48 $\pm$ 4,61 ^{cdeigh}	5,31 ^{bcdel}	21,69 $\pm$ 2,05 ^{abc}	82,78 ^{abcdelg}
Total	24,41 $\pm$ 5,77	5,34	21,96 $\pm$ 2,31	82,28

*a, b, c, d, e, f, g, h y i Media y desviación estándar con letras diferentes en fila, son significativamente diferentes $p < 0,001$.

Para el lugar de obtención dentro de los componentes de vellón el diámetro medio de fibra (DMF). Según Ramos (2010), reporta que el mejor lugar de obtención de muestra del diámetro medio de fibra se encuentra en el manto central (VC:B3), con

un valor de 24,45 μ . Valores muy superiores a los resultados obtenidos en el trabajo de investigación esto puede influir por muchos factores como genéticos, medio ambientales y entre otros.

Sin embargo Quispe *et al.*, (2009b) reporta que el coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVD MF) en el manto central valores que varían entre 18,38 a 27,00%, y Bustinza (2001), reporta en el mismo lugar valores entre 19 a 30% de coeficiente de variación. Así mismo Aylan-Parker y Ana McGregor (2002), Lupton *et al.*, (2006) y McGregor (2006) reportan (CVD MF) cifras de 23,4%; 23,5% y 23,6% respectivamente. Estos resultados concuerdan con los resultados obtenidos.

A nivel del factor de confort (FC), Quispe *et al.*, (2009a) en alpacas de distintas edades y sexos, de color blanco provenientes de 8 comunidades de la región de Huancavelica (Perú), encontraron valores de 93,67% de factor de confort. Se sabe que mientras las fibras tienen menor diámetro el confort es mayor. Los valores obtenidos concuerdan con el resultado obtenido.

4.3. Características tecnológicas de la fibra de alpaca según la edad.

El diámetro medio de fibra (DMF) de la edad de las alpacas presentó diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$); en animales de 2 dientes, 4 dientes y boca llena fueron: 22,08 μ ; 23,89 μ y 26,93 μ respectivamente. La desviación estándar del diámetro medio de fibra (DSDMF) en alpacas de 2 dientes, 4 dientes y boca llena se reporta 4,99; 5,29 y 5,73, presentando diferencias estadísticas significativas $p < 0,05$, las alpacas más jóvenes presentan menor variación en comparación a otras edades. Para el coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVD MF) de las alpacas, de 2 dientes, 4 dientes y boca llena fueron: 22,56%; 22,16% y 21,40%. Según la edad

del factor de confort de la fibra de alpaca (FC) en animales de 2 dientes, 4 dientes y boca llena fueron: 90,45%; 84,08% y 73,41% respectivamente, presentando diferencias estadísticas significativas $p < 0,05$. Como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 03: Características tecnológicas: Medias ($\bar{x}$); Diámetro de medio de fibra (DMF), Desviación estándar del diámetro medio de fibra (DSDMF), Coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVDMF) y Factor de confort (FC)

Componentes de Vellón	Diámetro Medio de Fibra ($\bar{X}$)	Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra ($\bar{X}$)	Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra ($\bar{X}$)	Factor de Confort ($\bar{X}$)
2 Dientes	22.088 ^c	4.99 ^c	22.56 ^a	90.45 ^a
4 Dientes	23.892 ^b	5.29 ^b	22.16 ^b	84.08 ^b
Boca Llena	26.932 ^a	5.73 ^a	21.40 ^c	73.41 ^c

*a, b; medias con letras diferentes muestran que hay diferencias estadísticas significativas $p < 0.001$ dentro de cada factor (Prueba: de Tukey para Edad.)

Lupton *et al.*, (2006) encontró valores de 24,3 μ ; 26,5 μ y 30,1 μ para alpacas de 1, 2 y 3 años de edad con respecto al DMF. Así mismo McGregor (2006) indica, las alpacas raza Huacaya de boca llena criadas en Australia presentaron un DMF de 24 μ y más del 50% estaban en 29,9 μ . A su vez, Ponzoni *et al.*, (1999) al analizar un programa de mejora genética para alpacas australianas encontró promedios DMF de 25,7 μ con un rango de 23,4 a 27,3 μ . Otros trabajos realizados en alpacas al sur del Perú, en Arequipa (Cervantes *et al.*, 2010), Puno (Franco *et al.*, 2009) y Huancavelica (Quispe, 2010), mencionan que el DMF varía desde 21 μ a 24 μ . Estos valores son similares a los resultados encontrados en el trabajo de investigación.

La desviación estándar del diámetro medio de fibra (DSDMF) en alpacas de 2 dientes, 4 dientes y boca llena, no se encontraron trabajos similares para comparar resultados.

Para el coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVDMF) de las alpacas, de 2 dientes, 4 dientes y boca llena, Morante *et al.*, (2009) y Quispe *et al.*, (2009a) obtuvieron resultados variable del CVDMF valores entre 18,38% a 27,00% respectivamente, de tal modo muestran una alta variabilidad del CVDMF y que este es conveniente para programas de mejora genética. Asimismo Aylan-Parker y McGregor (2002) menciona que el límite máximo del CVDMF está entre el 24%, porque así se obtendrán mejores rendimientos en la industria textil.

Según la edad del factor de confort de la fibra de alpaca (FC). Según Sacchero (2005), McGregor y Butler (2004) reportaron valores del 55,58 % de factor de confort, en alpacas criadas en Australia. Mientras Ponzoni *et al.*, (1999), en un estudio realizado en alpacas al sur de Australia, muestran un factor de confort de 75,49 %. Así mismo Lupton *et al.*, (2006), en alpacas criadas en EEUU, hallaron un factor de confort de 68,39%. Estos resultados son similares a lo reportado en el trabajo de investigación.

4.4. Características tecnológicas de la fibra de alpaca según sexo.

Según el sexo el diámetro medio de fibra el (DMF); en machos y hembras fueron 24,50 μ y 24,10 μ respectivamente, así mismo no presentan diferencias estadísticas significativas ($p>0,05$). Para la desviación estándar del diámetro medio de fibra DSDMF según sexo de las alpacas machos y hembras se obtuvo 5,31 y 5,37, estos resultados no presentaron diferencias estadísticas significativas $p>0,05$. No se encontraron reportes para poder comparar y discutir los resultados. En el coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVDMF) según sexo de las alpacas en machos presenta 21,82% y hembras 22,27%, presentaron diferencias estadísticas

significativas $p < 0,05$. Según el sexo en alpacas el factor de confort (FC), en machos 81,87% y hembras 83,43%, y no presentando diferencias estadísticas significativas $p > 0,05$.

Tabla 04: Características tecnológicas: Medias ($\bar{x}$) $\pm$ Desviación estándar (S) Diámetro de medio de fibra (DMF), Desviación estándar del diámetro medio de fibra (DSDMF), Coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVDMF) y Factor de confort (FC)

Componentes de Vellón	Diámetro Medio de Fibra ($\bar{X}$)	Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra ($\bar{X}$)	Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra ($\bar{X}$)	Factor de Confort ($\bar{X}$)
Macho	24.501 ^a	5.31 ^a	21.82 ^b	81.87 ^a
Hembra	24.107 ^a	5.37 ^a	22.27 ^a	83.43 ^a

*a, b; medias con letras diferentes muestran que hay diferencias estadísticas significativas $p > 0,05$ dentro de cada factor (Prueba: de Tukey para Sexo.)

Estudios realizados por Wuliji *et al.*, (2000) en Nueva Zelanda reportan que las alpacas Huacaya adultas de sexo macho posee un mayor DMF en comparación con las alpacas hembras. Sin embargo Bustinza (2001) señala que las diferencias en la fibra por efecto sexo de las alpacas son mínimas y que sólo a partir de los cuatro años de edad las fibras de machos tienden a ser de mayor grosor y se diferencian de las hembras, aunque estas diferencias no son significativas. Así mismo Hilari (1985) en estudios realizados en la Comunidad de Umasuyo Bajo Ayaviri - Puno (Perú), reporta 29,15 μ para alpacas hembras y 29,48 μ para machos. Así mismo, Prado (1985) reporta valores variables entre 29,32 μ y 29,85 μ para hembras y machos respectivamente. Décadas más tarde estudios realizados por Huamaní y Gonzáles (2004), en la Región de Huancavelica reporta 26,26 μ y 25,05 μ para hembras y machos. Quedando confirmado por muchos investigadores que no se encontraron diferencias significativas entre ambos sexos de las alpacas.

El coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVD_{MF}) según sexo de las alpacas. Sánchez (2012) y Quispe *et al.*, (2009b) reportan en vicuñas machos 20,4% y 20,2% y hembras 19,5% y 20,0 %.

Según el sexo en alpacas el factor de confort (FC). Quispe *et al.*, (2009a) reporta valores promedios de factor de confort 93,67%, en distintas edades y diferentes sexos en alpacas de la raza Huacaya. Demuestran resultados superiores encontrados en el trabajo de investigación, ya que ellos trabajaron con datos de tan solo a nivel del manto central, mientras en el trabajo de investigación se consolida el promedio de diferentes puntos de muestreo dentro de los componentes del vellón.

CONCLUSIONES

1. Según los componentes de vellón el diámetro medio fibra (DMF) presentó evidencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) encontrando fibras con menor diámetro para el componente manto. Así mismo para el lugar de obtención de la muestra existen diferencias significativas presentado mejores resultados para el manto central (VC3) en comparación con otros puntos muestreo. De igual forma para la edad; los animales de 2 dientes presentan menor finura que los animales 4 dientes y boca llena. Y a nivel de sexo, no presentaron diferencias estadísticas significativas ($p > 0,05$).
2. La desviación estándar del diámetro medio de fibra (DSDMF) presentó diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) notando mínimas diferencias desviaciones para el componente manto. De igual forma para el lugar de obtención de la muestra existen diferencias significativas presentado mínimas desviaciones para el manto central (VC3) en comparación con otros puntos muestreo. Mientras para la edad; los animales de 2 dientes presentan menor desviación en comparación con animales 4 dientes y boca

llena. A su vez a nivel de sexo, no presentaron diferencias estadísticas significativas ($p>0,05$).

3. Según el coeficiente de variación del diámetro medio de fibra (CVD MF) muestra diferencias estadísticas significativas ($p<0,05$) notando mínimas variaciones para el componente manto. De igual forma para el lugar de obtención de la muestra existen diferencias significativas presentado mínimas variaciones para el manto central (VC3) en comparación con otros puntos muestreo. Mientras para la edad; los animales de 2 dientes presentan menor variación en comparación con animales 4 dientes y boca llena. A su vez a nivel de sexo, presentaron diferencias estadísticas significativas ($p<0,05$).
4. Para el factor de confort (FC), presentó evidencia estadísticas significativas ($p<0,05$) encontrando fibras con mejor confort para el componente manto. Así mismo para el lugar de obtención de la muestra existen diferencias significativas mostrando mayor confort a nivel manto central (VC3) en comparación con otros puntos muestreo. A su vez para la edad; los animales de 2 dientes presentan fibras con mayores comodidades en comparación con animales 4 dientes y boca llena. Mientras a nivel de sexo, la fibra de la hembra presenta ligeramente mejor confort a comparación del macho.

RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios sobre determinación del diámetro medio de fibra (DMF) en diferentes edades, sexo y color. Así mismo en diferentes lugares anatómicas del cuerpo de alpaca.
2. Investigar estudios sobre desviación estándar del diámetro medio de fibra (DSDMF) en función dentro y entre grupos de diferentes edades y sexo del animal.
3. Hacer estudios sobre coeficiente de variación de los animales en diferentes centros de producción alpaquera.
4. Investigar índice de confort con otros equipos que determinan las características tecnológicas.
5. Realizar estudios incluyendo otras características tecnologías y productivas de la alpaca raza Huacaya y Suri.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Ampuero, E. Cucho H., Iruri C., Iruri F., García W., 2010.** "Características Físicas de la Fibra de Alpacas de la Raza Huacaya (Segunda a Quinta Esquila) del Cicas La Raya - UNSAAC". XXXIII Reunión Científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Anual. APPA-2010. Conferencias y Exposiciones de Artículos Científicos. Huancavelica Perú. pag.347.
2. **Antonini, M., Gonzáles A. & Valbonise. 2004.** "Relationship between age and postnatal skin follicular development in three types of South American domestic camelids". *Livest. Prod. Sci.*, 90:241-246.
3. **Alvitres V. 2000.** "Método Científico", Planificación de la Investigación. Editorial Ciencia. Universidad Ricardo Palma. Perú. 205 pg.
4. **Aylan - Parker J. y McGregor B.A. 2002.** "Optimising Sampling Techniques and Estimating Sampling Variance of Fleece Quality Attributes in Alpacas". *Small Rumin. Res.*, 44: 53-64.
5. **Baxter, B.P., 2002.** "Comparisons Between OFDA, Airflow and Laser Scan on raw Merino". *Wool – Proposal to Amend IWTO -47, IWTO Raw Wool Group Report 03*, Nice, Nov. 2002.
6. **Behar R., 2008.**; "Metodología de Investigación". Editorial Shalom. Edición: A. Rubeira, Diseño: M. Sanabria.
7. **Brims M. A. Peterson A. D. y Gherardi S. G. 1999.** "Introducing the OFDA 2000-for Rapid Measurement of Dimeter Profile on Greasy Wool Staples. International Wool Textile Organization Meeting". Report No. RWG 04, South Africa.

- 60
8. **Brenes E.R., Madrigal K., Pérez F. y Valladares K. 2001.** "El Cluster de los Camélidos en Perú: Diagnóstico Competitivo y Recomendaciones Estratégicas". Instituto Centroamericano de Administración de Empresas. Disponible en: <http://www.caf.com/attach/4/default/CamelidosPeru.pdf>.
Accesado el 21 de Marzo del 2009.
 9. **Bustinza, V. 1986.** "Cualidades de la Fibra de Alpaca en Comunidades Campesinas. Proyecto Piel de Alpaca IIDSA-UNA". Puno-Perú p. 325.
 10. **Bustinza, V. 2001.** "La Alpaca. Instituto de Investigación y Promoción Camélidos Sudamericanos. Universidad Nacional del Antiplano". Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNA-Puno.
 11. **Burítica J. 2010.** "Caracterización de la Producción Regional de la Fibra de Alpaca a la Postcosecha en el Corredor Económico Central de Huancavelica (Perú)". TFC. UPNA.
 12. **Calle R., 1992.** "Producción y Mejoramiento de Alpacas". Fondo de Libro Banco Agrario del Perú. Lima Perú.
 13. **Calzada, J. 1972.** "Métodos Estadísticos para la Investigación". Tercera Edición. Lima-Perú. pp 56-58.
 14. **Carpio M., 1991.** "Aspectos de la fibra de los camélidos andinos"; Alpaca by C. Novoa y A. Flores. Prog. Apoyo a la investig. Colab. En rumiantes menores – Univ. California Davis – INIAA. Perú.
 15. **Carrasco Dias C. (2005).** "Metodología de la Investigación Científica". Perú. Editorial San Marcos.

16. **CENAGRO - Censo Nacional Agropecuario. 2012.** “Situación actual agropecuario a nivel nacional del Perú”. INEI de la Región de Huancavelica. Perú.
17. **Cervantes I, Pérez-cabal MA, Morante R, Burgos A, Salgado C, Nieto B, Goyache F, Gutiérrez JP., 2010.** “Genetic Parameters and Relationships Between Fibre and Type Traits in Two Breeds of Peruvian alpacas”.
18. **Ccana E. 2008.** Técnicas Apropriadas de Esquila en Alpacas”. Soluciones prácticas – ITDG. Disponible en: www.itdg.org.pe/publicaciones/pdf/tecnicasdeesquila.pdf. Accesado el 22 de marzo de 2010.
19. **Cordero F., Contreras P., Mayhua M., Jurado E., Castrejon V., 2011.** “Correlaciones Fenotípicas entre Características Productivas en Alpacas Huacaya”. Centro Experimental de Camélidos Sudamericanos Lachocc. Universidad Nacional de Huancavelica. Huancavelica – Perú.
20. **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)”. Disponible en: https://www.unido.org/file-storage/download/?file_id=58563. [Accesado el 26 de Septiembre del 2007].
21. **De Gea G. 2007.** “El ganado Lanar en la Argentina”. 2da. Edición. Universidad Nacional de Rio Cuarto. Córdoba, Argentina. 245 pág.
22. **DRAH. 2009.** “Compendio Regional Agrario 2003-2008”. Gobierno Regional de Huancavelica. Perú. 384 pp.

23. **Fairfield T., 2006.** "The Politics of Livestock Sector Policy and the Rural Poor in Peru". Pro-Poor Livestock Policy Initiative (PPLPI) Working Paper No. 32, FAO, Rome.
24. **FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2005.** "Situación Actual de los Camélidos Sudamericanos en Perú". Proyecto de cooperación técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los camélidos sudamericanos en la región andina.
25. **Fernández. Baca, S., 1991.** "Avances y Perspectivas del Conocimiento de los Camélidos Sudamericanos". Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación Oficina regional de producción animal. FAO. Para américa Latina y el Caribe. Santiago de Chile. 429 pg.
26. **Frank. 2007.** "Clasificación de Vellones de Llamas Argentinas en Base a Regiones Corporales Identificadas Objetiva y Subjetivamente".
27. **Flores A., Guillén H. y Ramos Y. 2009.** "Bases to an improvement program of the Alpacas in Highland Region at Huancavelica -Peru". Archivos de Zootecnia.
28. **Flores M. E. y Yalli H. B. 2012.** "Plan de manejo de pastos de la Empresa Agraria Piedras Negras S.A.C. Comunidad Alto Andino – Huancavelica". Laboratorio de utilización de pastizales – UNALM.
29. **Franco F., San Martin F. Ara M., Olazábal L y Carcelén F. 2009.** "Rev. Inv. Vet Perú". 20(2): 187-195.
30. **Galal E. S. E. 1986.** "Selection For Increased Production In Multi-Purpose Sheep And Goats". Small Ruminant Production in the Developing countries. Proc. FAO Animal Production and Health Paper. Rome Italy. Nº. 58.

31. **Gerken M. 2009.** "Relationships between integumental characteristics and thermoregulation in South American camelids". *Animal* 1-9.
32. **Gobierno Regional de Huancavelica. 2006.** "Plan de Mejoramiento Genético y Medioambiental de Alpacas Huacaya de Color Blanco a Nivel de la Región de Huancavelica". Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. Proyecto PROALPACA. Huancavelica. Perú. II
33. **Grigg G.C., Beard L.A. y Auguee M. L. 2004.** "The Evolution of Endothermy and its Diversity in Mammals and Birds". *Physiological and Biochemical Zoology* 77: 982-997.
34. **Greeff J. 2006.** "Coefficient of Variation of Wool Fibre Diameter in Merino Breeding Programs". Department of Agricultura. Australia farm Note 46/98.
35. **Hansford K.A. 1996.** "Wool Strength and Topmaking". En Papers Top-Tech. Geelong, Australia. 284-292.
36. **Hansford, K.A; Marler, J.W. and McLachlan, I.M., 2002.** "Using OFDA 2000 and Fleecescan". to prepare lots for sale and sheep selection: a case study, paper 35, Wool Industry Science Technology Conference, October 2002, Hamilton, Victoria, Australia. (Also Published Wool Technology and Sheep Breeding, Vol. 50. Nº. 4, p 812- 818).
37. **Hernandez y Sampieri (2003).** "Metodología de la Investigación". Edit. McGraw-Hill Interamericana. México, DF.

