

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ESCUELA DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y SALUD ANIMAL



CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y PRODUCTIVA DE LA EXPLOTACIÓN DE ALPACAS EN LA COMUNIDAD DE HUAYTIRE Y ESTABLECIMIENTO DE UNA LÍNEA DE BASE SISTEMATIZADA CON FINES DE MEJORAMIENTO GANADERO – TACNA 2013.

Tesis presentado por el Bachiller Leny Benito Vizcarra Cori, para optar el Grado Académico de Magíster en Producción y Salud Animal.

AREQUIPA – PERÚ

2013

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente *a Dios*, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A tu paciencia y comprensión, preferistes sacrificar tu tiempo para que yo pudiera cumplir con el mío. Por tu bondad y sacrificio me inspirastes a ser mejor para tí, ahora puedo decir que esta tesis lleva mucho de ti, gracias por estar siempre a mi lado *Mery Geraldine*.

A mis queridas y adoradas hijas *Belén Berenice y Bea Nikol* que sacrifiqué el tiempo que ellas necesitaban de mí pero lo ocupé en un futuro mejor para ellas.

A mi madre *Indalicia* por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

A mi padre *Pedro* que gracias a sus consejos brindados pude llegar hasta este momento de mi vida.

A mis hermanos *Rogelio, Raúl e Israel* por brindarme su apoyo en todo momento que necesitaba de ellos.

Leny Benito Vizcarra Cori

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar de todo corazón mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que me brindaron su colaboración, sus conocimientos, su ayuda incondicional y por sobre todo su amistad durante la realización de esta investigación. Este es el esfuerzo de un gran equipo de trabajo, a cada uno de ellos, Gracias.

A Dios, esa fuerza superior en quienes muchos no creen y se respeta, pero a ese ser que es omnipotente, quien me regalo a mí familia, quien me regala cada amanecer y por sobre todo quien me regala el entendimiento para realizar cada reto de vida.

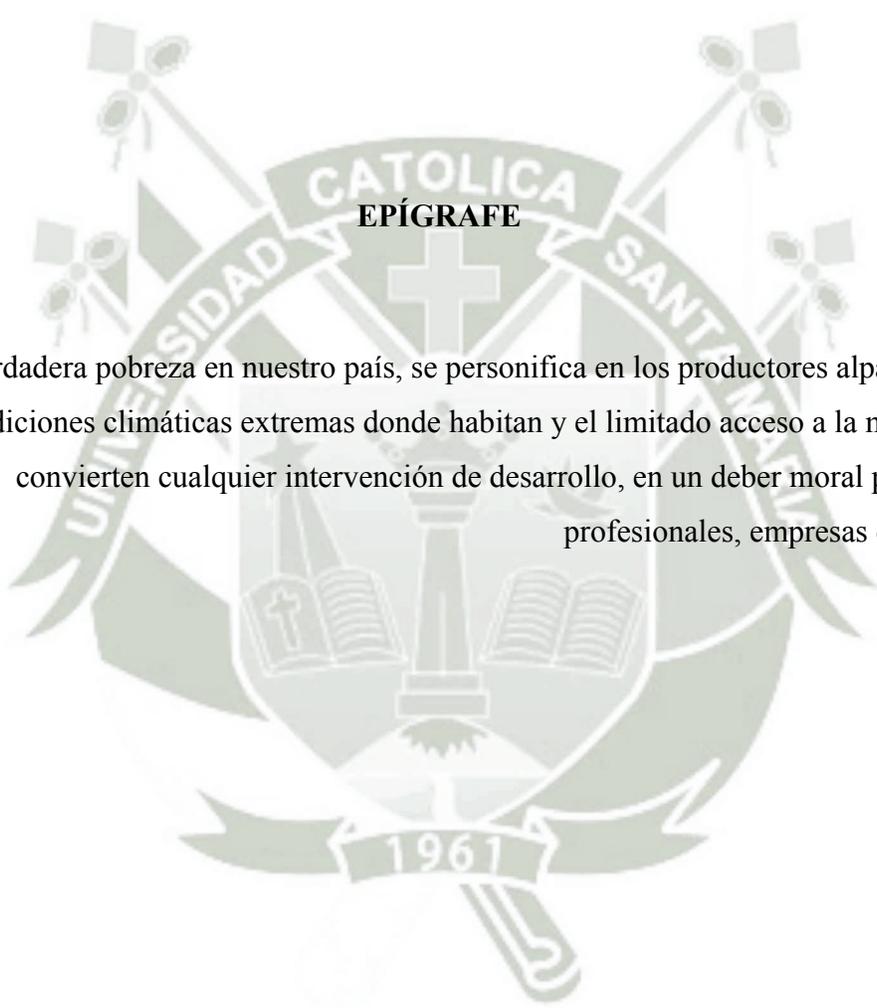
Alexander Obando Sánchez Dr. Ing^o, José Luis Lescano Rivero M.Sc. Ing^o; Juan Reátegui Ordoñez M.Sc. M.V.Z.; docentes y miembros del comité, quien con sus valiosos conocimientos, enseñanzas y apreciables asesorías, han aportados grandes beneficios para la realización de esta investigación, además de su amistad que hacen de la vida un sabor especial y una experiencia enriquecedora en cada vivencia.