38. **Huamanai, I. y Gonzalez, E. 2004.** "Efecto de la edad y sexo en los parámetros físicos de la fibra de alpaca (*Lama pacos*) Huacaya en Huancavelica".
Tesis UNH. Huancavelica – Perú.
39. **Huanca T., Apaza N., Lazo A. 2006.** "Evaluación del diámetro de fibra en alpacas de las comunidades de los Distritos de Cojata y Santa Rosa – Puno".
40. **Liu X., Wang L. y Wang X. 2004a.** "Evaluating the Softness of Animal Fibers".
Textile Res. J., 74(6): 535-538
41. **Lupton C. J., McColl A. y Stobart R. H. 2006.** "Fiber characteristics of the Huacaya Alpaca". *Small Rumin. Res.*, 64: 211-224.
42. **Manso M. C. 2011.** "Determinación de la Calidad de la Fibra de Alpaca en Huancavelica (Perú) Validación de los Métodos de Muestreo y Valoración".
Universidad pública de Navarra Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agronomos. Huancavelica – Perú.
43. **Montes, M., 2008.** "Características de la Fibra de Alpaca Huacaya Producida en la Región Peruana alto andina de Huancavelica – Desco".
44. **Montes, M., Quicaño I., Quispe R., Quispe E. C. y Alfonso L. 2008.** "Quality Chrcharacteristic of Huacaya Alpaca Fibre Producer in the Peruvian Andean Plateau Region of Huancavelica". *Span J. of Agric. Res.* 6(1): 33-38.
45. **Morante R., Goyache F., Burgos A., Cervantes I., Péres-Cabal M. A. y Gutiérrez J. P. 2009.** "Genetic improvement for alpaca fibre production in the Peruvian Altiplano": the Pacamarca experience. *Anim. Genet. Resour. Informat.* 45: 37-43.

46. **Montesinos R. 2000.** 2Características Físicas de la Fibra de Alpacas Huacaya y Suri de Color en el Blanco de Germno Plasma Quinsachata". ILLPA INIA – Puno. Tesis. FMVZ – UNA. Puno – Perú pg.69.
47. **McColl, A. 2004.** "Methods for Measuring Microns. Alpacas Magazine". Herd Sire 164 – 168.
48. **McGregor B, Butler K L. 2004.** "Sources of Variation in Fibre Diameter Attributes of Australian Alpacas and Implications for Fleece Evaluation and Animal Selection". Australian Journal.
49. **McGregor B. A. 2002.** "Comparative Productivity and Grazing Behaviour of Huacaya Alpacas and Peppin Merino Sheep Grazed on Annual Pastures". *Small Rumin. Res.*, 44: 219-232. Russel A.J. y Redden H.L. 1997. The effect of nutrition on fibre growth in the alpaca. *Anim. Scie.*, 64: 509-512.
50. **McGregor B. A. 2006.** "Production Attributes and Relative Value of Alpaca Fleeces in Southern Australia and Implications for Industry Development". *Small Rumin. Res.*, 61: 93-111.
51. **McLennan N. y Lewer R. 2005.** "Wool production Coefficient of Variation of Fibre Diameter (CVFD)". Disponible en: <http://www2.dpi.qld.gov.au/sheep/10003.html>. Accesado el 25 de Marzo del 2010.
52. **Naylor G. R. S. y Stanton J. 1997.** "Time of Shearing and the Diameter Characteristics of Fibre Ends in the Processed top". An opportunity for improved skin comfort in garments. *Wool Tech. Sheep Breeding*, 45(4): 243-255.
53. **Nieto L. y Alejos I. 1999.** "Estado Económico y Productivo del Centro de Producción e Investigación de Camélidos Sudamericanos – Lachocc". XXI Reunión Científica Anual APPA.

54. **Novoa C. y Flores A. 2001.** "Producción de Rumiantes Menores: Alpacas". Con el auspicio del Programa de Apoyo a la Investigación Colaborativa en Rumiantes Menores (SR-CRSP) Convenio Universidad de California, Davis –INIAA. Apartado 110097, Lima – Perú.
55. **Paucar Sulca Y. y Sedano de la Cruz E. (2014).** "Correlación entre el índice Folicular, peso de vellón y Diametro de Fibra en alpacas de raza Huacaya de color Blanco". Tesis de la Facultad Ciencias de Ingeniería de la Universidad Nacional de Huancavelica.
56. **Pedroza, 2010.** "Sistema de Análisis Estadístico SPSS Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) Nicaragua".
57. **Poma A.G., Ventura C.E. y Quispe E.C. 2009.** "Caracterización del Perfil del Diámetro de Fibra en Alpacas Huacaya de Color Blanco". Tesis para optar el título de Ing, Zoot. Universidad Nacional de Huancavelica, 99 p.
58. **Ponzoni R.W., R. J. Grimson, J. A. Hill, D. J. Hubbard, B. A. McGregor, A. Howse, I. Carmichael y G. J. Judson. 1999.** "The Inheritance of and Association Among Some Production Traits in Young Australian Alpacas". Disponible en: <http://www.alpacas.com/AlpacaLibrary/InheritanceTraits.aspx>. Accesado el 16 de Abril de 2009.
59. **Ponzoni, R. W. 2000.** "Genetic Improvement of Australian Alpacas": present state and potential developments. *Proc. Aust. Alpaca Assoc.*, 1: 71-96.
60. **Prado, F. 1985.** "Determinación de la Maduración del Folículo Piloso y Diámetro de la Fibra de Alpaca Huacaya en Alfalfa – Dactilys". Tesis FMVZ. Puno – Perú.

61. **Quispe, A. 2000.** "Manual de Manejo de Alpaca. Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos. Programa de Registros Genealógicos de Alpacas". Macusani – Carabaya-Puno. 128 p.
62. **Quispe E. C. 2005.** "Mejoramiento Genético y Medio ambiental de Alpacas en la Región de Huancavelica". Proyecto de Inversión Pública a Nivel de Perfil. Universidad Nacional de Huancavelica-Perú.
63. **Quispe E. C. 2006.** "Identificación de Alpacas Alto Valor Fenotípico en Finura y Peso de Vellón con Correcciones Medioambientales, como Línea de Base de un Plan de Mejoramiento Genético en la Región de Huancavelica". Universidad Nacional de Huancavelica. I Concurso de Subvención de Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica con Recursos del FOCAM. Huancavelica.
64. **Quispe E. C., R. Paúcar, A. Poma, D. Sacchero y J. P. Mueller. 2008.** "Perfil de Diámetro de Fibra en Alpacas Huacaya". PROCASUD – UNH.
65. **Quispe E. C., Montes M., Quicaño I., Quispe R., Alfonso L., 2008a,** "Las características de fibra de alpaca Huacaya producida en la región alto andina de Huancavelica Perú". Universidad Nacional de Huancavelica.
66. **Quispe, E.C., L. Alfonso, A. Flores, H. Guillén E. y. H. Ramos A. (2008b).** "Bases para un Programa de Mejora de Alpacas en la Región Alto Andina de Huancavelica – Perú". Universidad Nacional de Huancavelica.
67. **Quispe E. C., Alfonso L., Flores A., Guillén H. y Ramos H. 2009a.** "Bases to an Improvement Program of the Alpacas in Highland Region at Huancavelica – Perú". Archivos de. Zootecnia. 58 (224): 705-716.

68. **Quispe E. C., Rodríguez T. C., Iñiguez L. R. y Mueller J. P. 2009b.** "Producción de Fibra de Alpaca, Llama, Vicuña y Guanaco en Sudamérica". *Animal Genetic Resources Information*, 45: 1–14.
69. **Quispe E. C. 2010.** "Estimación del Progreso Genético Bajo un Esquema de Selección Planteado en Alpacas (*Vicugna pacos*) Huacaya en la Región alto Andina de Huancavelica". Tesis para optar el Grado de Ph. D. de la Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima-Perú. 160 pág.
70. **Quispe E. C. 2010a.** "Evaluación Genética y Estimación de Progreso Genético e Incremento de Tasa de Consanguinidad en Seis Esquemas de Selección en Alpacas (*Vicugna pacos*) Huacaya en la Region Alto Andina de Huancavelica". APPA – 2010. Perú – Huancavelica.
71. **Quispe E. C., Poma Gutierrez A. y Purroy Unanua A. 2013.** "Características Productivas y Textiles de la Fibra de Alpaca de raza Huacaya". *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias*. 7 (1): 1-29.
72. **Ramos, Acuña. (2010).** "El estudio del diámetro de fibra en diferentes regiones corporales de la alpaca (*Lama pacos*)". Centro de Investigación de Camélidos Sudamericanos Lachocc. Universidad Nacional de Huancavelica. Huancavelica-Perú.
73. **Raggi, S. 2001.** "Manejo de Camélidos y Foment de su Producción". Facultad de Ciencias Veterinarias Pecuarias. Universidad de Chile.
74. **Renieri C, Antonini M, Frank E. 2004.** "Fibre Recording Sytems in Camelids". En: Current tatus of genetic resources, reorfiging and production systems in african, Asian and America Camelids.

75. **Rogers G. 2006.** "Biología of the Wool Follicle: an Excursion Into a Unique Tissue Interaction System Waiting to be Re – discovered". *Experimental Dermatology*, 15: 931-949.
76. **Sachero D. 2005.** "Utilización de Medidas Objetivas para Determinar Calidad de lanas". En: Memorias del VII Curso: Actualización en Producción Ovinas. Bariloche, Argentina. 207-221.
77. **Sanchez 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".
78. **Schmid S., Lehmann B., Kreuzer M., Gómez C. & Gerwig C. 2006.** "The Value Chain of Alpaca Fiber in Perú, an Economic Analysis". Tesis de Master. Swis Federal Institute of Technolgy Zurich. Alemania.
79. **Siña, M. (2012),** "Características Físicas de la Fibra en Alpacas Huacaya del Distrito de Susapaya, Provincia de Tarata". Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna Tesis. Tacna – Perú.
80. **Solis, H., 1991.** Tecnologías de lana de lanas y fibras de animales especiales. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Cerro de Pasco-Perú.
81. **Solis, H., 1997.** "Producción de Camélidos Sudamericanos. Facultad de ciencias agropecuarias". Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Cerro de Pasco-Perú. P 550.
82. **Tabbaa M. J., Al-Azzawi W. A. y Campbell D. 2001.** "Variation In Fleece Characteristics Of AWASSI Sheep At Different Ages". *Small Rumin. Res.*, 41(2): 95-100.

83. **Tapia, L. 1999.** "Tecnología de Fibras Animales". FMVZ-UNA. Puno-Perú.
84. **Trejo, W. 1989.** "Estudio de la Correlación Fenotípica entre el Diámetro de Fibra y la Escala de Colores en Alpacas Huacaya". Tesis. FIZ.UNA-La Molina. Lima Perú. P 28.
85. **Von Bergen, W., 1963.** "Wool Handbook, Mack Printing Company, Easton, New York". USA.
86. **Villarroel J. 1989.** "Posibilidades Tecnológicas y Económicas de las Fibras de Camélidos". 12^{va} Reunión Científica Anual, APPA.
87. **Wang X., Wang L. & Liu, X. 2003.** "The Quality and Processing Performance of Alpaca Fibres": A report for the Rural Industries Research and Development Corporation. RIRDC Publication N° 03/128. Australia. 132 pág.
88. **Wheeler J., 2004.** "Evolution and Present Situation of the South American camelidae". *Biol. J. Linn. Soc.* 54:271-295.
89. **Wuliji T, Davis G, Dodds K, Turner P, Andrews R, Bruce G. 2000.** "Production Performance, Repeatability and Heritability Estimates for live Weight, Fleece Weight and fiber Characteristics of Alpacas in New Zealand".
90. **Xing L. Lijing W. y Xungai W., 2004.** "Evaluating the softness of animal fibers".
91. **Zarate, A. 1992.** "Análisis de Fibras Textiles, Pieles y Cueros". Programa de Ovinos y Camélidos Sudamericanos POCA. UNA. La Molina. Lima Perú. p 50.

ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Auditorium de la Facultad de Ciencias de Ingeniería, a los 27 días del mes de noviembre del año 2014, a horas 10:30 a.m, se reunieron los miembros del Jurado Calificador conformado por los siguientes: **Dr. Manuel CASTREJON VALDEZ (PRESIDENTE)**, Ing. Yola Victoria RAMOS ESPINOZA (**SECRETARIA**), Ing. Paul Herber MAYHUA MENDOZA (**VOCAL**), M.Sc. Héctor Marcelo GUILLEN DOMÍNGUEZ (**ACCESITARIO**) designados con la Resolución de Consejo de Facultad N° 019-2011-FCI-COG-UNH, de fecha 11 de noviembre del 2011, ratificados con la Resolución de Decano N°109-2014-FCI-UNH de fecha 21 de noviembre del 2014 y modificado el cambio de Asesor y retiro del Co – Asesor con la Resolución de Consejo de Facultad N° 036-2013-FCI-UNH de fecha 28 de enero del 2013, a fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación del informe final de tesis titulado: "DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE LOS DIFERENTES COMPONENTES DEL VELLÓN DE ALPACA (*Vicugna pacos*) HUACAYA", presentado por los Bachilleres **Raúl Ponce Castillo Meneces y Alfredo Roy Zacarias Papuico**, para optar el **Título Profesional de Ingeniero Zootecnista**; en presencia del M.Sc. Rufino PAUCAR CHANCA, Asesor del presente trabajo de tesis. Finalizado la evaluación a horas 12:30 p.m.; se invitó al público presente y a los sustentantes abandonar el recinto. Luego de una amplia deliberación por parte de los Jurados, se llegó al siguiente resultado:

RAÚL PONCE CASTILLO MENECE

APROBADO ☒ POR... MAYORIA

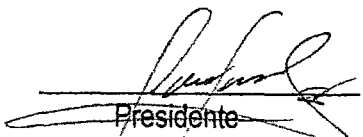
DESAPROBADO ☐

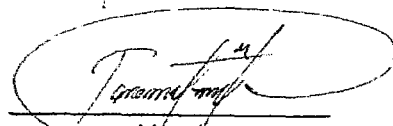
ALFREDO ROY ZACARIAS PAPUICO

APROBADO ☒ POR... MAYORIA

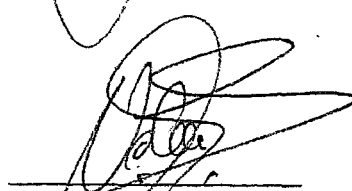
DESAPROBADO ☐

En conformidad a lo actuado firmamos a continuación:


Presidente


Secretario


Secretario


Asesor

MUESTRAS DE LA FIBRA DE ALPACA ANALIZADAS EN LABORATORIO CENTRAL DE LA UNH

ANIMAL (ARETE)	EDAD	SEXO	LUGAR	DMF	DSDMF	CVDMF	FC	COMPONETES DE VELLON
042	2	1	1	22.55	4.48	19.90	94.60	1
042	2	1	2	25.54	4.85	19.00	86.10	1
042	2	1	3	32.50	6.65	20.50	42.90	1
042	2	1	4	23.16	5.53	23.90	90.00	2
042	2	1	5	18.70	4.12	22.00	98.90	2
042	2	1	6	18.64	4.72	25.30	98.00	2
042	2	1	7	21.65	4.85	22.40	94.60	2
042	2	1	8	20.69	4.76	23.00	96.30	2
042	2	1	9	19.73	4.54	23.00	97.60	2
042	2	1	10	22.05	4.46	20.20	96.00	2
042	2	1	11	21.78	4.62	21.20	95.90	2
042	2	1	12	20.66	4.56	22.10	97.00	2
042	2	1	13	23.36	4.62	19.80	92.00	3
042	2	1	14	25.20	5.27	20.90	84.40	3
042	2	1	15	24.09	4.27	17.70	93.40	3
042	2	1	16	25.97	5.06	19.50	81.50	3
042	2	1	17	24.49	5.18	21.20	86.60	3
042	2	1	18	19.81	4.29	21.70	98.20	3
042	2	1	19	27.65	5.28	19.10	73.20	3
042	2	1	20	21.89	4.39	20.10	96.40	3
042	2	1	21	23.43	4.75	20.30	93.50	3
02098	3	1	1	26.99	5.79	21.50	72.90	1
02098	3	1	2	27.00	5.49	20.30	74.30	1
02098	3	1	3	27.60	5.66	20.50	70.40	1
02098	3	1	4	35.19	5.55	15.80	20.20	2
02098	3	1	5	24.96	5.14	20.60	84.90	2
02098	3	1	6	23.59	5.27	22.30	88.60	2
02098	3	1	7	24.68	5.47	22.20	85.00	2
02098	3	1	8	24.44	5.33	21.80	86.10	2
02098	3	1	9	21.00	4.39	20.90	96.50	2
02098	3	1	10	26.75	5.91	22.10	75.70	2
02098	3	1	11	21.94	4.97	22.70	93.20	2
02098	3	1	12	22.19	4.91	22.10	92.90	2
02098	3	1	13	25.90	5.86	22.60	78.70	3
02098	3	1	14	24.96	5.40	21.60	84.00	3
02098	3	1	15	26.41	5.70	21.60	76.60	3
02098	3	1	16	28.43	5.66	19.90	66.90	3
02098	3	1	17	43.20	6.74	15.60	1.80	3
02098	3	1	18	26.01	5.37	20.60	79.30	3
02098	3	1	19	38.32	6.19	16.20	7.00	3
02098	3	1	20	29.46	5.90	20.00	60.20	3
02098	3	1	21	26.65	4.91	18.40	79.40	3
0301	3	1	1	38.84	7.32	18.80	10.60	1
0302	3	1	2	31.93	6.51	20.40	45.00	1
0303	3	1	3	31.98	6.76	21.10	45.90	1
0304	3	1	4	25.18	5.40	21.40	84.90	2
0305	3	1	5	23.96	4.91	20.50	89.60	2
0306	3	1	6	22.24	3.98	17.90	96.20	2

0307	3	1	7	26.04	5.31	20.40	82.90	2
0308	3	1	8	24.28	5.14	21.20	87.80	2
0309	3	1	9	23.32	4.65	19.90	92.30	2
0310	3	1	10	28.76	5.78	20.10	68.80	2
0311	3	1	11	21.36	3.74	17.50	97.60	2
0312	3	1	12	22.30	4.10	18.40	96.00	2
0313	3	1	13	38.32	8.69	22.70	16.80	3
0314	3	1	14	31.29	6.11	19.50	51.80	3
0315	3	1	15	28.46	7.39	26.00	66.70	3
0316	3	1	16	34.44	7.29	21.20	30.30	3
0317	3	1	17	28.58	6.16	21.60	68.80	3
0318	3	1	18	25.80	4.77	18.50	84.70	3
0319	3	1	19	36.50	8.20	22.50	23.10	3
0320	3	1	20	23.66	5.22	22.10	88.70	3
0321	3	1	21	21.90	3.85	17.60	97.20	3
A009	1	1	1	18.29	4.70	25.70	98.60	1
A009	1	1	2	18.11	4.10	22.60	99.50	1
A009	1	1	3	19.90	4.19	21.10	98.60	1
A009	1	1	4	18.17	4.16	22.90	99.30	2
A009	1	1	5	16.82	4.07	24.20	100.00	2
A009	1	1	6	15.87	3.94	24.80	100.00	2
A009	1	1	7	19.64	4.65	23.70	97.60	2
A009	1	1	8	18.25	4.13	22.60	99.20	2
A009	1	1	9	17.49	4.04	23.10	100.00	2
A009	1	1	10	21.98	4.59	20.90	96.00	2
A009	1	1	11	17.65	4.31	24.40	99.50	2
A009	1	1	12	17.63	4.28	24.30	99.40	2
A009	1	1	13	28.28	6.25	22.10	66.80	3
A009	1	1	14	23.84	5.76	24.20	86.70	3
A009	1	1	15	22.52	6.11	27.10	89.10	3
A009	1	1	16	17.44	4.08	23.40	100.00	3
A009	1	1	17	22.71	5.46	24.00	90.20	3
A009	1	1	18	27.95	6.21	22.20	67.70	3
A009	1	1	19	19.27	4.60	23.90	98.50	3
A009	1	1	20	17.07	4.00	23.40	100.00	3
A009	1	1	21	24.46	5.69	23.30	86.50	3
05	1	1	1	22.10	5.20	23.50	92.10	1
05	1	1	2	20.91	4.44	21.20	96.80	1
05	1	1	3	21.14	4.71	22.30	96.20	1
05	1	1	4	21.69	4.42	20.40	95.60	2
05	1	1	5	20.79	3.92	18.90	97.10	2
05	1	1	6	19.62	3.63	18.50	98.60	2
05	1	1	7	21.62	4.52	20.90	95.40	2
05	1	1	8	20.57	3.99	19.40	97.30	2
05	1	1	9	20.10	3.54	17.60	98.70	2
05	1	1	10	21.34	3.95	18.50	97.10	2
05	1	1	11	20.02	3.95	19.70	98.20	2
05	1	1	12	20.31	4.13	20.30	97.40	2
05	1	1	13	24.37	5.36	22.00	87.80	3
05	1	1	14	20.74	4.51	21.70	96.30	3
05	1	1	15	21.22	4.30	20.30	95.90	3
05	1	1	16	31.15	6.75	21.70	46.80	3

05	1	1	17	23.52	5.07	21.60	90.70	3
05	1	1	18	21.53	4.35	20.20	95.70	3
05	1	1	19	32.32	6.99	21.60	41.00	3
05	1	1	20	23.97	5.07	21.20	90.40	3
05	1	1	21	25.12	5.56	22.10	84.60	3
06751	3	1	1	23.04	4.81	20.90	91.80	1
06751	3	1	2	25.16	5.21	20.70	84.60	1
06751	3	1	3	31.35	7.21	23.00	51.50	1
06751	3	1	4	23.74	4.85	20.40	91.40	2
06751	3	1	5	30.09	6.33	21.00	59.50	2
06751	3	1	6	20.22	4.47	22.10	97.30	2
06751	3	1	7	17.05	4.14	24.30	100.00	2
06751	3	1	8	22.48	5.54	24.60	89.90	2
06751	3	1	9	24.46	6.50	26.60	82.60	2
06751	3	1	10	21.06	4.77	22.60	94.80	2
06751	3	1	11	21.27	4.44	20.90	95.40	2
06751	3	1	12	24.13	4.80	19.90	90.40	2
06751	3	1	13	60.76	11.86	19.50	3.00	3
06751	3	1	14	48.60	8.22	16.90	1.00	3
06751	3	1	15	17.67	4.31	24.40	99.40	3
06751	3	1	16	19.63	4.19	21.30	97.80	3
06751	3	1	17	21.85	4.32	19.80	95.60	3
06751	3	1	18	51.76	10.40	20.10	3.00	3
06751	3	1	19	25.27	4.59	18.20	86.70	3
06751	3	1	20	23.84	4.34	18.20	91.80	3
06751	3	1	21	24.75	4.78	19.30	87.50	3
051251	3	1	1	27.49	5.48	19.90	72.10	1
051251	3	1	2	25.89	5.53	21.40	81.00	1
051251	3	1	3	29.12	6.44	22.10	63.10	1
051251	3	1	4	26.22	4.98	19.00	82.60	2
051251	3	1	5	25.87	5.03	19.40	83.40	2
051251	3	1	6	26.22	4.95	18.90	82.60	2
051251	3	1	7	29.81	5.60	18.80	60.30	2
051251	3	1	8	24.28	4.54	18.70	90.80	2
051251	3	1	9	27.48	5.45	19.80	74.90	2
051251	3	1	10	53.52	6.56	12.30	0.00	2
051251	3	1	11	24.55	4.82	19.60	89.50	2
051251	3	1	12	24.30	4.74	19.50	89.10	2
051251	3	1	13	28.32	5.78	20.40	69.40	3
051251	3	1	14	27.58	5.38	19.50	73.30	3
051251	3	1	15	45.46	8.17	18.00	2.10	3
051251	3	1	16	27.55	5.72	20.80	71.10	3
051251	3	1	17	28.21	5.45	19.30	65.60	3
051251	3	1	18	28.71	5.39	18.80	67.80	3
051251	3	1	19	38.44	7.64	19.90	14.50	3
051251	3	1	20	42.48	9.23	21.70	7.60	3
051251	3	1	21	38.01	7.95	20.90	18.80	3
X005	2	1	1	23.80	5.27	22.10	88.80	1
X005	2	1	2	20.86	4.43	21.20	96.20	1
X005	2	1	3	22.56	5.13	22.70	92.40	1
X005	2	1	4	21.38	4.52	21.10	95.10	2
X005	2	1	5	21.44	4.39	20.50	95.70	2

X005	2	1	6	19.97	3.85	19.30	98.10	2
X005	2	1	7	21.44	4.30	20.10	96.10	2
X005	2	1	8	20.33	3.75	18.40	98.20	2
X005	2	1	9	19.61	3.80	19.40	98.00	2
X005	2	1	10	21.64	4.15	19.20	96.50	2
X005	2	1	11	19.99	4.01	20.10	97.90	2
X005	2	1	12	21.06	4.43	21.00	95.60	2
X005	2	1	13	24.24	5.19	21.40	88.70	3
X005	2	1	14	21.08	4.34	20.60	96.30	3
X005	2	1	15	21.31	4.48	21.00	95.60	3
X005	2	1	16	20.43	4.55	22.30	96.60	3
X005	2	1	17	23.90	5.37	22.50	88.40	3
X005	2	1	18	29.34	6.70	22.80	60.40	3
X005	2	1	19	30.80	6.33	20.60	50.40	3
X005	2	1	20	22.57	4.72	20.90	93.90	3
X005	2	1	21	25.71	5.70	22.20	82.80	3
A003	2	1	1	25.30	7.20	28.50	78.20	1
A003	2	1	2	25.71	7.70	29.90	75.80	1
A003	2	1	3	24.05	7.10	29.50	81.60	1
A003	2	1	4	21.19	4.87	23.00	95.80	2
A003	2	1	5	22.02	5.14	23.30	93.30	2
A003	2	1	6	22.67	5.53	24.40	90.70	2
A003	2	1	7	20.35	4.86	23.90	96.10	2
A003	2	1	8	19.72	4.79	24.30	97.10	2
A003	2	1	9	19.18	4.55	23.70	98.30	2
A003	2	1	10	22.50	5.43	24.10	92.10	2
A003	2	1	11	19.37	4.83	24.90	97.50	2
A003	2	1	12	18.72	4.62	24.70	98.20	2
A003	2	1	13	30.65	7.78	25.40	52.30	3
A003	2	1	14	22.75	5.67	24.90	90.10	3
A003	2	1	15	20.13	4.49	22.30	97.90	3
A003	2	1	16	29.34	5.84	19.90	65.20	3
A003	2	1	17	25.25	5.41	21.40	84.20	3
A003	2	1	18	26.21	6.55	25.00	75.80	3
A003	2	1	19	32.18	6.98	21.70	42.80	3
A003	2	1	20	28.95	6.12	21.10	64.50	3
A003	2	1	21	22.10	5.23	23.70	92.90	3
046	2	1	1	21.92	4.76	21.70	95.10	1
046	2	1	2	22.70	4.84	21.30	93.80	1
046	2	1	3	20.51	4.72	23.00	96.40	1
046	2	1	4	20.71	4.13	19.90	97.90	2
046	2	1	5	20.53	4.38	21.30	97.50	2
046	2	1	6	19.02	3.85	20.20	98.20	2
046	2	1	7	22.35	5.20	23.30	92.20	2
046	2	1	8	20.22	4.71	23.30	96.70	2
046	2	1	9	20.91	3.95	18.90	96.70	2
046	2	1	10	24.77	5.62	22.70	87.60	2
046	2	1	11	19.69	4.48	22.80	98.00	2
046	2	1	12	23.03	4.47	19.40	94.50	2
046	2	1	13	26.71	5.85	21.90	78.20	3
046	2	1	14	22.80	4.89	21.40	93.30	3
046	2	1	15	21.87	4.52	20.70	96.00	3

046	2	1	16	21.76	4.45	20.50	96.10	3
046	2	1	17	27.56	6.24	22.60	74.00	3
046	2	1	18	23.15	5.30	22.90	90.60	3
046	2	1	19	31.03	7.82	25.20	55.00	3
046	2	1	20	23.97	4.64	19.40	92.00	3
046	2	1	21	23.27	4.57	19.60	93.00	3
03	3	1	1	31.17	7.24	23.20	52.40	1
03	3	1	2	42.49	10.50	24.70	10.10	1
03	3	1	3	31.17	7.24	23.20	52.40	1
03	3	1	4	27.36	6.52	23.80	73.50	2
03	3	1	5	22.37	4.73	21.10	93.20	2
03	3	1	6	23.97	4.87	20.30	90.30	2
03	3	1	7	22.21	4.73	21.30	93.30	2
03	3	1	8	22.82	4.54	19.90	93.70	2
03	3	1	9	22.84	4.93	21.60	92.20	2
03	3	1	10	22.25	4.76	21.40	93.40	2
03	3	1	11	27.12	5.75	21.20	75.00	2
03	3	1	12	22.43	4.77	21.30	93.60	2
03	3	1	13	21.20	4.68	22.10	95.00	3
03	3	1	14	23.38	4.74	20.30	91.60	3
03	3	1	15	22.40	4.60	20.50	93.60	3
03	3	1	16	53.25	8.95	16.80	0.10	3
03	3	1	17	22.45	5.08	22.60	92.40	3
03	3	1	18	23.16	5.02	21.70	90.80	3
03	3	1	19	46.45	8.56	18.40	1.80	3
03	3	1	20	23.60	5.21	22.10	90.70	3
03	3	1	21	23.27	5.09	21.90	90.90	3
0704	3	1	1	27.88	5.83	20.90	72.20	1
0704	3	1	2	26.71	5.60	21.00	77.20	1
0704	3	1	3	33.80	7.69	22.80	34.30	1
0704	3	1	4	25.77	5.53	21.50	81.90	2
0704	3	1	5	23.00	4.55	19.80	93.30	2
0704	3	1	6	24.03	4.98	20.70	89.30	2
0704	3	1	7	26.78	5.26	19.60	79.40	2
0704	3	1	8	24.66	5.37	21.80	86.20	2
0704	3	1	9	23.76	5.48	23.10	87.80	2
0704	3	1	10	25.46	5.20	20.40	84.50	2
0704	3	1	11	23.86	4.95	20.70	90.20	2
0704	3	1	12	23.27	4.77	20.50	91.80	2
0704	3	1	13	36.10	6.19	17.10	16.40	3
0704	3	1	14	30.35	8.98	29.60	58.80	3
0704	3	1	15	47.74	9.26	19.40	1.00	3
0704	3	1	16	28.06	6.22	22.20	70.60	3
0704	3	1	17	36.93	8.56	23.20	23.00	3
0704	3	1	18	24.80	5.26	21.20	86.90	3
0704	3	1	19	43.21	6.89	15.90	1.30	3
0704	3	1	20	37.36	7.28	19.50	14.30	3
0704	3	1	21	30.18	6.18	20.50	60.20	3
054	2	1	1	17.06	3.67	21.50	100.00	1
054	2	1	2	16.85	3.66	21.70	100.00	1
054	2	1	3	17.26	4.01	23.20	100.00	1
054	2	1	4	24.91	5.01	20.10	87.20	2

054	2	1	5	19.32	4.29	22.20	98.10	2
054	2	1	6	16.68	3.69	22.10	100.00	2
054	2	1	7	17.25	4.02	23.30	100.00	2
054	2	1	8	15.82	3.16	20.00	100.00	2
054	2	1	9	18.70	4.04	21.60	98.90	2
054	2	1	10	17.03	3.83	22.50	100.00	2
054	2	1	11	18.71	4.86	26.00	97.80	2
054	2	1	12	16.10	3.37	20.90	100.00	2
054	2	1	13	18.42	3.71	20.10	99.80	3
054	2	1	14	17.74	3.99	22.50	99.60	3
054	2	1	15	18.98	4.30	22.70	99.10	3
054	2	1	16	27.80	5.48	19.70	73.70	3
054	2	1	17	17.74	3.65	20.60	99.90	3
054	2	1	18	18.42	3.95	21.40	99.60	3
054	2	1	19	23.89	4.84	20.30	89.70	3
054	2	1	20	19.73	4.18	21.20	99.20	3
054	2	1	21	17.10	3.48	20.40	100.00	3
A006	2	1	1	21.95	4.51	20.50	95.50	1
A006	2	1	2	19.19	3.62	18.90	99.40	1
A006	2	1	3	19.82	4.07	20.50	98.20	1
A006	2	1	4	24.81	5.25	21.20	87.40	2
A006	2	1	5	26.47	6.35	24.00	76.80	2
A006	2	1	6	32.23	8.54	26.50	44.50	2
A006	2	1	7	20.32	4.37	21.50	97.00	2
A006	2	1	8	19.71	4.12	20.90	98.30	2
A006	2	1	9	19.25	4.10	21.30	98.00	2
A006	2	1	10	20.38	4.26	20.90	97.90	2
A006	2	1	11	19.08	3.97	20.80	99.10	2
A006	2	1	12	19.87	4.42	22.20	97.80	2
A006	2	1	13	20.48	4.03	19.70	98.00	3
A006	2	1	14	21.59	4.56	21.10	95.60	3
A006	2	1	15	22.81	4.94	21.70	92.90	3
A006	2	1	16	35.27	7.32	20.80	23.60	3
A006	2	1	17	23.46	4.33	18.50	93.40	3
A006	2	1	18	20.92	4.25	20.30	97.10	3
A006	2	1	19	37.65	9.66	25.70	22.30	3
A006	2	1	20	22.52	4.69	20.80	94.20	3
A006	2	1	21	20.39	4.27	20.90	97.50	3
043	2	1	1	20.73	5.07	24.50	95.10	1
043	2	1	2	21.00	4.87	23.20	95.30	1
043	2	1	3	22.30	4.65	20.90	94.60	1
043	2	1	4	23.18	5.46	23.60	89.90	2
043	2	1	5	19.79	4.70	23.70	96.20	2
043	2	1	6	20.98	4.79	22.80	95.70	2
043	2	1	7	20.82	4.84	23.20	95.30	2
043	2	1	8	19.97	4.42	22.10	97.30	2
043	2	1	9	20.43	4.48	21.90	97.10	2
043	2	1	10	19.62	4.57	23.30	97.30	2
043	2	1	11	18.89	4.37	23.10	98.10	2
043	2	1	12	18.61	4.37	23.50	98.40	2
043	2	1	13	20.76	4.80	23.10	95.80	3
043	2	1	14	23.16	5.32	23.00	91.50	3

043	2	1	15	22.91	5.32	23.20	91.30	3
043	2	1	16	33.30	7.80	23.40	38.80	3
043	2	1	17	26.03	5.54	21.30	81.10	3
043	2	1	18	29.33	6.29	21.40	60.60	3
043	2	1	19	31.80	6.67	21.00	45.60	3
043	2	1	20	29.56	6.14	20.80	59.10	3
043	2	1	21	35.99	8.58	23.80	25.10	3
0754	3	1	1	22.24	5.06	22.80	90.90	1
0754	3	1	2	25.47	5.45	21.40	84.10	1
0754	3	1	3	30.36	8.07	26.60	61.40	1
0754	3	1	4	24.33	5.43	22.30	87.30	2
0754	3	1	5	23.88	5.73	24.00	86.70	2
0754	3	1	6	24.54	5.90	24.00	83.30	2
0754	3	1	7	21.74	4.78	22.00	94.00	2
0754	3	1	8	21.16	4.44	21.00	95.80	2
0754	3	1	9	20.51	4.17	20.30	97.00	2
0754	3	1	10	28.24	6.42	22.70	68.80	2
0754	3	1	11	23.02	5.05	21.90	91.20	2
0754	3	1	12	22.81	4.98	21.80	91.50	2
0754	3	1	13	35.21	9.94	28.20	36.80	3
0754	3	1	14	28.89	7.04	24.40	66.40	3
0754	3	1	15	28.32	6.71	23.70	69.70	3
0754	3	1	16	33.11	6.67	20.10	36.30	3
0754	3	1	17	35.68	9.06	25.40	28.20	3
0754	3	1	18	28.15	6.48	23.00	69.50	3
0754	3	1	19	48.06	7.98	16.60	1.00	3
0754	3	1	20	30.77	6.73	21.90	52.70	3
0754	3	1	21	27.84	6.12	22.00	70.00	3
B009	1	1	1	21.86	4.06	18.60	96.90	1
B009	1	1	2	32.52	6.78	20.80	37.50	1
B009	1	1	3	21.84	4.35	19.90	95.70	1
B009	1	1	4	22.48	4.62	20.60	94.30	2
B009	1	1	5	22.29	4.40	19.70	96.10	2
B009	1	1	6	21.84	4.45	20.40	94.60	2
B009	1	1	7	21.69	4.74	21.90	95.10	2
B009	1	1	8	21.58	4.20	19.50	96.90	2
B009	1	1	9	20.96	4.04	19.30	97.50	2
B009	1	1	10	27.53	6.24	22.70	72.10	2
B009	1	1	11	22.62	4.86	21.50	92.90	2
B009	1	1	12	22.00	4.56	20.70	95.30	2
B009	1	1	13	29.77	5.63	18.90	55.60	3
B009	1	1	14	27.47	6.20	22.60	71.50	3
B009	1	1	15	29.56	7.66	25.90	58.60	3
B009	1	1	16	29.17	5.78	19.80	61.60	3
B009	1	1	17	28.13	5.95	21.20	65.00	3
B009	1	1	18	23.14	4.34	18.80	95.40	3
B009	1	1	19	21.90	5.10	23.30	94.00	3
B009	1	1	20	22.94	5.47	23.80	90.40	3
B009	1	1	21	22.21	5.06	22.80	92.20	3
B012	2	1	1	23.85	6.23	26.10	83.90	1
B012	2	1	2	24.38	5.53	22.70	86.90	1
B012	2	1	3	32.00	6.71	21.00	42.80	1

B012	2	1	4	22.39	6.05	27.00	88.70	2
B012	2	1	5	22.12	5.36	24.20	91.20	2
B012	2	1	6	19.48	4.64	23.80	96.90	2
B012	2	1	7	23.47	6.20	26.40	86.30	2
B012	2	1	8	22.67	5.72	25.20	89.20	2
B012	2	1	9	21.33	5.03	23.60	93.20	2
B012	2	1	10	22.45	5.90	26.30	89.90	2
B012	2	1	11	24.18	6.38	26.40	84.60	2
B012	2	1	12	21.87	5.06	23.10	93.60	2
B012	2	1	13	28.03	5.88	21.00	72.80	3
B012	2	1	14	27.69	6.31	22.80	70.90	3
B012	2	1	15	24.26	6.71	27.70	81.70	3
B012	2	1	16	26.50	5.45	20.60	80.50	3
B012	2	1	17	24.98	5.37	21.50	85.40	3
B012	2	1	18	24.50	6.59	26.90	82.70	3
B012	2	1	19	24.85	4.83	19.40	88.80	3
B012	2	1	20	20.13	5.10	25.30	95.50	3
B012	2	1	21	22.68	5.48	24.20	90.20	3
B006	3	1	1	24.98	4.95	19.80	86.90	1
B006	3	1	2	25.02	4.70	18.80	87.30	1
B006	3	1	3	24.84	4.44	17.90	89.40	1
B006	3	1	4	24.66	4.75	19.30	89.30	2
B006	3	1	5	27.41	5.33	19.40	77.40	2
B006	3	1	6	29.57	7.07	23.90	62.00	2
B006	3	1	7	23.46	4.53	19.30	92.50	2
B006	3	1	8	22.39	4.52	20.20	94.50	2
B006	3	1	9	21.11	4.31	20.40	96.50	2
B006	3	1	10	22.94	4.71	20.50	93.00	2
B006	3	1	11	22.37	4.51	20.20	94.60	2
B006	3	1	12	21.19	4.33	20.40	96.30	2
B006	3	1	13	41.37	8.31	20.10	3.70	3
B006	3	1	14	34.50	6.94	20.10	29.80	3
B006	3	1	15	40.01	9.23	23.10	15.20	3
B006	3	1	16	33.54	5.81	17.30	32.00	3
B006	3	1	17	37.32	7.38	19.80	17.50	3
B006	3	1	18	33.78	6.11	18.10	30.00	3
B006	3	1	19	45.12	7.19	15.90	0.70	3
B006	3	1	20	32.81	6.25	19.00	38.80	3
B006	3	1	21	25.91	5.36	20.70	82.50	3
B016	2	1	1	29.00	6.75	23.30	61.90	1
B016	2	1	2	23.76	5.28	22.20	88.70	1
B016	2	1	3	23.05	5.62	24.40	89.10	1
B016	2	1	4	19.52	4.46	22.80	97.40	2
B016	2	1	5	19.99	4.58	22.90	96.40	2
B016	2	1	6	19.99	4.58	22.90	96.40	2
B016	2	1	7	22.87	5.41	23.70	90.50	2
B016	2	1	8	19.66	4.37	22.20	97.20	2
B016	2	1	9	19.24	4.70	24.40	96.80	2
B016	2	1	10	22.26	5.85	26.30	89.60	2
B016	2	1	11	18.20	4.06	22.30	99.20	2
B016	2	1	12	20.11	4.62	23.00	96.00	2
B016	2	1	13	31.02	9.24	29.80	54.60	3

B016	2	1	14	37.41	7.45	19.90	16.70	3
B016	2	1	15	34.44	7.91	23.00	31.10	3
B016	2	1	16	39.53	7.67	19.40	11.50	3
B016	2	1	17	28.07	6.77	24.10	67.30	3
B016	2	1	18	21.80	5.07	23.30	93.50	3
B016	2	1	19	22.41	4.81	21.50	93.90	3
B016	2	1	20	24.41	5.95	24.40	84.60	3
B016	2	1	21	20.98	4.98	23.70	94.80	3
SA16	3	1	1	23.88	4.35	18.20	92.70	1
SA16	3	1	2	27.35	5.58	20.40	76.70	1
SA16	3	1	3	33.31	7.19	21.60	38.50	1
SA16	3	1	4	27.94	5.47	19.60	72.60	2
SA16	3	1	5	26.25	5.33	20.30	81.80	2
SA16	3	1	6	22.99	4.31	18.70	93.10	2
SA16	3	1	7	33.24	6.79	20.40	38.60	2
SA16	3	1	8	30.79	6.17	20.00	55.80	2
SA16	3	1	9	26.00	5.20	20.00	84.00	2
SA16	3	1	10	29.47	5.77	19.60	62.60	2
SA16	3	1	11	50.74	11.58	22.80	4.30	2
SA16	3	1	12	43.44	8.42	19.40	4.50	2
SA16	3	1	13	34.40	7.60	22.10	33.70	3
SA16	3	1	14	33.95	7.39	21.80	37.90	3
SA16	3	1	15	29.22	6.11	20.90	64.20	3
SA16	3	1	16	29.43	5.77	19.60	59.60	3
SA16	3	1	17	50.11	10.51	21.00	3.50	3
SA16	3	1	18	41.16	9.74	23.70	11.40	3
SA16	3	1	19	38.92	7.88	20.20	12.00	3
SA16	3	1	20	61.30	10.57	17.20	2.10	3
SA16	3	1	21	33.35	6.77	20.30	33.60	3
0142	2	1	1	22.90	4.42	19.30	94.90	1
0142	2	1	2	21.10	4.15	19.70	97.90	1
0142	2	1	3	20.00	4.60	23.00	97.90	1
0142	2	1	4	19.75	4.00	20.30	98.80	2
0142	2	1	5	16.54	3.57	21.60	100.00	2
0142	2	1	6	19.16	3.92	20.50	99.30	2
0142	2	1	7	21.90	4.82	22.00	95.30	2
0142	2	1	8	21.10	4.55	21.60	97.10	2
0142	2	1	9	20.14	3.97	19.70	98.70	2
0142	2	1	10	19.98	4.38	21.90	98.70	2
0142	2	1	11	20.74	4.10	19.80	98.40	2
0142	2	1	12	21.83	4.11	18.80	96.80	2
0142	2	1	13	21.50	4.34	20.20	96.90	3
0142	2	1	14	19.86	4.50	22.70	98.10	3
0142	2	1	15	24.63	6.21	25.20	82.90	3
0142	2	1	16	27.15	4.66	17.20	77.80	3
0142	2	1	17	21.71	4.94	22.80	95.60	3
0142	2	1	18	18.81	3.87	20.60	99.50	3
0142	2	1	19	28.01	5.75	20.50	68.60	3
0142	2	1	20	24.17	4.74	19.60	90.10	3
0142	2	1	21	22.86	4.97	21.70	92.60	3
06752	3	1	1	29.97	6.51	21.70	60.20	1
06752	3	1	2	29.55	6.72	22.70	61.10	1

06752	3	1	3	26.24	5.13	19.60	81.70	1
06752	3	1	4	23.33	4.51	19.30	93.00	2
06752	3	1	5	29.78	7.05	23.70	62.00	2
06752	3	1	6	28.20	5.92	21.00	70.70	2
06752	3	1	7	23.37	5.06	21.70	91.50	2
06752	3	1	8	23.33	4.88	20.90	91.70	2
06752	3	1	9	25.94	5.29	20.40	82.00	2
06752	3	1	10	37.00	8.10	21.90	20.60	2
06752	3	1	11	27.11	5.95	21.90	74.80	2
06752	3	1	12	23.84	5.14	21.60	89.10	2
06752	3	1	13	24.13	5.03	20.80	88.40	3
06752	3	1	14	25.25	5.59	22.10	83.60	3
06752	3	1	15	25.03	5.19	20.70	86.60	3
06752	3	1	16	38.04	7.08	18.60	13.30	3
06752	3	1	17	40.14	7.00	17.40	6.10	3
06752	3	1	18	30.60	5.85	19.10	54.20	3
06752	3	1	19	48.41	7.90	16.30	1.40	3
06752	3	1	20	37.40	8.87	23.70	21.80	3
06752	3	1	21	39.13	7.22	18.50	11.00	3
A001	1	1	1	24.42	4.88	20.00	90.60	1
A001	1	1	2	19.78	4.27	21.60	98.90	1
A001	1	1	3	20.84	4.43	21.30	97.90	1
A001	1	1	4	20.60	4.61	22.40	97.60	2
A001	1	1	5	20.20	4.41	21.80	98.30	2
A001	1	1	6	20.91	4.39	21.00	98.10	2
A001	1	1	7	20.20	4.57	22.60	97.50	2
A001	1	1	8	19.95	4.33	21.70	98.30	2
A001	1	1	9	18.63	4.04	21.70	99.50	2
A001	1	1	10	19.47	4.44	22.80	98.10	2
A001	1	1	11	20.25	4.41	21.80	97.50	2
A001	1	1	12	19.66	4.37	22.20	98.40	2
A001	1	1	13	20.34	4.06	20.00	98.40	3
A001	1	1	14	19.82	4.48	22.60	98.50	3
A001	1	1	15	22.82	5.63	24.70	90.00	3
A001	1	1	16	23.31	4.97	21.30	93.50	3
A001	1	1	17	21.59	4.34	20.10	97.50	3
A001	1	1	18	20.89	4.46	21.30	97.20	3
A001	1	1	19	25.41	4.73	18.60	85.80	3
A001	1	1	20	21.17	4.78	22.60	96.50	3
A001	1	1	21	21.30	4.79	22.50	96.10	3
032	1	1	1	19.31	4.82	25.00	96.90	1
032	1	1	2	18.63	4.47	24.00	98.30	1
032	1	1	3	20.14	5.00	24.80	97.90	1
032	1	1	4	20.75	5.52	26.60	93.50	2
032	1	1	5	17.52	3.73	21.30	100.00	2
032	1	1	6	17.96	3.96	22.00	99.30	2
032	1	1	7	19.72	4.66	23.60	97.10	2
032	1	1	8	18.12	4.34	24.00	99.00	2
032	1	1	9	17.12	3.84	22.40	100.00	2
032	1	1	10	22.70	6.08	26.80	90.20	2
032	1	1	11	19.07	4.48	23.50	98.10	2
032	1	1	12	20.27	3.85	19.00	98.60	2

032	1	1	13	25.80	8.03	31.10	73.30	3
032	1	1	14	23.16	6.12	26.40	88.30	3
032	1	1	15	27.89	7.18	25.70	68.00	3
032	1	1	16	24.50	5.35	21.80	87.30	3
032	1	1	17	19.01	4.32	22.70	99.40	3
032	1	1	18	18.08	4.14	22.90	99.30	3
032	1	1	19	32.04	7.09	22.10	43.70	3
032	1	1	20	22.02	4.72	21.40	95.10	3
032	1	1	21	18.26	3.96	21.70	99.40	3
A007	1	1	1	20.24	4.75	23.50	96.70	1
A007	1	1	2	23.42	4.97	21.20	91.40	1
A007	1	1	3	24.27	5.11	21.10	86.70	1
A007	1	1	4	20.84	4.90	23.50	96.10	2
A007	1	1	5	20.62	4.72	22.90	97.30	2
A007	1	1	6	20.18	4.87	24.10	96.80	2
A007	1	1	7	24.69	6.31	25.60	82.60	2
A007	1	1	8	19.39	4.40	22.70	98.90	2
A007	1	1	9	19.13	4.33	22.60	99.30	2
A007	1	1	10	25.33	5.96	23.50	81.30	2
A007	1	1	11	24.43	5.90	24.20	84.60	2
A007	1	1	12	20.41	4.70	23.00	97.60	2
A007	1	1	13	24.07	5.25	21.80	89.30	3
A007	1	1	14	21.15	4.93	23.30	95.80	3
A007	1	1	15	23.62	5.96	25.20	87.20	3
A007	1	1	16	23.99	5.33	22.20	88.40	3
A007	1	1	17	23.29	5.23	22.50	92.10	3
A007	1	1	18	22.88	5.45	23.80	90.80	3
A007	1	1	19	22.14	5.30	23.90	94.00	3
A007	1	1	20	20.28	4.61	22.70	98.40	3
A007	1	1	21	21.82	4.71	21.60	96.00	3
0130	1	1	1	17.18	4.21	24.50	100.00	1
0130	1	1	2	17.85	4.34	24.30	99.90	1
0130	1	1	3	17.55	4.52	25.80	99.80	1
0130	1	1	4	17.10	3.99	23.30	100.00	2
0130	1	1	5	17.30	4.08	23.60	100.00	2
0130	1	1	6	17.92	3.88	21.70	99.80	2
0130	1	1	7	18.32	4.27	23.30	99.40	2
0130	1	1	8	18.29	4.32	23.60	99.50	2
0130	1	1	9	17.55	4.01	22.80	99.90	2
0130	1	1	10	21.00	5.33	25.40	95.70	2
0130	1	1	11	20.01	5.19	25.90	96.20	2
0130	1	1	12	20.11	4.30	21.40	98.10	2
0130	1	1	13	27.04	6.48	24.00	71.00	3
0130	1	1	14	20.50	4.66	22.70	97.40	3
0130	1	1	15	20.80	5.02	24.10	96.30	3
0130	1	1	16	26.74	6.17	23.10	73.30	3
0130	1	1	17	20.79	4.84	23.30	96.80	3
0130	1	1	18	22.83	5.53	24.20	90.80	3
0130	1	1	19	28.68	6.64	23.20	66.80	3
0130	1	1	20	22.60	5.98	26.50	89.30	3
0130	1	1	21	21.91	5.47	25.00	93.20	3
20100001	1	1	1	18.75	4.17	22.20	98.70	1

20100001	1	1	2	19.57	4.39	22.40	99.10	1
20100001	1	1	3	23.52	4.88	20.70	91.80	1
20100001	1	1	4	18.77	4.04	21.50	99.30	2
20100001	1	1	5	18.77	3.99	21.30	99.30	2
20100001	1	1	6	22.27	5.18	23.30	92.70	2
20100001	1	1	7	16.38	3.65	22.30	100.00	2
20100001	1	1	8	18.24	4.13	22.60	99.10	2
20100001	1	1	9	22.78	5.32	23.40	92.30	2
20100001	1	1	10	17.79	3.62	20.30	99.80	2
20100001	1	1	11	19.47	4.25	21.80	98.40	2
20100001	1	1	12	19.64	4.02	20.50	98.80	2
20100001	1	1	13	17.15	3.75	21.90	100.00	3
20100001	1	1	14	16.20	3.40	21.00	100.00	3
20100001	1	1	15	17.82	4.13	23.20	99.70	3
20100001	1	1	16	23.70	4.70	19.80	93.00	3
20100001	1	1	17	25.01	5.27	21.10	86.70	3
20100001	1	1	18	16.94	3.98	23.50	100.00	3
20100001	1	1	19	27.60	4.88	17.70	74.60	3
20100001	1	1	20	21.91	4.43	20.20	96.50	3
20100001	1	1	21	21.99	5.04	22.90	93.50	3
2011003	1	1	1	22.18	4.39	19.80	96.10	1
2011003	1	1	2	21.52	4.27	19.80	97.90	1
2011003	1	1	3	20.58	4.19	20.40	98.10	1
2011003	1	1	4	20.85	4.01	19.20	99.10	2
2011003	1	1	5	20.47	4.15	20.30	99.00	2
2011003	1	1	6	20.01	4.13	20.60	98.90	2
2011003	1	1	7	20.33	4.18	20.60	98.80	2
2011003	1	1	8	20.15	4.12	20.40	99.00	2
2011003	1	1	9	18.04	3.78	21.00	99.80	2
2011003	1	1	10	19.46	4.10	21.10	99.20	2
2011003	1	1	11	19.59	4.47	22.80	98.50	2
2011003	1	1	12	19.92	4.32	21.70	99.20	2
2011003	1	1	13	24.50	5.31	21.70	88.50	3
2011003	1	1	14	21.05	4.19	19.90	98.00	3
2011003	1	1	15	23.45	4.56	19.40	94.80	3
2011003	1	1	16	25.26	4.37	17.30	89.30	3
2011003	1	1	17	21.82	4.28	19.60	97.60	3
2011003	1	1	18	21.08	4.35	20.60	98.30	3
2011003	1	1	19	30.14	6.39	21.20	54.70	3
2011003	1	1	20	23.39	4.42	18.90	94.20	3
2011003	1	1	21	21.87	4.05	18.50	98.10	3
A010	1	1	1	20.23	5.06	25.00	96.70	1
A010	1	1	2	21.01	4.70	22.40	97.20	1
A010	1	1	3	19.58	5.02	25.60	98.10	1
A010	1	1	4	19.23	4.47	23.20	98.70	2
A010	1	1	5	24.09	6.26	26.00	85.60	2
A010	1	1	6	21.92	5.02	22.90	94.90	2
A010	1	1	7	20.00	4.66	23.30	98.00	2
A010	1	1	8	20.44	5.04	24.70	96.80	2
A010	1	1	9	20.19	5.01	24.80	97.10	2
A010	1	1	10	21.26	5.03	23.70	96.20	2
A010	1	1	11	19.50	4.75	24.40	98.30	2

A010	1	1	12	18.65	4.79	25.70	98.00	2
A010	1	1	13	26.76	5.50	20.60	77.50	3
A010	1	1	14	19.39	5.09	26.30	97.20	3
A010	1	1	15	25.36	5.47	21.60	84.00	3
A010	1	1	16	36.36	7.54	20.70	18.70	3
A010	1	1	17	27.43	5.54	20.20	72.40	3
A010	1	1	18	24.97	6.40	25.60	82.70	3
A010	1	1	19	30.84	6.85	22.20	48.20	3
A010	1	1	20	23.17	4.75	20.50	93.00	3
A010	1	1	21	21.70	4.93	22.70	95.50	3
A008	1	2	1	25.91	6.94	26.80	74.70	1
A008	1	2	2	21.98	4.78	21.70	96.70	1
A008	1	2	3	22.60	5.06	22.40	94.00	1
A008	1	2	4	20.90	5.48	26.20	94.40	2
A008	1	2	5	21.94	5.34	24.30	93.40	2
A008	1	2	6	21.93	4.98	22.70	94.40	2
A008	1	2	7	20.67	5.12	24.80	95.90	2
A008	1	2	8	21.78	5.85	26.90	91.20	2
A008	1	2	9	20.71	4.91	23.70	95.80	2
A008	1	2	10	22.53	5.71	25.30	91.00	2
A008	1	2	11	20.39	5.00	24.50	95.80	2
A008	1	2	12	21.73	5.45	25.10	93.30	2
A008	1	2	13	27.98	5.87	21.00	75.00	3
A008	1	2	14	23.54	5.47	23.20	89.90	3
A008	1	2	15	20.74	5.12	24.70	95.50	3
A008	1	2	16	24.61	5.19	21.10	86.40	3
A008	1	2	17	23.76	4.68	19.70	92.30	3
A008	1	2	18	24.83	5.89	23.70	83.70	3
A008	1	2	19	31.68	6.15	19.40	39.20	3
A008	1	2	20	25.64	5.53	21.60	81.80	3
A008	1	2	21	21.50	5.70	26.50	92.90	3
B011	1	2	1	20.74	3.58	17.30	98.80	1
B011	1	2	2	21.09	3.57	16.90	98.80	1
B011	1	2	3	21.37	3.77	17.60	98.60	1
B011	1	2	4	18.92	3.84	20.30	98.80	2
B011	1	2	5	19.82	3.66	18.50	98.30	2
B011	1	2	6	20.37	4.01	19.70	97.40	2
B011	1	2	7	21.97	4.36	19.80	94.70	2
B011	1	2	8	20.71	3.87	18.70	97.80	2
B011	1	2	9	20.75	4.06	19.60	96.90	2
B011	1	2	10	21.67	4.17	19.20	96.30	2
B011	1	2	11	26.11	5.40	20.70	82.30	2
B011	1	2	12	19.32	3.95	20.40	98.10	2
B011	1	2	13	24.77	4.55	18.40	88.80	3
B011	1	2	14	28.10	6.90	24.60	61.60	3
B011	1	2	15	25.35	4.70	18.50	88.50	3
B011	1	2	16	42.01	8.00	19.00	6.90	3
B011	1	2	17	21.65	4.19	19.40	95.90	3
B011	1	2	18	21.28	3.85	18.10	97.90	3
B011	1	2	19	22.32	5.06	22.70	95.70	3
B011	1	2	20	23.40	5.14	22.00	92.50	3
B011	1	2	21	24.55	5.31	21.60	86.00	3

B014	1	2	1	24.33	5.39	22.20	87.30	1
B014	1	2	2	21.23	4.61	21.70	96.30	1
B014	1	2	3	22.56	4.61	20.40	95.20	1
B014	1	2	4	22.37	5.33	23.80	92.20	2
B014	1	2	5	21.74	4.35	20.00	95.50	2
B014	1	2	6	21.26	4.37	20.60	96.00	2
B014	1	2	7	21.39	4.41	20.60	95.80	2
B014	1	2	8	22.05	4.57	20.70	94.70	2
B014	1	2	9	21.14	4.13	19.50	96.70	2
B014	1	2	10	22.76	5.15	22.60	91.80	2
B014	1	2	11	23.73	5.49	23.10	88.30	2
B014	1	2	12	23.73	5.49	23.10	88.30	2
B014	1	2	13	32.01	7.72	24.10	38.70	3
B014	1	2	14	21.71	4.39	20.20	95.90	3
B014	1	2	15	22.34	4.88	21.80	93.60	3
B014	1	2	16	24.58	5.28	21.50	87.50	3
B014	1	2	17	27.15	5.79	21.30	74.50	3
B014	1	2	18	26.01	6.02	23.10	79.80	3
B014	1	2	19	30.27	6.54	21.60	52.10	3
B014	1	2	20	28.06	6.08	21.70	67.90	3
B014	1	2	21	22.14	4.37	19.70	96.00	3
AANSE	1	2	1	19.29	4.55	23.60	97.70	1
AANSE	1	2	2	21.43	5.35	25.00	93.90	1
AANSE	1	2	3	23.93	5.40	22.60	89.70	1
AANSE	1	2	4	20.00	5.04	25.20	95.30	2
AANSE	1	2	5	17.53	3.83	21.80	100.00	2
AANSE	1	2	6	17.39	3.87	22.30	100.00	2
AANSE	1	2	7	23.19	6.21	26.80	87.90	2
AANSE	1	2	8	18.47	4.24	23.00	98.70	2
AANSE	1	2	9	17.79	4.07	22.90	99.30	2
AANSE	1	2	10	21.94	5.36	24.40	93.50	2
AANSE	1	2	11	21.93	4.91	22.40	93.90	2
AANSE	1	2	12	17.86	4.05	22.70	99.50	2
AANSE	1	2	13	31.14	7.72	24.80	50.20	3
AANSE	1	2	14	27.51	6.64	24.10	67.20	3
AANSE	1	2	15	19.59	4.95	25.30	96.60	3
AANSE	1	2	16	23.08	5.74	24.90	89.40	3
AANSE	1	2	17	23.29	5.76	24.70	89.60	3
AANSE	1	2	18	21.29	5.04	23.70	95.10	3
AANSE	1	2	19	22.30	6.69	30.00	86.50	3
AANSE	1	2	20	17.96	4.12	22.90	99.60	3
AANSE	1	2	21	17.34	4.04	23.30	100.00	3
B019	2	2	1	32.39	8.23	25.40	50.80	1
B019	2	2	2	33.69	8.57	25.40	43.50	1
B019	2	2	3	34.00	6.60	19.40	31.40	1
B019	2	2	4	28.48	6.86	24.10	73.10	2
B019	2	2	5	25.77	5.66	22.00	84.90	2
B019	2	2	6	26.47	5.95	22.50	80.90	2
B019	2	2	7	28.75	6.54	22.70	71.50	2
B019	2	2	8	27.27	6.58	24.10	79.00	2
B019	2	2	9	26.42	5.80	22.00	81.90	2
B019	2	2	10	28.26	6.91	24.50	75.90	2

B019	2	2	11	26.85	5.92	22.00	81.00	2
B019	2	2	12	25.03	4.64	18.50	89.70	2
B019	2	2	13	36.76	10.56	28.70	32.60	3
B019	2	2	14	44.81	8.60	19.20	3.10	3
B019	2	2	15	40.95	7.52	18.40	7.80	3
B019	2	2	16	28.22	5.83	20.70	68.60	3
B019	2	2	17	31.31	5.92	18.90	45.90	3
B019	2	2	18	28.90	5.96	20.60	65.60	3
B019	2	2	19	45.85	7.11	15.50	0.30	3
B019	2	2	20	46.15	7.67	16.60	0.90	3
B019	2	2	21	29.72	5.32	17.90	62.60	3
B013	1	2	1	22.94	4.98	21.70	91.30	1
B013	1	2	2	22.59	4.82	21.30	93.30	1
B013	1	2	3	22.23	5.10	22.90	93.80	1
B013	1	2	4	25.09	4.95	19.70	86.90	2
B013	1	2	5	27.44	7.19	26.20	70.00	2
B013	1	2	6	26.65	6.63	24.90	75.90	2
B013	1	2	7	22.64	4.84	21.40	92.70	2
B013	1	2	8	22.10	4.94	22.40	93.10	2
B013	1	2	9	21.14	4.40	20.80	96.10	2
B013	1	2	10	26.74	6.12	22.90	76.90	2
B013	1	2	11	26.68	6.12	22.90	76.60	2
B013	1	2	12	22.29	4.73	21.20	93.80	2
B013	1	2	13	22.18	4.92	22.20	92.80	3
B013	1	2	14	23.89	5.03	21.10	90.80	3
B013	1	2	15	30.48	7.62	25.00	48.40	3
B013	1	2	16	28.98	6.07	20.90	61.80	3
B013	1	2	17	24.45	4.85	19.80	90.30	3
B013	1	2	18	22.46	4.79	21.30	94.10	3
B013	1	2	19	36.61	10.05	27.50	26.70	3
B013	1	2	20	27.43	5.81	21.20	74.30	3
B013	1	2	21	26.68	6.09	22.80	77.50	3
B015	1	2	1	21.54	6.02	27.90	90.20	1
B015	1	2	2	20.93	5.62	26.90	93.20	1
B015	1	2	3	18.28	4.64	25.40	98.40	1
B015	1	2	4	21.40	5.64	26.40	92.70	2
B015	1	2	5	18.09	4.18	23.10	98.70	2
B015	1	2	6	18.27	4.52	24.70	98.80	2
B015	1	2	7	18.37	4.33	23.60	99.30	2
B015	1	2	8	17.84	4.34	24.30	99.20	2
B015	1	2	9	16.73	3.78	22.60	100.00	2
B015	1	2	10	18.70	4.36	23.30	97.80	2
B015	1	2	11	23.68	5.52	23.30	87.10	2
B015	1	2	12	18.95	4.55	24.00	98.50	2
B015	1	2	13	18.61	4.15	22.30	98.80	3
B015	1	2	14	16.82	3.65	21.70	100.00	3
B015	1	2	15	19.35	4.41	22.80	98.20	3
B015	1	2	16	20.07	5.26	26.20	96.20	3
B015	1	2	17	25.69	5.55	21.60	81.70	3
B015	1	2	18	18.48	4.31	23.30	99.60	3
B015	1	2	19	22.82	5.31	23.30	92.30	3
B015	1	2	20	19.98	4.12	20.60	98.60	3

B015	1	2	21	18.56	3.88	20.90	99.20	3
B018	1	2	1	22.30	5.19	23.30	93.40	1
B018	1	2	2	23.24	5.28	22.70	91.80	1
B018	1	2	3	23.67	6.12	25.90	86.40	1
B018	1	2	4	20.94	4.31	20.60	97.60	2
B018	1	2	5	19.94	4.56	22.90	97.50	2
B018	1	2	6	18.78	4.33	23.10	98.20	2
B018	1	2	7	21.32	5.03	23.60	96.30	2
B018	1	2	8	21.46	4.44	20.70	97.40	2
B018	1	2	9	18.89	4.25	22.50	99.10	2
B018	1	2	10	21.32	5.32	25.00	94.70	2
B018	1	2	11	20.99	4.62	22.00	97.10	2
B018	1	2	12	19.06	4.14	21.70	99.10	2
B018	1	2	13	23.16	5.88	25.40	88.60	3
B018	1	2	14	27.38	6.01	22.00	71.80	3
B018	1	2	15	26.89	7.57	28.20	68.80	3
B018	1	2	16	26.01	5.15	19.80	82.50	3
B018	1	2	17	20.01	4.07	20.30	98.50	3
B018	1	2	18	22.22	4.97	22.40	94.80	3
B018	1	2	19	27.99	6.28	22.40	67.50	3
B018	1	2	20	23.18	5.07	21.90	91.30	3
B018	1	2	21	23.99	5.66	23.60	87.40	3
B017	1	2	1	19.60	4.47	22.80	97.90	1
B017	1	2	2	21.88	5.15	23.50	94.10	1
B017	1	2	3	21.11	4.97	23.50	96.60	1
B017	1	2	4	21.58	4.56	21.10	96.50	2
B017	1	2	5	20.55	4.11	20.00	98.20	2
B017	1	2	6	20.34	4.19	20.60	97.40	2
B017	1	2	7	21.25	4.52	21.30	96.20	2
B017	1	2	8	20.15	4.08	20.20	98.00	2
B017	1	2	9	19.98	3.85	19.30	98.00	2
B017	1	2	10	20.28	4.33	21.40	98.00	2
B017	1	2	11	20.11	4.18	20.80	98.00	2
B017	1	2	12	20.11	4.36	21.70	96.90	2
B017	1	2	13	25.32	6.27	24.80	81.50	3
B017	1	2	14	27.95	6.64	23.80	70.00	3
B017	1	2	15	22.50	5.25	23.30	92.70	3
B017	1	2	16	32.25	8.97	27.80	38.40	3
B017	1	2	17	21.95	4.76	21.70	95.40	3
B017	1	2	18	24.86	5.98	24.10	84.40	3
B017	1	2	19	25.00	7.85	19.60	9.70	3
B017	1	2	20	24.67	5.30	21.50	88.60	3
B017	1	2	21	19.46	4.11	21.10	98.70	3
B008	1	2	1	21.88	4.73	21.60	94.80	1
B008	1	2	2	22.70	5.35	23.60	91.40	1
B008	1	2	3	28.91	6.30	21.80	64.60	1
B008	1	2	4	20.73	4.83	23.30	96.00	2
B008	1	2	5	21.03	4.50	21.40	96.60	2
B008	1	2	6	18.77	4.26	22.70	99.00	2
B008	1	2	7	20.36	4.85	23.80	96.40	2
B008	1	2	8	21.87	5.08	23.20	94.30	2
B008	1	2	9	19.09	4.58	24.00	97.70	2

B008	1	2	10	32.24	7.43	23.00	46.10	2
B008	1	2	11	24.68	5.25	21.30	87.80	2
B008	1	2	12	20.83	4.89	23.50	95.70	2
B008	1	2	13	24.33	5.98	24.60	85.40	3
B008	1	2	14	26.50	6.39	24.10	75.40	3
B008	1	2	15	27.27	6.52	23.90	70.60	3
B008	1	2	16	30.21	7.49	24.80	57.80	3
B008	1	2	17	22.11	5.63	25.50	91.80	3
B008	1	2	18	22.37	4.87	21.80	94.10	3
B008	1	2	19	40.27	8.25	20.50	9.30	3
B008	1	2	20	22.77	5.69	25.00	91.70	3
B008	1	2	21	28.28	6.70	23.70	67.90	3
06705	3	2	1	19.73	4.86	24.60	97.80	1
06705	3	2	2	20.00	4.74	23.70	97.80	1
06705	3	2	3	24.27	4.77	19.70	89.90	1
06705	3	2	4	20.13	4.98	24.70	97.00	2
06705	3	2	5	22.85	5.72	25.00	89.90	2
06705	3	2	6	20.99	4.89	23.30	95.40	2
06705	3	2	7	19.67	4.80	24.40	97.50	2
06705	3	2	8	21.10	5.41	25.60	94.10	2
06705	3	2	9	21.74	5.64	25.90	92.00	2
06705	3	2	10	17.78	3.76	21.10	99.80	2
06705	3	2	11	18.15	4.66	25.70	98.70	2
06705	3	2	12	23.92	5.20	21.70	88.20	2
06705	3	2	13	19.79	4.97	25.10	97.20	3
06705	3	2	14	19.23	4.72	24.50	97.70	3
06705	3	2	15	19.14	4.68	24.50	98.10	3
06705	3	2	16	19.62	4.92	25.10	97.40	3
06705	3	2	17	19.96	4.18	20.90	97.40	3
06705	3	2	18	19.26	4.58	23.80	98.30	3
06705	3	2	19	27.82	5.33	19.20	73.50	3
06705	3	2	20	19.28	4.42	22.90	98.40	3
06705	3	2	21	21.43	5.75	26.80	92.20	3
B005	3	2	1	21.46	4.60	21.40	94.90	1
B005	3	2	2	21.03	4.80	22.80	95.50	1
B005	3	2	3	14.83	3.10	20.90	100.00	1
B005	3	2	4	21.26	4.60	21.60	95.70	2
B005	3	2	5	19.23	4.07	21.20	98.00	2
B005	3	2	6	18.17	3.73	20.50	99.40	2
B005	3	2	7	20.12	4.52	22.50	96.90	2
B005	3	2	8	17.31	3.76	21.70	100.00	2
B005	3	2	9	17.56	3.86	22.00	99.80	2
B005	3	2	10	20.62	4.49	21.80	96.60	2
B005	3	2	11	20.71	4.49	21.70	96.20	2
B005	3	2	12	22.33	4.69	21.00	94.30	2
B005	3	2	13	26.87	4.68	17.40	81.70	3
B005	3	2	14	30.72	8.72	28.40	56.10	3
B005	3	2	15	37.76	6.62	17.50	12.70	3
B005	3	2	16	31.02	6.51	21.00	52.30	3
B005	3	2	17	30.84	8.18	26.50	57.60	3
B005	3	2	18	34.49	9.83	28.50	39.00	3
B005	3	2	19	36.27	7.48	20.60	22.60	3

B005	3	2	20	27.67	4.98	18.00	76.10	3
B005	3	2	21	22.16	4.83	21.80	94.00	3
B004	3	2	1	23.43	4.05	17.30	95.60	1
B004	3	2	2	28.69	5.78	20.10	67.10	1
B004	3	2	3	24.99	4.21	16.80	91.30	1
B004	3	2	4	22.37	4.53	20.30	94.30	2
B004	3	2	5	22.30	4.92	22.10	93.70	2
B004	3	2	6	29.31	4.75	16.20	64.80	2
B004	3	2	7	23.22	4.99	21.50	92.00	2
B004	3	2	8	23.29	4.77	20.50	92.20	2
B004	3	2	9	21.86	4.51	20.60	94.90	2
B004	3	2	10	22.30	4.63	20.80	93.80	2
B004	3	2	11	22.81	4.77	20.90	92.90	2
B004	3	2	12	21.56	4.42	20.50	95.60	2
B004	3	2	13	24.16	5.14	21.30	88.40	3
B004	3	2	14	33.17	5.95	17.90	34.50	3
B004	3	2	15	23.38	4.64	19.80	92.40	3
B004	3	2	16	31.85	5.26	16.50	42.10	3
B004	3	2	17	30.50	6.37	20.90	57.00	3
B004	3	2	18	22.86	4.63	20.30	94.20	3
B004	3	2	19	34.03	5.29	15.50	24.70	3
B004	3	2	20	27.86	4.76	17.10	75.30	3
B004	3	2	21	23.96	4.80	20.00	90.50	3
06681	3	2	1	31.24	7.00	22.40	49.80	1
06681	3	2	2	28.25	6.24	22.10	69.70	1
06681	3	2	3	29.70	7.01	23.60	60.40	1
06681	3	2	4	24.72	4.78	19.30	88.20	2
06681	3	2	5	23.23	4.33	18.60	94.60	2
06681	3	2	6	24.79	5.11	20.60	87.70	2
06681	3	2	7	21.64	4.26	19.70	96.20	2
06681	3	2	8	21.89	4.21	19.20	96.20	2
06681	3	2	9	22.27	4.22	18.90	95.20	2
06681	3	2	10	21.10	4.09	19.40	97.20	2
06681	3	2	11	22.93	4.58	20.00	93.70	2
06681	3	2	12	28.25	5.95	21.10	69.70	2
06681	3	2	13	21.99	4.07	18.50	96.30	3
06681	3	2	14	22.30	4.03	18.10	95.80	3
06681	3	2	15	22.65	4.21	18.60	95.00	3
06681	3	2	16	23.50	4.66	19.80	91.90	3
06681	3	2	17	23.33	4.78	20.50	92.50	3
06681	3	2	18	33.50	8.87	26.50	40.40	3
06681	3	2	19	28.85	5.94	20.60	66.50	3
06681	3	2	20	23.22	5.03	21.70	92.20	3
06681	3	2	21	23.35	4.83	20.70	92.40	3
6653039	3	2	1	23.18	5.04	21.70	91.10	1
6653039	3	2	2	22.70	4.50	19.80	93.40	1
6653039	3	2	3	24.99	4.73	18.90	89.00	1
6653039	3	2	4	22.13	4.67	21.10	94.10	2
6653039	3	2	5	22.30	4.70	21.10	93.70	2
6653039	3	2	6	22.30	4.70	21.10	93.70	2
6653039	3	2	7	23.82	4.86	20.40	89.90	2
6653039	3	2	8	31.32	7.38	23.60	53.00	2

6653039	3	2	9	24.78	5.65	22.80	85.70	2
6653039	3	2	10	23.74	5.10	21.50	89.80	2
6653039	3	2	11	21.95	4.45	20.30	94.50	2
6653039	3	2	12	21.51	4.40	20.50	95.30	2
6653039	3	2	13	26.07	4.76	18.30	84.20	3
6653039	3	2	14	22.60	4.69	20.80	93.20	3
6653039	3	2	15	22.84	4.87	21.30	92.30	3
6653039	3	2	16	22.46	4.51	20.10	94.10	3
6653039	3	2	17	23.38	5.66	24.20	88.10	3
6653039	3	2	18	22.20	4.74	21.40	93.40	3
6653039	3	2	19	30.74	5.19	16.90	52.70	3
6653039	3	2	20	25.82	3.99	15.50	89.70	3
6653039	3	2	21	23.89	4.32	18.10	93.10	3
A49034	3	2	1	25.47	6.25	24.50	79.20	1
A49034	3	2	2	23.32	5.74	24.60	87.40	1
A49034	3	2	3	27.56	7.27	26.40	69.00	1
A49034	3	2	4	23.20	6.19	26.70	86.70	2
A49034	3	2	5	22.64	4.86	21.50	91.70	2
A49034	3	2	6	23.40	5.18	22.10	89.60	2
A49034	3	2	7	27.25	6.40	23.50	74.60	2
A49034	3	2	8	22.78	5.33	23.40	89.70	2
A49034	3	2	9	23.95	5.26	22.00	88.50	2
A49034	3	2	10	24.49	5.70	23.30	85.90	2
A49034	3	2	11	26.33	6.46	24.50	78.90	2
A49034	3	2	12	25.36	5.93	23.40	83.10	2
A49034	3	2	13	23.89	5.89	24.70	86.60	3
A49034	3	2	14	24.33	5.62	23.10	87.10	3
A49034	3	2	15	23.17	5.60	24.20	89.40	3
A49034	3	2	16	42.94	9.02	21.00	7.40	3
A49034	3	2	17	30.31	7.46	24.60	57.90	3
A49034	3	2	18	28.13	6.89	24.50	68.50	3
A49034	3	2	19	30.43	6.54	21.50	55.10	3
A49034	3	2	20	26.37	6.22	23.60	77.20	3
A49034	3	2	21	24.26	5.54	22.80	87.70	3
2011044	1	2	1	21.49	5.39	25.10	93.20	1
2011044	1	2	2	19.00	5.07	26.70	97.00	1
2011044	1	2	3	19.67	5.07	25.80	96.50	1
2011044	1	2	4	19.80	4.80	24.20	96.70	2
2011044	1	2	5	20.26	4.64	22.90	97.70	2
2011044	1	2	6	20.90	4.71	22.50	96.30	2
2011044	1	2	7	19.84	4.76	24.00	96.90	2
2011044	1	2	8	19.99	4.62	23.10	97.40	2
2011044	1	2	9	19.95	4.66	23.40	97.00	2
2011044	1	2	10	33.25	8.14	24.50	39.70	2
2011044	1	2	11	19.71	4.19	21.30	98.40	2
2011044	1	2	12	30.43	8.35	27.40	57.00	2
2011044	1	2	13	17.91	3.86	21.60	99.70	3
2011044	1	2	14	17.98	3.77	21.00	99.70	3
2011044	1	2	15	19.44	4.63	23.80	97.40	3
2011044	1	2	16	18.34	4.35	23.70	98.80	3
2011044	1	2	17	19.36	4.43	22.90	97.80	3
2011044	1	2	18	20.93	5.03	24.00	95.60	3

2011044	1	2	19	19.81	4.20	21.20	98.50	3
2011044	1	2	20	21.26	4.58	21.50	96.30	3
2011044	1	2	21	20.94	4.66	22.30	97.40	3
A005	2	2	1	21.93	4.01	18.30	96.90	1
A005	2	2	2	21.81	4.33	19.90	97.00	1
A005	2	2	3	23.36	5.36	22.90	90.00	1
A005	2	2	4	28.80	6.68	23.20	63.30	2
A005	2	2	5	26.95	6.34	23.50	73.60	2
A005	2	2	6	25.84	5.91	22.90	80.20	2
A005	2	2	7	25.17	6.04	24.00	83.00	2
A005	2	2	8	24.15	5.43	22.50	88.50	2
A005	2	2	9	21.80	4.95	22.70	94.20	2
A005	2	2	10	29.88	5.98	20.00	58.40	2
A005	2	2	11	24.27	5.45	22.50	87.10	2
A005	2	2	12	23.63	5.25	22.20	90.60	2
A005	2	2	13	28.00	6.28	22.40	68.50	3
A005	2	2	14	23.66	4.51	19.10	93.20	3
A005	2	2	15	24.30	5.03	20.70	89.90	3
A005	2	2	16	28.65	5.50	19.20	66.50	3
A005	2	2	17	26.16	6.45	24.70	77.70	3
A005	2	2	18	25.42	6.08	23.90	82.70	3
A005	2	2	19	24.30	5.03	20.70	89.90	3
A005	2	2	20	24.26	5.10	21.00	88.50	3
A005	2	2	21	28.43	6.69	23.50	64.10	3
XXAA1	2	2	1	31.34	7.54	24.10	49.50	1
XXAA1	2	2	2	23.82	4.68	19.60	90.80	1
XXAA1	2	2	3	25.34	4.77	18.80	85.50	1
XXAA1	2	2	4	28.59	6.36	22.20	69.40	2
XXAA1	2	2	5	24.48	4.63	18.90	90.50	2
XXAA1	2	2	6	23.26	4.43	19.00	93.60	2
XXAA1	2	2	7	27.51	5.94	21.60	73.40	2
XXAA1	2	2	8	24.51	4.64	18.90	89.80	2
XXAA1	2	2	9	23.89	4.42	18.50	91.90	2
XXAA1	2	2	10	27.84	6.77	24.30	71.30	2
XXAA1	2	2	11	25.95	5.75	22.20	81.60	2
XXAA1	2	2	12	23.48	4.79	20.40	91.20	2
XXAA1	2	2	13	35.27	7.96	22.60	27.80	3
XXAA1	2	2	14	47.82	11.76	24.60	5.10	3
XXAA1	2	2	15	31.52	5.99	19.00	46.40	3
XXAA1	2	2	16	42.19	8.00	19.00	6.00	3
XXAA1	2	2	17	29.17	5.24	18.00	59.70	3
XXAA1	2	2	18	23.80	4.68	19.70	92.00	3
XXAA1	2	2	19	39.68	6.09	15.30	5.70	3
XXAA1	2	2	20	28.02	5.03	18.00	71.30	3
XXAA1	2	2	21	24.76	4.61	18.60	89.20	3
2011037	2	2	1	21.94	5.31	24.20	91.70	1
2011037	2	2	2	27.93	7.81	28.00	68.40	1
2011037	2	2	3	20.96	4.89	23.30	95.60	1
2011037	2	2	4	30.33	7.21	23.80	56.10	2
2011037	2	2	5	20.51	4.50	21.90	95.80	2
2011037	2	2	6	20.12	4.24	21.10	96.70	2
2011037	2	2	7	21.01	4.82	22.90	95.10	2

2011037	2	2	8	21.20	5.99	22.00	74.60	2
2011037	2	2	9	19.96	4.22	21.10	97.60	2
2011037	2	2	10	20.61	4.53	22.00	97.10	2
2011037	2	2	11	23.28	5.16	22.20	91.10	2
2011037	2	2	12	27.61	5.58	20.20	75.00	2
2011037	2	2	13	20.45	4.81	23.50	94.80	3
2011037	2	2	14	20.85	4.84	23.20	95.00	3
2011037	2	2	15	27.20	6.81	25.00	70.70	3
2011037	2	2	16	25.36	5.82	22.90	81.30	3
2011037	2	2	17	21.39	4.60	21.50	95.70	3
2011037	2	2	18	21.16	5.08	24.00	93.70	3
2011037	2	2	19	25.92	5.68	21.90	80.70	3
2011037	2	2	20	21.68	4.89	22.60	93.40	3
2011037	2	2	21	32.02	7.67	24.00	48.40	3
BBAA1	3	2	1	18.85	4.48	23.80	98.90	1
BBAA1	3	2	2	22.04	5.63	25.50	92.00	1
BBAA1	3	2	3	31.88	6.75	21.20	46.30	1
BBAA1	3	2	4	21.43	5.33	24.90	94.10	2
BBAA1	3	2	5	19.99	4.31	21.60	97.80	2
BBAA1	3	2	6	20.14	4.51	22.40	98.30	2
BBAA1	3	2	7	28.53	7.02	24.60	62.30	2
BBAA1	3	2	8	19.58	4.90	25.00	98.00	2
BBAA1	3	2	9	19.11	4.53	23.70	98.10	2
BBAA1	3	2	10	21.19	4.88	23.00	96.90	2
BBAA1	3	2	11	22.17	5.78	26.10	90.20	2
BBAA1	3	2	12	32.52	8.56	26.30	42.80	2
BBAA1	3	2	13	30.36	7.18	23.60	54.00	3
BBAA1	3	2	14	30.63	6.39	20.90	52.50	3
BBAA1	3	2	15	28.82	6.92	24.00	63.00	3
BBAA1	3	2	16	30.07	6.67	22.20	58.10	3
BBAA1	3	2	17	21.80	5.17	23.70	94.20	3
BBAA1	3	2	18	19.09	4.54	23.80	98.80	3
BBAA1	3	2	19	27.45	6.77	24.70	70.70	3
BBAA1	3	2	20	21.87	5.34	24.40	93.30	3
BBAA1	3	2	21	23.75	5.84	24.60	87.30	3
CINTA2	2	2	1	20.75	4.42	21.30	96.50	1
CINTA2	2	2	2	20.71	4.59	22.20	97.10	1
CINTA2	2	2	3	20.96	4.37	20.80	96.60	1
CINTA2	2	2	4	21.18	4.38	20.70	95.70	2
CINTA2	2	2	5	20.33	4.32	21.20	97.20	2
CINTA2	2	2	6	17.58	3.84	21.80	99.70	2
CINTA2	2	2	7	21.75	4.46	20.50	95.00	2
CINTA2	2	2	8	21.23	4.49	21.10	95.60	2
CINTA02	2	2	9	19.50	4.39	22.50	97.20	2
CINTA02	2	2	10	22.66	5.05	22.30	92.60	2
CINTA02	2	2	11	19.98	4.24	21.20	96.40	2
CINTA02	2	2	12	17.65	3.87	21.90	99.50	2
CINTA02	2	2	13	23.81	4.97	20.90	90.90	3
CINTA02	2	2	14	23.62	4.85	20.50	92.20	3
CINTA02	2	2	15	24.22	5.26	21.70	88.40	3
CINTA02	2	2	16	29.59	5.38	18.20	59.60	3
CINTA02	2	2	17	24.26	5.13	21.10	89.50	3

CINTA02	2	2	18	22.40	4.55	20.30	94.70	3
CINTA02	2	2	19	27.57	5.49	19.90	71.80	3
CINTA02	2	2	20	28.05	5.29	18.90	72.70	3
CINTA02	2	2	21	20.20	4.27	21.10	97.20	3
SW	2	2	1	21.05	5.76	27.40	92.30	1
SW	2	2	2	21.65	5.82	26.90	90.90	1
SW	2	2	3	20.90	5.67	27.10	93.40	1
SW	2	2	4	27.91	5.79	20.70	69.80	2
SW	2	2	5	22.99	5.29	23.00	90.60	2
SW	2	2	6	21.05	4.94	23.50	94.60	2
SW	2	2	7	21.06	4.42	21.00	96.10	2
SW	2	2	8	21.37	4.38	20.50	96.20	2
SW	2	2	9	20.36	4.20	20.60	97.10	2
SW	2	2	10	22.91	5.17	22.60	91.30	2
SW	2	2	11	22.52	4.79	21.30	93.60	2
SW	2	2	12	21.65	4.43	20.50	95.60	2
SW	2	2	13	22.14	4.96	22.40	93.50	3
SW	2	2	14	22.73	4.90	21.60	92.80	3
SW	2	2	15	24.01	5.35	22.30	88.40	3
SW	2	2	16	25.79	5.76	22.30	80.70	3
SW	2	2	17	24.86	6.06	24.40	81.90	3
SW	2	2	18	24.09	5.73	23.80	86.30	3
SW	2	2	19	37.38	7.06	18.90	15.70	3
SW	2	2	20	27.08	5.50	20.30	76.00	3
SW	2	2	21	23.37	5.17	22.10	89.80	3
6700080	3	2	1	21.10	4.43	21.00	96.50	1
6700080	3	2	2	23.15	5.17	22.30	91.50	1
6700080	3	2	3	27.00	5.43	20.10	76.70	1
6700080	3	2	4	20.25	4.70	23.20	96.10	2
6700080	3	2	5	19.12	4.29	22.40	97.80	2
6700080	3	2	6	18.49	4.36	23.60	98.40	2
6700080	3	2	7	20.14	4.61	22.90	95.90	2
6700080	3	2	8	20.27	4.47	22.10	96.50	2
6700080	3	2	9	19.25	4.60	23.90	97.50	2
6700080	3	2	10	23.27	5.34	22.90	89.50	2
6700080	3	2	11	27.37	6.57	24.00	74.30	2
6700080	3	2	12	18.17	4.05	22.30	98.80	2
6700080	3	2	13	46.72	9.32	19.90	3.30	3
6700080	3	2	14	24.49	4.96	20.30	89.20	3
6700080	3	2	15	26.04	6.08	23.30	78.60	3
6700080	3	2	16	36.16	9.69	26.80	26.40	3
6700080	3	2	17	27.77	5.05	18.20	73.60	3
6700080	3	2	18	19.43	4.29	22.10	97.60	3
6700080	3	2	19	30.50	6.89	22.60	56.50	3
6700080	3	2	20	24.70	4.66	18.90	88.10	3
6700080	3	2	21	23.49	4.51	19.20	92.80	3
A011	2	2	1	15.36	3.58	23.30	100.00	1
A011	2	2	2	16.94	4.03	23.80	100.00	1
A011	2	2	3	16.07	3.80	23.60	100.00	1
A011	2	2	4	19.44	4.77	24.50	98.30	2
A011	2	2	5	18.45	4.26	23.10	99.40	2
A011	2	2	6	16.73	4.06	24.30	100.00	2

A011	2	2	7	16.72	3.79	22.70	100.00	2
A011	2	2	8	16.81	3.96	23.60	100.00	2
A011	2	2	9	15.88	3.88	24.40	100.00	2
A011	2	2	10	20.45	4.92	24.10	96.40	2
A011	2	2	11	21.45	4.78	22.30	95.30	2
A011	2	2	12	21.85	5.43	24.90	93.30	2
A011	2	2	13	21.47	5.07	23.60	94.40	3
A011	2	2	14	17.35	3.58	20.60	100.00	3
A011	2	2	15	25.84	10.23	31.20	46.30	3
A011	2	2	16	22.40	4.83	21.60	94.20	3
A011	2	2	17	19.60	4.58	23.40	98.10	3
A011	2	2	18	16.43	4.15	25.30	100.00	3
A011	2	2	19	21.00	4.68	22.30	95.70	3
A011	2	2	20	21.57	4.66	21.60	95.50	3
A011	2	2	21	18.06	4.28	23.70	99.70	3
LLBB1	3	2	1	20.00	5.31	23.90	92.30	1
LLBB1	3	2	2	19.07	4.34	22.80	98.90	1
LLBB1	3	2	3	22.26	5.31	23.90	92.30	1
LLBB1	3	2	4	25.03	5.93	23.70	83.10	2
LLBB1	3	2	5	27.51	7.37	24.20	50.70	2
LLBB1	3	2	6	21.27	4.93	23.20	94.20	2
LLBB1	3	2	7	26.27	6.00	22.80	80.30	2
LLBB1	3	2	8	22.26	5.31	23.90	92.30	2
LLBB1	3	2	9	20.98	4.66	22.20	95.40	2
LLBB1	3	2	10	29.60	7.31	24.70	61.30	2
LLBB1	3	2	11	26.59	6.47	24.30	75.70	2
LLBB1	3	2	12	25.70	5.73	22.30	83.10	2
LLBB1	3	2	13	31.04	8.06	26.00	49.90	3
LLBB1	3	2	14	30.55	7.53	24.60	51.90	3
LLBB1	3	2	15	26.09	5.88	22.50	79.80	3
LLBB1	3	2	16	29.49	6.39	21.70	63.30	3
LLBB1	3	2	17	24.62	4.86	19.70	88.80	3
LLBB1	3	2	18	19.60	4.29	21.90	98.70	3
LLBB1	3	2	19	32.08	7.23	22.50	45.10	3
LLBB1	3	2	20	24.78	6.09	24.60	85.20	3
LLBB1	3	2	21	30.08	7.23	22.50	45.10	3
BABA	3	2	1	27.47	6.19	22.50	72.20	1
BABA	3	2	2	29.79	6.04	20.30	58.20	1
BABA	3	2	3	29.68	6.51	21.90	62.00	1
BABA	3	2	4	25.37	5.18	20.40	86.00	2
BABA	3	2	5	25.50	4.68	18.40	86.90	2
BABA	3	2	6	22.17	4.51	20.30	94.50	2
BABA	3	2	7	24.54	4.74	19.30	90.00	2
BABA	3	2	8	23.48	4.65	19.80	91.20	2
BABA	3	2	9	22.45	4.51	20.10	94.10	2
BABA	3	2	10	32.65	7.30	22.40	44.50	2
BABA	3	2	11	24.54	4.86	19.80	89.20	2
BABA	3	2	12	21.85	4.28	19.60	95.00	2
BABA	3	2	13	36.30	7.67	21.10	22.60	3
BABA	3	2	14	25.92	5.00	19.30	84.90	3
BABA	3	2	15	24.10	4.68	19.40	89.90	3
BABA	3	2	16	32.39	6.62	20.40	40.50	3

BABA	3	2	17	25.28	5.19	20.50	86.30	3
BABA	3	2	18	34.58	8.02	23.20	34.10	3
BABA	3	2	19	30.73	6.62	21.50	58.00	3
BABA	3	2	20	29.46	6.27	21.30	63.80	3
BABA	3	2	21	26.17	5.11	19.50	82.60	3
SINA	2	2	1	25.23	4.86	19.30	86.70	1
SINA	2	2	2	27.31	5.42	19.80	75.50	1
SINA	2	2	3	28.78	6.03	21.00	65.70	1
SINA	2	2	4	25.69	5.27	20.50	83.50	2
SINA	2	2	5	26.02	4.99	19.20	83.00	2
SINA	2	2	6	24.14	4.67	19.30	89.30	2
SINA	2	2	7	26.91	5.35	19.90	78.30	2
SINA	2	2	8	25.67	5.00	19.50	84.20	2
SINA	2	2	9	24.35	5.08	20.90	88.40	2
SINA	2	2	10	23.91	5.12	21.40	88.50	2
SINA	2	2	11	25.11	5.47	21.80	84.70	2
SINA	2	2	12	24.38	5.64	23.10	85.60	2
SINA	2	2	13	26.92	5.61	20.80	77.40	3
SINA	2	2	14	26.54	5.47	20.60	79.40	3
SINA	2	2	15	27.33	5.83	21.30	74.80	3
SINA	2	2	16	26.92	5.13	19.10	79.20	3
SINA	2	2	17	31.72	7.19	22.70	48.10	3
SINA	2	2	18	30.16	5.90	19.60	57.50	3
SINA	2	2	19	24.25	4.86	20.00	88.80	3
SINA	2	2	20	24.29	5.44	22.40	85.30	3
SINA	2	2	21	23.91	5.15	21.50	87.60	3
6656081	2	2	1	27.76	7.06	25.40	68.30	1
6656081	2	2	2	24.76	4.93	19.90	87.40	1
6656081	2	2	3	24.64	5.69	23.10	84.70	1
6656081	2	2	4	23.23	5.30	22.80	89.70	2
6656081	2	2	5	19.28	4.33	22.50	98.30	2
6656081	2	2	6	19.62	4.80	24.50	96.20	2
6656081	2	2	7	21.33	4.92	23.10	95.20	2
6656081	2	2	8	21.11	4.51	21.40	96.90	2
6656081	2	2	9	19.88	4.73	23.80	96.50	2
6656081	2	2	10	21.98	4.98	22.70	93.60	2
6656081	2	2	11	21.00	4.84	23.00	95.20	2
6656081	2	2	12	19.32	4.52	23.40	97.30	2
6656081	2	2	13	20.82	5.16	24.80	95.10	3
6656081	2	2	14	22.22	4.79	21.60	94.70	3
6656081	2	2	15	26.40	6.15	23.30	78.30	3
6656081	2	2	16	26.37	5.61	21.30	79.60	3
6656081	2	2	17	22.46	5.45	24.30	89.90	3
6656081	2	2	18	22.27	5.01	22.50	93.00	3
6656081	2	2	19	28.20	6.90	24.50	65.20	3
6656081	2	2	20	30.81	6.04	19.60	51.40	3
6656081	2	2	21	27.53	5.84	21.20	72.90	3
6724	2	2	1	36.93	9.64	26.10	26.60	1
6724	2	2	2	31.58	6.91	21.90	47.10	1
6724	2	2	3	26.20	5.67	21.60	77.20	1
6724	2	2	4	36.93	7.27	19.70	18.40	2
6724	2	2	5	25.48	5.57	21.90	81.80	2

6724	2	2	6	30.54	6.67	21.80	50.30	2
6724	2	2	7	23.67	5.01	21.20	90.20	2
6724	2	2	8	23.35	5.06	21.70	90.40	2
6724	2	2	9	24.17	5.33	22.10	87.40	2
6724	2	2	10	21.84	5.66	25.90	90.80	2
6724	2	2	11	23.44	5.34	22.80	89.60	2
6724	2	2	12	23.98	5.34	22.30	88.10	2
6724	2	2	13	19.42	4.76	24.50	96.70	3
6724	2	2	14	21.22	4.80	22.60	95.80	3
6724	2	2	15	22.34	5.00	22.40	92.80	3
6724	2	2	16	29.57	7.61	25.70	58.90	3
6724	2	2	17	34.25	6.78	19.80	31.60	3
6724	2	2	18	25.89	6.04	23.30	79.60	3
6724	2	2	19	30.82	7.20	23.40	54.30	3
6724	2	2	20	30.85	7.77	25.20	52.00	3
6724	2	2	21	28.83	6.55	22.70	65.90	3

***** Edad; 1=2 dientes, 2=4 Dientes y 3= Boca llena *****

***** 1=Macho y 2 = Hembra *****

****Puntos de Muestreo*****

*****1=Componente Cuello, 2=Componente Manto y 3=Componente Bragas*****

Cuello (C1)	=	1
Cuello (C2)	=	2
Cuello (C3)	=	3
Manto Anterior (VA1)	=	4
Manto Anterior (VA2)	=	5
Manto Anterior (VA3)	=	6
Manto Central (VC1)	=	7
Manto Central (VC2)	=	8
Manto Central (VC3)	=	9
Manto Posterior (VP1)	=	10
Manto Posterior (VP2)	=	11
Manto Posterior (VP3)	=	12
Bragas Vientre (B1)	=	13
Bragas Vientre (B2)	=	14
Bragas Vientre (B3)	=	15
Bragas Miembro Ant.(MA1)	=	16
Bragas Miembro Ant (MA2)	=	17
Bragas Miembro Ant.(MA3)	=	18
Bragas Miembro Post.(MP1)	=	19
Bragas Miembro Post.(MP2)	=	20
Bragas Miembro Post (MP3)	=	21

TABLAS ESTADÍSTICAS: ANÁLISIS DE VARIANZA Y PRUEBA DE TUKEY

Tabla N° 05. Análisis de Varianza del Diámetro Medio de Fibra de Variables de Edad, Sexo y Componentes de Vellón.

Variable Dependiente: Diámetro Medio de Fibra					
Fuente	Suma de Cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	10207.700(a)	5	2,041.540	80.743	0.000
Intersección	574,133.586	1	574,133.586	22,706.958	0.000
Edad	5,034.863	2	2,517.431	99.564	0.000
Sexo	48.821	1	48.821	1.931	0.165
Componentes de Vellón	5,124.017	2	2,562.008	101.327	0.000
Error	31,706.735	1,254	25.284		
Total	792,667.419	1,260			
Total corregida	41,914.435	1,259			

a. R cuadrado = .244 (R cuadrado corregida = .241)

Tabla N° 06. Medias Marginales Estimadas del Diámetro Medio de Fibra según la Edad, Sexo y Componentes del Vellón

1. Edad del Animal				
Variable dependiente: Diámetro Medio de Fibra				
Edad del Animal	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
2 Dientes	22.088	0.257	21.583	22.592
4 Dientes	23.892	0.257	23.387	24.397
Boca Llena	26.932	0.257	26.427	27.436
2. Sexo del Animal				
Variable dependiente: Diámetro Medio de Fibra				
Sexo del Animal	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
Macho	24.501	0.215	24.079	24.922
Hembra	24.107	0.215	23.686	24.528
3. Componentes del Vellón				
Variable dependiente: Diámetro Medio de Fibra				
Componentes del Vellón	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
Cuello	23.933	0.375	23.197	24.668

Manto	22.321	0.216	21.897	22.746
Bragas	26.657	0.216	26.233	27.082

Tabla N° 07. Prueba de Tukey del Diámetro Medio de Fibra Según la Edad, Sexo y Componentes del Vellón

Diámetro Medio de Fibra				
DHS de Tukey				
Edad del Animal	N	Subconjunto		
		1	2	3
2 Dientes	420	22.1935		
4 Dientes	420		23.9980	
Boca Llena	420			27.0378
Significación		1.000	1.000	1.000

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.

Basado en la suma de cuadrados tipo III

El término error es la Media cuadrática (Error) = 25.284.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 420.000

b. Alfa = .05.

Diámetro Medio de Fibra				
DHS de Tukey				
Componentes del Vellón	N	Subconjunto		
		1	2	3
Manto	540	22.3212		
Cuello	180		23.9328	
Bragas	540			26.6572
Significación		1.000	1.000	1.000

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.

Basado en la suma de cuadrados tipo III

El término error es la Media cuadrática (Error) = 25.284.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 324.000

b. Los tamaños de los grupos son distintos. Se empleará la media armónica de los tamaños de los grupos.

No se garantizan los niveles de error tipo I.

c. Alfa = .05.

Tabla N° 08. Análisis de Varianza de la Desviación Estándar del Diámetro Medio de fibra de Variables de Componentes de Vellón, Edad y Sexo

Variable dependiente: Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	311.659(a)	5	62.332	47.416	0.000
Intersección	27,692.562	1	27,692.562	21,065.778	0.000
Edad	113.467	2	56.734	43.157	0.000
Sexo	1.233	1	1.233	0.938	0.333
Componentes de Vellón	196.958	2	98.479	74.913	0.000
Error	1,648.478	1,254	1.315		
Total	37,855.411	1,260			
Total corregida	1,960.137	1,259			

a. R cuadrado = .159 (R cuadrado corregida = .156)

Tabla N° 09. Medias Marginales Estimadas de la Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra Según la Edad, Sexo y Componentes del Vellón

1. Edad del Animal				
Variable dependiente: Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra				
Edad del Animal	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
2 Dientes	4.995	0.059	4.880	5.110
4 Dientes	5.292	0.059	5.177	5.407
Boca Llena	5.726	0.059	5.611	5.841
2. Sexo del Animal				
Variable dependiente: Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra				
Sexo del Animal	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
Macho	5.306	0.049	5.210	5.402
Hembra	5.369	0.049	5.273	5.465
3. Componentes del Vellón				
Variable dependiente: Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra				
Componentes del Vellón	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
Cuello	5.338	0.085	5.171	5.506
Manto	4.910	0.049	4.813	5.007
Bragas	5.764	0.049	5.668	5.861

Tabla N° 10. Prueba de Tukey de la Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra Según la Edad, Sexo y Componentes del Vellón

Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra				
DHS de Tukey				
Edad del Animal	N	Subconjunto		
		1	2	3
2 Dientes	420	4.9948		
4 Dientes	420		5.2920	
Boca Llena	420			5.7256
Significación		1.000	1.000	1.000

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.
 Basado en la suma de cuadrados tipo III
 El término error es la Media cuadrática (Error) = 1.315.
 a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 420.000
 b. Alfa = .05.

Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra				
DHS de Tukey				
Componentes del Vellón	N	Subconjunto		
		1	2	3
Manto	540	4.9103		
Cuello	180		5.3383	
Bragas	540			5.7644
Significación		1.000	1.000	1.000

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.
 Basado en la suma de cuadrados tipo III
 El término error es la Media cuadrática (Error) = 1.315.
 a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 324.000
 b. Los tamaños de los grupos son distintos. Se empleará la media armónica de los tamaños de los grupos.
 No se garantizan los niveles de error tipo I.
 c. Alfa = .05.

Tabla N° 11. Análisis de Varianza del Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra de Variables de Componentes de Vellón, Edad y Sexo

Pruebas de los efectos inter-sujetos					
Variable dependiente: Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra					
Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	405.626(a)	5	81.125	16.084	0.000

Intersección	472,229.043	1	472,229.043	93,623.489	0.000
Edad	290.506	2	145.253	28.798	0.000
Sexo	64.013	1	64.013	12.691	0.000
Componentes de Vellón	51.108	2	25.554	5.066	0.006
Error	6,325.071	1,254	5.044		
Total	614,276.060	1,260			
Total corregida	6,730.697	1,259			

a. R cuadrado = .060 (R cuadrado corregida = .057)

Tabla N° 12. Medias Marginales Estimadas del Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra Según la Edad, Sexo y Componentes del Vellón

1. Edad del Animal				
Variable dependiente: Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra				
Edad del Animal	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
2 Dientes	22.561	0.115	22.336	22.787
4 Dientes	22.160	0.115	21.935	22.386
Boca Llena	21.403	0.115	21.178	21.629
2. Sexo del Animal				
Variable dependiente: Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra				
Sexo del Animal	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
Macho	21.816	0.096	21.628	22.004
Hembra	22.267	0.096	22.079	22.455
3. Componentes del Vellón				
Variable dependiente: Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra				
Componentes del Vellón	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
Cuello	22.332	0.167	22.004	22.661
Manto	22.038	0.097	21.849	22.228
Bragas	21.754	0.097	21.565	21.944

Tabla N° 13. Prueba de Tukey Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra Según la Edad, Sexo y Componentes del Vellón

Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra
DHS de Tukey

Edad del Animal	N	Subconjunto		
		1	2	3
Boca Llena	420	21.3202		
4 Dientes	420		22.0771	
2 Dientes	420			22.4783
Significación		1.000	1.000	1.000

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.

Basado en la suma de cuadrados tipo III

El término error es la Media cuadrática (Error) = 5.044.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 420.000

b. Alfa = .05.

Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra				
DHS de Tukey				
Componentes del Vellón	N	Subconjunto		
		1	2	3
Bragas	540	21.7543		
Manto	540	22.0383	22.0383	
Cuello	180		22.3322	
Significación		0.242	0.219	

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.

Basado en la suma de cuadrados tipo III

El término error es la Media cuadrática (Error) = 5.044.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 324.000

b. Los tamaños de los grupos son distintos. Se empleará la media armónica de los tamaños de los grupos. No se garantizan los niveles de error tipo I.

c. Alfa = .05.

Tabla N° 14. Análisis de Varianza del Factor de Confort de la Fibra según Edad, Sexo y Componentes de Vellón

Variable dependiente: Factor de Confort					
Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	141742.878(a)	5	28,348.576	69.821	0.000
Intersección	6,639,297.650	1	6,639,297.650	16,352.214	0.000
Edad	62,315.121	2	31,157.561	76.739	0.000
Sexo	767.520	1	767.520	1.890	0.169
Componentes de Vellón	78,660.236	2	39,330.118	96.868	0.000
Error	509,146.899	1,254	406.018		
Total	9,180,133.340	1,260			
Total corregida	650,889.777	1,259			

a. $R^2 = .218$ (R^2 corregida = .215)

Tabla N° 15. Medias Marginales Estimadas del Factor de Confort de la Fibra Según la Edad, Sexo y Componentes del Vellón

1. Edad del Animal				
Variable dependiente: Factor de Confort				
Edad del Animal	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
2 Dientes	90.453	1.031	88.431	92.475
4 Dientes	84.081	1.031	82.059	86.103
Boca Llena	73.407	1.031	71.385	75.429
2. Sexo del Animal				
Variable dependiente: Factor de Confort				
Sexo del Animal	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
Macho	81.867	0.860	80.179	83.554
Hembra	83.428	0.860	81.740	85.115
3. Componentes del Vellón				
Variable dependiente: Factor de Confort				
Componentes del Vellón	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
Cuello	83.948	1.502	81.002	86.895
Manto	90.499	0.867	88.798	92.200
Bragas	73.494	0.867	71.793	75.195

Tabla N° 16. Prueba de Tukey Coeficiente de Variación del Factor de Confort de la Fibra Según la Edad, Sexo y Componentes del Vellón

Factor de Confort				
DHS de Tukey				
Edad del Animal	N	Subconjunto		
		1	2	3
Boca Llena	420	73.0355		
4 Dientes	420		83.7090	
2 Dientes	420			90.0817

Significación	1.000	1.000	1.000
<i>Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.</i>			
<i>Basado en la suma de cuadrados tipo III</i>			
<i>El término error es la Media cuadrática (Error) = 406.018.</i>			
<i>a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 420.000</i>			
<i>b. Alfa = .05.</i>			

Factor de Confort				
DHS de Tukey				
Componentes del Vellón	N	Subconjunto		
		1	2	3
Bragas	540	73.4943		
Cuello	180		83.9483	
Manto	540			90.4989
Significación		1.000	1.000	1.000

<i>Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.</i>			
<i>Basado en la suma de cuadrados tipo III</i>			
<i>El término error es la Media cuadrática (Error) = 406.018.</i>			
<i>a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 324.000</i>			
<i>b. Los tamaños de los grupos son distintos. Se empleará la media armónica de los tamaños de los grupos.</i>			
<i>No se garantizan los niveles de error tipo I.</i>			
<i>c. Alfa = .05.</i>			

Tabla N° 17. Estadísticas Descriptivas del Diámetro Medio de Fibra Según el Lugar de Obtención de la Muestra Dentro de los Componentes de Vellón

Estadísticos descriptivos			
Variable dependiente: diámetro Medio de Fibra			
Lugar de Obtención	Media	Desv. típ.	N
Cuello (C1)	23.6122	4.57544	60
Cuello (C2)	23.7548	4.62398	60
Cuello (C3)	24.4313	4.77274	60
Manto Anterior (VA1)	23.2233	3.80632	60
Manto Anterior (VA2)	22.1105	3.24560	60
Manto Anterior (VA3)	21.7322	3.55037	60
Manto Central (VC1)	22.3912	3.29458	60
Manto Central (VC2)	21.5312	2.85222	60
Manto Central (VC3)	20.8877	2.52715	60
Manto Posterior (VP1)	24.0750	5.63616	60
Manto Posterior (VP2)	22.6998	4.53058	60
Manto Posterior (VP3)	22.2403	4.10796	60
Bragas Vientre (B1)	27.1437	7.53420	60
Bragas Vientre (B2)	25.6248	6.74925	60

Bragas Vientre (B3)	25.7210	6.18457	60
Bragas Miembro Ant. (MA1)	28.8142	6.64002	60
Bragas Miembro Ant. (MA2)	26.2225	6.12072	60
Bragas Miembro Ant. (MA3)	24.7483	6.00567	60
Bragas Miembro Post. (MP1)	31.0375	7.29585	60
Bragas Miembro Post. (MP2)	26.1207	7.10874	60
Bragas Miembro Post. (MP3)	24.4825	4.61153	60
Total	24.4097	5.76991	1,260

Tabla N° 08. Análisis de Varianza del Diámetro Medio de Fibra Según el Lugar de Obtención de la Muestra Dentro de los Componentes de Vellón

Pruebas de los efectos inter-sujetos					
Variable dependiente: diámetro Medio de Fibra					
Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	7665.998(a)	20	383.300	13.867	0.000
Intersección	750,752.984	1	750,752.984	27,159.865	0.000
Lugar de Obtención	7,665.998	20	383.300	13.867	0.000
Error	34,248.437	1,239	27.642		
Total	792,667.419	1,260			
Total corregida	41,914.435	1,259			

a. R cuadrado = .183 (R cuadrado corregida = .170)

Tabla N° 18. Medias Marginales Estimadas del Diámetro Medio de Fibra Según el Lugar de Obtención de la Muestra dentro de los Componentes de Vellón

Lugar de Obtención				
Variable Dependiente: Diámetro Medio de Fibra				
Lugar de Obtención	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
Cuello (C1)	23.612	0.679	22.281	24.944
Cuello (C2)	23.755	0.679	22.423	25.086
Cuello (C3)	24.431	0.679	23.100	25.763
Manto Anterior (VA1)	23.223	0.679	21.892	24.555
Manto Anterior (VA2)	22.111	0.679	20.779	23.442
Manto Anterior (VA3)	21.732	0.679	20.401	23.064
Manto Central (VC1)	22.391	0.679	21.060	23.723
Manto Central (VC2)	21.531	0.679	20.200	22.863
Manto Central (VC3)	20.888	0.679	19.556	22.219
Manto Posterior (VP1)	24.075	0.679	22.743	25.407
Manto Posterior (VP2)	22.700	0.679	21.368	24.031
Manto Posterior (VP3)	22.240	0.679	20.909	23.572
Bragas Vientre (B1)	27.144	0.679	25.812	28.475

Bragas Vientre (B2)	25.625	0.679	24.293	26.956
Bragas Vientre (B3)	25.721	0.679	24.389	27.053
Bragas Miembro Ant. (MA1)	28.814	0.679	27.483	30.146
Bragas Miembro Ant. (MA2)	26.223	0.679	24.891	27.554
Bragas Miembro Ant. (MA3)	24.748	0.679	23.417	26.080
Bragas Miembro Post. (MP1)	31.038	0.679	29.706	32.369
Bragas Miembro Post. (MP2)	26.121	0.679	24.789	27.452
Bragas Miembro Post. (MP3)	24.483	0.679	23.151	25.814

Tabla N° 19. Prueba de Tukey del Diámetro Medio de Fibra según el Lugar de Obtención de la Muestra Dentro de los Componentes de Vellón

Diámetro Medio de Fibra										
DHS de Tukey										
Lugar de Obtención	N	Subconjunto								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Manto Central (VC3)	60	20.89								
Manto Central (VC2)	60	21.53	21.53							
Manto Anterior (VA3)	60	21.73	21.73							
Manto Anterior (VA2)	60	22.11	22.11							
Manto Posterior (VP3)	60	22.24	22.24	22.24						
Manto Central (VC1)	60	22.39	22.39	22.39	22.39					
Manto Posterior (VP2)	60	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70				
Manto Anterior (VA1)	60	23.22	23.22	23.22	23.22	23.22	23.22			
Cuello (C1)	60	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61			
Cuello (C2)	60	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75		
Manto Posterior (VP1)	60	24.08	24.08	24.08	24.08	24.08	24.08	24.08		
Cuello (C3)	60		24.43	24.43	24.43	24.43	24.43	24.43		
Bragas Miembro Post. (MP3)	60		24.48	24.48	24.48	24.48	24.48	24.48		
Bragas Miembro Ant. (MA3)	60		24.75	24.75	24.75	24.75	24.75	24.75		
Bragas Vientre (B2)	60			25.62	25.62	25.62	25.62	25.62	25.62	
Bragas Vientre (B3)	60				25.72	25.72	25.72	25.72	25.72	
Bragas Miembro Post. (MP2)	60					26.12	26.12	26.12	26.12	
Bragas Miembro Ant. (MA2)	60						26.22	26.22	26.22	
Bragas Vientre (B1)	60							27.14	27.14	
Bragas Miembro Ant. (MA1)	60								28.81	28.81
Bragas Miembro Post. (MP1)	60									31.04
Significación		0.11	0.10	0.06	0.07	0.05	0.18	0.06	0.11	0.75

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.

Basado en la suma de cuadrados tipo III

El término error es la Media cuadrática (Error) = 27.642.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 60.000

b. Alfa = .05.

Tabla N° 20. Estadísticas Descriptivas del Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra Según el Lugar de Obtención de la Muestra dentro de los Componentes de Vellón

Estadísticos descriptivos			
Variable dependiente: Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra			
Lugar de Obtención	Media	Desv. típ.	N
Cuello (C1)	5.3300	1.20934	60
Cuello (C2)	5.2770	1.20906	60
Cuello (C3)	5.4078	1.11616	60
Manto Anterior (VA1)	5.1095	0.79321	60
Manto Anterior (VA2)	4.8373	0.86391	60
Manto Anterior (VA3)	4.7555	0.89849	60
Manto Central (VC1)	4.9778	0.73520	60
Manto Central (VC2)	4.7347	0.72065	60
Manto Central (VC3)	4.5435	0.60654	60
Manto Posterior (VP1)	5.3258	1.05271	60
Manto Posterior (VP2)	5.0587	1.10187	60
Manto Posterior (VP3)	4.8495	0.98974	60
Bragas Vientre (B1)	6.0633	1.79118	60
Bragas Vientre (B2)	5.6338	1.52270	60
Bragas Vientre (B3)	5.8140	1.39216	60
Bragas Miembro Ant. (MA1)	6.0317	1.32560	60
Bragas Miembro Ant. (MA2)	5.6228	1.28555	60
Bragas Miembro Ant. (MA3)	5.5178	1.44492	60
Bragas Miembro Post. (MP1)	6.4053	1.29361	60
Bragas Miembro Post. (MP2)	5.4848	1.27465	60
Bragas Miembro Post. (MP3)	5.3055	1.05379	60
Total	5.3374	1.24776	1,260

Tabla N° 21. Análisis de Varianza de la Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra según el Lugar de Obtención de la Muestra dentro de los Componentes de Vellón

Variable dependiente: Desviación Estándar del Diámetro Medio de Fibra					
Fuente	Suma de cuadrados tipo III	Gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	281.356(a)	20	14.068	10.383	0.000
Intersección	35,895.275	1	35,895.275	26,491.999	0.000
Lugar de Obtención	281.356	20	14.068	10.383	0.000
Error	1,678.780	1,239	1.355		
Total	37,855.411	1,260			
Total corregida	1,960.137	1,259			

a. R cuadrado = .144. (R cuadrado corregida = .130)

Bragas Miembro Post (MP3)	60	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31	
Manto Posterior (VP1)	60	5.33	5.33	5.33	5.33	5.33	5.33	
Cuello (C1)	60	5.33	5.33	5.33	5.33	5.33	5.33	
Cuello (C3)	60	5.41	5.41	5.41	5.41	5.41	5.41	
Bragas Miembro Post. (MP2)	60	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	
Bragas Miembro Ant. (MA3)	60		5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	
Bragas Miembro Ant (MA2)	60			5.62	5.62	5.62	5.62	
Bragas Vientre (B2)	60			5.63	5.63	5.63	5.63	
Bragas Vientre (B3)	60				5.81	5.81	5.81	5.81
Bragas Miembro Ant. (MA1)	60					6.03	6.03	6.03
Bragas Vientre (B1)	60						6.06	6.06
Bragas Miembro Post. (MP1)	60							6.41
Significación		0.07	0.06	0.15	0.20	0.05	0.05	0.05

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.

Basado en la suma de cuadrados tipo III

El término error es la Media cuadrática (Error) = 1.355.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 60.000

b. Alfa = .05.

Tabla N° 24. Estadísticas Descriptivas del Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra Según el Lugar de Obtención de la Muestra dentro de los Componentes de Vellón

Estadísticos descriptivos			
Variable dependiente: Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra			
Lugar de Obtención	Media	Desv. tip.	N
Cuello (C1)	22.5517	2.61913	60
Cuello (C2)	22.2217	2.43443	60
Cuello (C3)	22.2233	2.46111	60
Manto Anterior (VA1)	22.1300	2.28957	60
Manto Anterior (VA2)	21.8317	1.85157	60
Manto Anterior (VA3)	21.9117	2.03362	60
Manto Central (VC1)	22.3083	1.78005	60
Manto Central (VC2)	21.9267	1.93784	60
Manto Central (VC3)	21.8033	1.89415	60
Manto Posterior (VP1)	22.3167	2.32271	60
Manto Posterior (VP2)	22.2950	1.84835	60
Manto Posterior (VP3)	21.8217	1.91427	60
Bragas Vientre (B1)	22.3567	2.82869	60
Bragas Vientre (B2)	22.0600	2.38599	60
Bragas Vientre (B3)	22.6400	2.76878	60
Bragas Miembro Ant. (MA1)	21.1083	2.39811	60
Bragas Miembro Ant (MA2)	21.5650	2.17488	60
Bragas Miembro Ant. (MA3)	22.3117	2.19731	60
Bragas Miembro Post. (MP1)	20.8167	2.98449	60

Bragas Miembro Post. (MP2)	21.2383	2.26432	60
Bragas Miembro Post (MP3)	21.6917	2.04619	60
Total	21.9586	2.31216	1,260

Tabla N° 25. Análisis de Varianza del Coeficiente de Variación del Diámetro medio de Fibra según el Lugar de Obtención de la Muestra dentro de los Componentes de Vellón

Pruebas de los efectos inter-sujetos					
Variable dependiente: Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra					
Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	268.554(a)	20	13.428	2.575	0.000
Intersección	607,545.363	1	607,545.363	116,485.919	0.000
Lugar de Obtención	268.554	20	13.428	2.575	0.000
Error	6,462.143	1,239	5.216		
Total	614,276.060	1,260			
Total corregida	6,730.697	1,259			

a. R cuadrado = .040 (R cuadrado corregida = .024)

Tabla N° 26. Medias Marginales Estimadas del Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra Según el Lugar de Obtención de la Muestra dentro de los Componentes de Vellón

Lugar de Obtención				
Variable dependiente: Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra				
Lugar de Obtención	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
Cuello (C1)	22.55	0.29	21.97	23.13
Cuello (C2)	22.22	0.29	21.64	22.80
Cuello (C3)	22.22	0.29	21.64	22.80
Manto Anterior (VA1)	22.13	0.29	21.55	22.71
Manto Anterior (VA2)	21.83	0.29	21.25	22.41
Manto Anterior (VA3)	21.91	0.29	21.33	22.49
Manto Central (VC1)	22.31	0.29	21.73	22.89
Manto Central (VC2)	21.93	0.29	21.35	22.51
Manto Central (VC3)	21.80	0.29	21.22	22.38
Manto Posterior (VP1)	22.32	0.29	21.74	22.90
Manto Posterior (VP2)	22.30	0.29	21.72	22.87
Manto Posterior (VP3)	21.82	0.29	21.24	22.40
Bragas Vientre (B1)	22.36	0.29	21.78	22.94
Bragas Vientre (B2)	22.06	0.29	21.48	22.64
Bragas Vientre (B3)	22.64	0.29	22.06	23.22
Bragas Miembro Ant. (MA1)	21.11	0.29	20.53	21.69
Bragas Miembro Ant (MA2)	21.57	0.29	20.99	22.14
Bragas Miembro Ant. (MA3)	22.31	0.29	21.73	22.89

Bragas Miembro Post. (MP1)	20.82	0.29	20.24	21.40
Bragas Miembro Post. (MP2)	21.24	0.29	20.66	21.82
Bragas Miembro Post (MP3)	21.69	0.29	21.11	22.27

Tabla N° 27. Prueba de Tukey del Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra Según el Lugar de Obtención de la Muestra dentro de los Componentes de Vellón

Coeficiente de Variación del Diámetro Medio de Fibra				
DHS de Tukey				
Lugar de Obtención	N	Subconjunto		
		1	2	3
Bragas Miembro Post. (MP1)	60	20.8167		
Bragas Miembro Ant. (MA1)	60	21.1083	21.1083	
Bragas Miembro Post. (MP2)	60	21.2383	21.2383	21.2383
Bragas Miembro Ant. (MA2)	60	21.5650	21.5650	21.5650
Bragas Miembro Post (MP3)	60	21.6917	21.6917	21.6917
Manto Central (VC3)	60	21.8033	21.8033	21.8033
Manto Posterior (VP3)	60	21.8217	21.8217	21.8217
Manto Anterior (VA2)	60	21.8317	21.8317	21.8317
Manto Anterior (VA3)	60	21.9117	21.9117	21.9117
Manto Central (VC2)	60	21.9267	21.9267	21.9267
Bragas Vientre (B2)	60	22.0600	22.0600	22.0600
Manto Anterior (VA1)	60	22.1300	22.1300	22.1300
Cuello (C2)	60	22.2217	22.2217	22.2217
Cuello (C3)	60	22.2233	22.2233	22.2233
Manto Posterior (VP2)	60	22.2950	22.2950	22.2950
Manto Central (VC1)	60		22.3083	22.3083
Bragas Miembro Ant. (MA3)	60		22.3117	22.3117
Manto Posterior (VP1)	60		22.3167	22.3167
Bragas Vientre (B1)	60		22.3567	22.3567
Cuello (C1)	60		22.5517	22.5517
Bragas Vientre (B3)	60			22.6400
Significación		0.055	0.072	0.097

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.

Basado en la suma de cuadrados tipo III

El término error es la Media cuadrática (Error) = 5.216.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 60.000

b. Alfa = .05.

Tabla N° 28. Estadísticas Descriptivas del Factor de Confort de la Fibra según el Lugar de Obtención de la Muestra dentro de los Componentes de Vellón

Estadísticos descriptivos			
Variable dependiente: Factor de Confort			
Lugar de Optencion	Media	Desv. tip.	N
Cuello (C1)	85.02	18.59	60
Cuello (C2)	85.23	18.33	60
Cuello (C3)	81.60	19.89	60
Manto Anterior (VA1)	87.64	15.92	60
Manto Anterior (VA2)	91.07	10.60	60
Manto Anterior (VA3)	91.60	11.74	60
Manto Central (VC1)	90.47	11.21	60
Manto Central (VC2)	93.07	8.88	60
Manto Central (VC3)	94.89	5.46	60
Manto Posterior (VP1)	84.51	20.12	60
Manto Posterior (VP2)	90.33	13.41	60
Manto Posterior (VP3)	90.93	15.06	60
Bragas Vientre (B1)	71.91	28.10	60
Bragas Vientre (B2)	77.68	26.07	60
Bragas Vientre (B3)	77.10	25.98	60
Bragas Miembro Ant. (MA1)	63.82	28.62	60
Bragas Miembro Ant (MA2)	76.10	26.04	60
Bragas Miembro Ant. (MA3)	81.35	22.48	60
Bragas Miembro Post. (MP1)	52.54	32.02	60
Bragas Miembro Post. (MP2)	78.18	25.29	60
Bragas Miembro Post (MP3)	82.78	20.59	60
Total	82.28	22.74	1,260

Tabla N° 29. Análisis de Varianza del Factor de la Fibra Según el Lugar de Obtención de la Muestra dentro de los Componentes de Vellón

Pruebas de los efectos inter-sujetos					
Variable dependiente: Factor de Confort					
Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	128012.653(a)	20	6,400.633	15.167	0.000
Intersección	8,529,243.563	1	8,529,243.563	20,210.738	0.000
Lugar de Obtención	128,012.653	20	6,400.633	15.167	0.000
Error	522,877.125	1,239	422.015		
Total	9,180,133.340	1,260			
Total corregida	650,889.777	1,259			

a. R cuadrado = .197 (R cuadrado corregida = .184)

Tabla N° 30. Medias Marginales Estimadas del Factor de Confort de la Fibra según el Lugar de Obtención de la Muestra dentro de los Componentes de Vellón

Lugar de Obtención				
Variable dependiente: Factor de Confort				
Lugar de Obtención	Media	Error tip.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
Cuello (C1)	85.02	2.65	79.81	90.22
Cuello (C2)	85.23	2.65	80.03	90.43
Cuello (C3)	81.60	2.65	76.40	86.80
Manto Anterior (VA1)	87.64	2.65	82.43	92.84
Manto Anterior (VA2)	91.07	2.65	85.87	96.28
Manto Anterior (VA3)	91.60	2.65	86.39	96.80
Manto Central (VC1)	90.47	2.65	85.26	95.67
Manto Central (VC2)	93.07	2.65	87.86	98.27
Manto Central (VC3)	94.89	2.65	89.68	100.09
Manto Posterior (VP1)	84.51	2.65	79.31	89.71
Manto Posterior (VP2)	90.33	2.65	85.13	95.53
Manto Posterior (VP3)	90.93	2.65	85.73	96.13
Bragas Vientre (B1)	71.91	2.65	66.71	77.11
Bragas Vientre (B2)	77.68	2.65	72.48	82.88
Bragas Vientre (B3)	77.10	2.65	71.90	82.30
Bragas Miembro Ant. (MA1)	63.82	2.65	58.61	69.02
Bragas Miembro Ant. (MA2)	76.10	2.65	70.90	81.30
Bragas Miembro Ant. (MA3)	81.35	2.65	76.14	86.55
Bragas Miembro Post. (MP1)	52.54	2.65	47.33	57.74
Bragas Miembro Post. (MP2)	78.18	2.65	72.98	83.38
Bragas Miembro Post. (MP3)	82.78	2.65	77.58	87.98

Tabla N° 31. Prueba de Tukey del Factor de Confort de la Fibra Según el Lugar de Obtención de la Muestra dentro de los Componentes de Vellón

Factor de Confort										
DHS de Tukey										
Lugar de Obtención	N	Subconjunto								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bragas Miembro Post. (MP1)	60	52.54								
Bragas Miembro Ant. (MA1)	60	63.82	63.82							
Bragas Vientre (B1)	60		71.91	71.91						
Bragas Miembro Ant. (MA2)	60		76.10	76.10	76.10					
Bragas Vientre (B3)	60		77.10	77.10	77.10	77.10				
Bragas Vientre (B2)	60			77.68	77.68	77.68	77.68			
Bragas Miembro Post. (MP2)	60			78.18	78.18	78.18	78.18	78.18		
Bragas Miembro Ant. (MA3)	60			81.35	81.35	81.35	81.35	81.35	81.35	

Cuello (C3)	60	81.60	81.60	81.60	81.60	81.60	81.60	81.60	81.60	
Bragas Miembro Post (MP3)	60	82.78	82.78	82.78	82.78	82.78	82.78	82.78	82.78	
Manto Posterior (VP1)	60	84.51	84.51	84.51	84.51	84.51	84.51	84.51	84.51	
Cuello (C1)	60	85.02	85.02	85.02	85.02	85.02	85.02	85.02	85.02	
Cuello (C2)	60	85.23	85.23	85.23	85.23	85.23	85.23	85.23	85.23	
Manto Anterior (VA1)	60		87.64	87.64	87.64	87.64	87.64	87.64	87.64	
Manto Posterior (VP2)	60			90.33	90.33	90.33	90.33	90.33	90.33	
Manto Central (VC1)	60			90.47	90.47	90.47	90.47	90.47	90.47	
Manto Posterior (VP3)	60				90.93	90.93	90.93	90.93	90.93	
Manto Anterior (VA2)	60				91.07	91.07	91.07	91.07	91.07	
Manto Anterior (VA3)	60					91.60	91.60	91.60	91.60	
Manto Central (VC2)	60						93.07	93.07	93.07	
Manto Central (VC3)	60								94.89	
Significación		0.24	0.06	0.05	0.21	0.05	0.05	0.05	0.18	0.06

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos.

Basado en la suma de cuadrados tipo III

El término error es la Media cuadrática (Error) = 422.015.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 60.000

b. Alfa = .05.

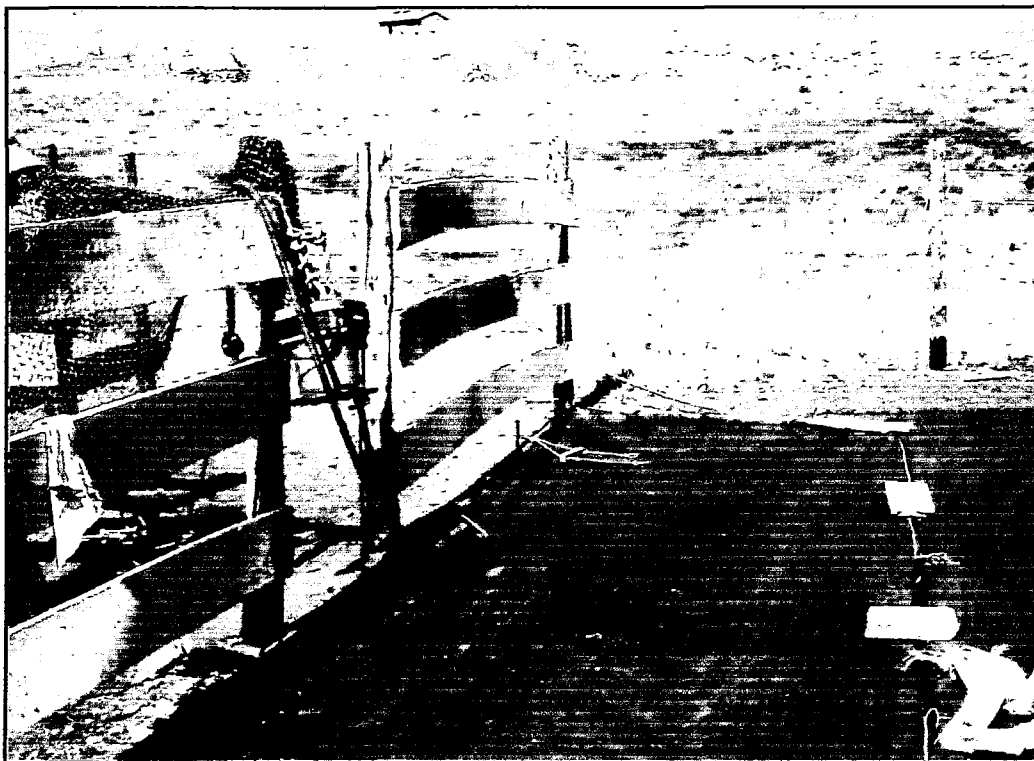


Foto1. Materiales necesarios y área para realizar la esquila de las alpacas.



Foto 2. Población de las alpacas en estudio de la Empresa Agraria Piedras Negras SAC.



Foto 3. Realizando la esquila y registro de todas las alpacas identificadas.



Foto 4. Realizando el envellonado y llenados en bolsas de polietileno para ser trasladados al almacén.

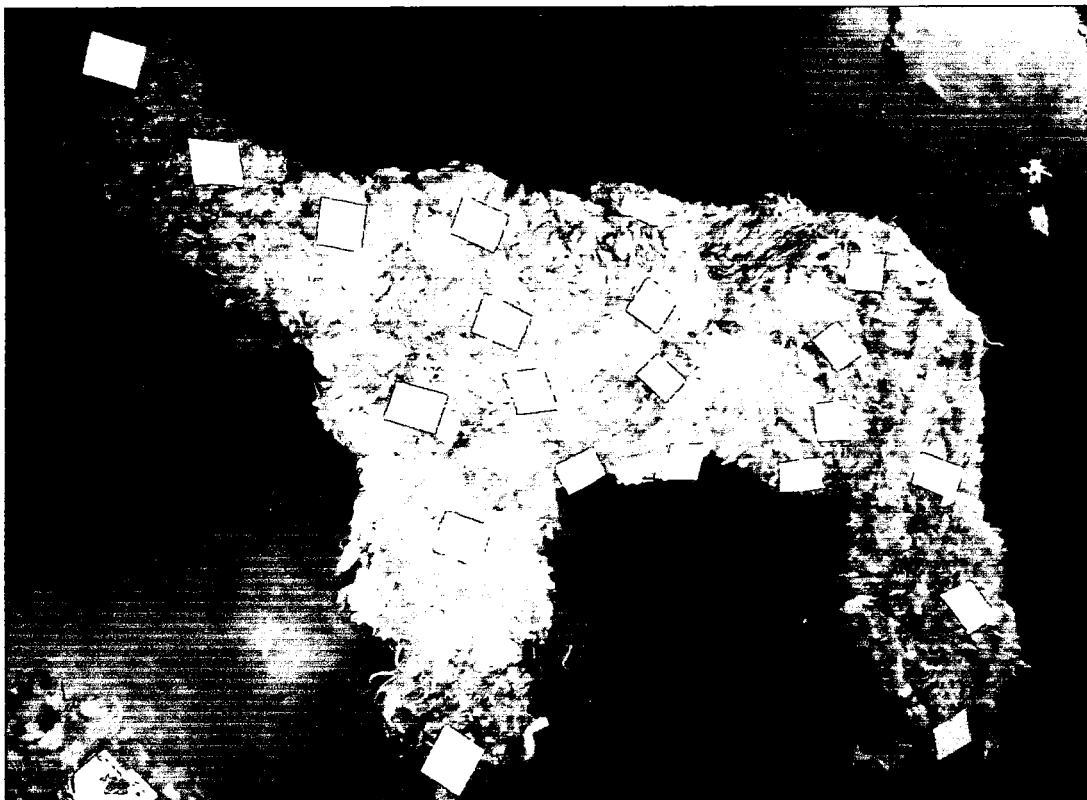


Foto 5. Identificando los lugares en el vellón y proseguir a extraer las muestras.

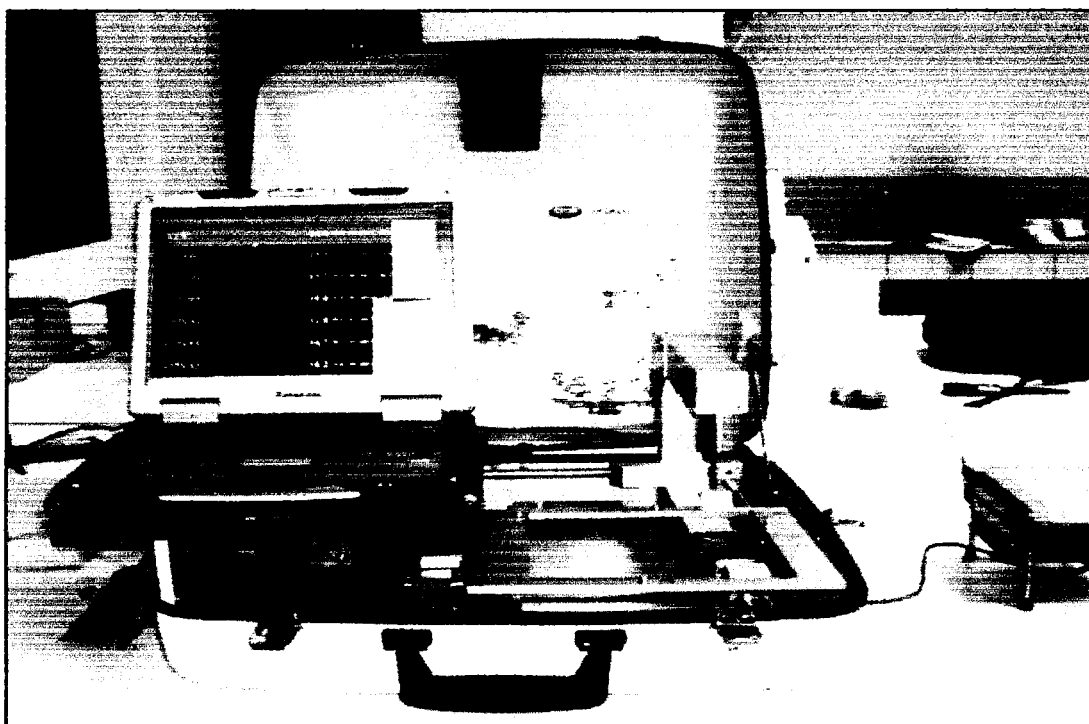


Foto 6. Equipo OFDA del Laboratorio Central de la Universidad Nacional de Huancavelica.



Foto 7. Realizando la prueba del factor de corrección con el equipo de Ultrasonic Cleaner.

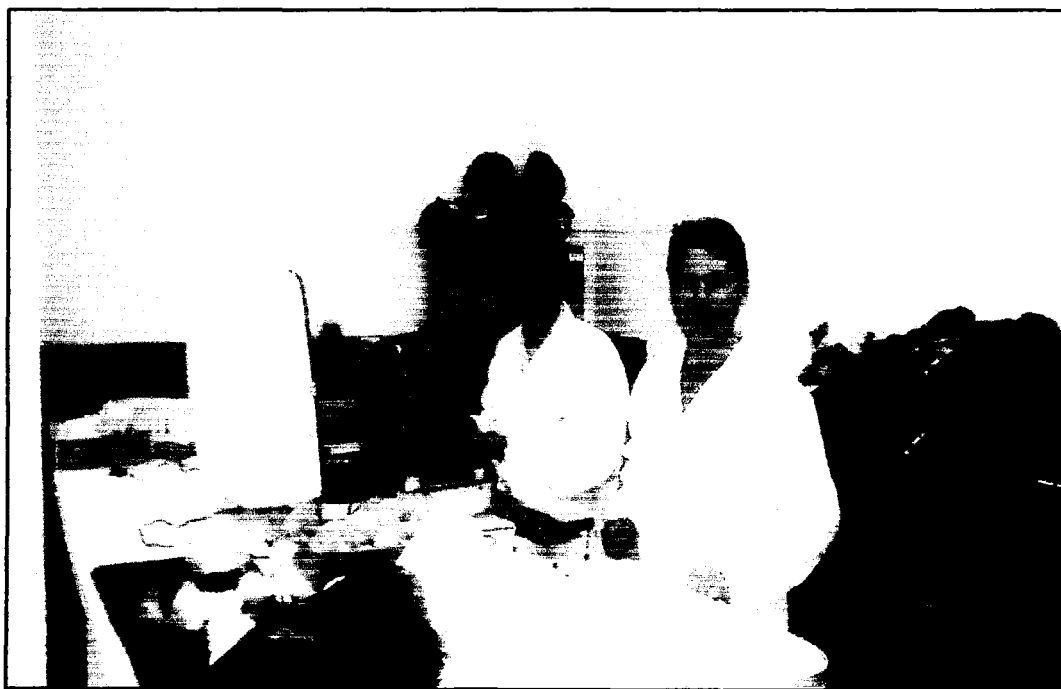


Foto 8. Realizando los análisis de las fibras en el Laboratorio Central de la UNH.