Víctor Manuel Vélez Marroquín M.Sc. M.V.Z., por ser ante todo un amigo incondicional de gran espíritu y calidad humana, en las buenas y en las malas. Gracias por haberme brindado tus conocimientos en el área, apoyo, escucha, alegría, complicidad, ánimo contagioso.

A la Universidad Católica de Santa María, por ser mi segunda casa de estudios, lugar de formación de nuevos líderes y profesionales que conquistamos el Perú.

A la Comunidad Campesina de Huaytire, Provincia de Candarave Región Tacna, por haberme permitido desarrollar el presente trabajo de investigación.

A la Empresa minera Southern Perú, por brindarme ese apoyo que necesité en su momento y darme la oportunidad de desenvolverme como profesional en el área respectiva.



EPÍGRAFE

La verdadera pobreza en nuestro país, se personifica en los productores alpaqueros, las condiciones climáticas extremas donde habitan y el limitado acceso a la modernidad, convierten cualquier intervención de desarrollo, en un deber moral para con los profesionales, empresas o el Estado.

LBVC

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
EPÍGRAFE.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	1
ÍNDICE DE TABLAS.....	2
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	3
RESUMEN.....	4
SUMMARY.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO ÚNICO	9
RESULTADOS.....	10
1.1. FRECUENCIA DE SEXOS.....	10
1.2. FRECUENCIA DE EDADES. CRÍAS.....	11
1.3. FRECUENCIA DE EDADES. TUIS.....	13
1.4. FRECUENCIA DE EDADES. REPRODUCTORES.....	14
1.5. CATEGORÍAS DENTRO DEL REBAÑO.....	16
1.6. FRECUENCIA DE COLORES DEL MANTO DE MACHOS REPRODUCTORES.....	18
1.7. FRECUENCIA DE MALFORMACIONES FENOTÍPICAS EN MACHOS REPRODUCTORES.....	20
1.8. FINURA DE FIBRA.....	23
1.9. CATEGORIZACIÓN DE VELLONES.....	27
1.10. RENDIMIENTO DE VELLÓN POR CATEGORÍA.....	28
1.11. LÍNEA DE BASE SISTEMATIZADA DE ALPACAS DE LA COMUNIDAD CAMPESENA DE HUAYTIRE.....	31
CONCLUSIONES.....	33
RECOMENDACIONES.....	36
PROPUESTA.....	37
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.....	41
ANEXOS.....	46

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	
FRECUENCIA DE SEXOS DE LAS ALPACAS CRIADAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	10
TABLA 2.	
FRECUENCIA DE SEXOS EN CRÍAS DE LAS ALPACAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	11
TABLA 3.	
FRECUENCIA DE SEXOS EN ALPACAS TUIS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	13
TABLA 4.	
FRECUENCIA DE SEXOS EN ALPACAS REPRODUCTORES EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	14
TABLA 5.	
FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE COLORES DEL MANTO EN MACHOS REPRODUCTORES DE REBAÑOS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	16
TABLA 6.	
FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE COLORES DEL MANTO EN MACHOS REPRODUCTORES DE REBAÑOS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	18
TABLA 7.	
FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE MALFORMACIONES FENOTÍPICAS EN MACHOS REPRODUCTORES DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	20
TABLA 8.	
DIÁMETRO, DESVIACIÓN ESTÁNDAR Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DETERMINADA EN FIBRA DE MACHOS REPRODUCTORES DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	23
TABLA 9.	
CATEGORIZACIÓN DE VELLÓN DE ALPACAS DE PRODUCTORES DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	27
TABLA 10.	
RENDIMIENTO DE VELLÓN CATEGORIZADO DE ALPACAS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	28
TABLA 11.	
LÍNEA DE BASE SISTEMATIZADA DE ALPACAS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	31

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1	
FRECUENCIA DE SEXOS DE LAS ALPACAS CRIADAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE	10
GRÁFICA 2	
FRECUENCIA DE SEXOS EN CRÍAS DE LAS ALPACAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE	12
GRÁFICA 3	
FRECUENCIA DE SEXOS EN ALPACAS TUIS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	12
GRÁFICA 4	
FRECUENCIA DE SEXOS EN ALPACAS REPRODUCTORES EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE	13
GRÁFICA 5	
FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE COLORES DEL MANTO EN MACHOS REPRODUCTORES DE REBAÑOS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	15
GRÁFICA 6	
FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE COLORES DEL MANTO EN MACHOS REPRODUCTORES DE REBAÑOS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	17
GRÁFICA 7	
FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE MALFORMACIONES FENOTÍPICAS EN MACHOS REPRODUCTORES DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE	191
GRÁFICA 8	
DIÁMETRO, DESVIACIÓN ESTÁNDAR Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DETERMINADA EN FIBRA DE MACHOS REPRODUCTORES DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE	25
GRÁFICA 9	
CATEGORIZACIÓN DE VELLÓN DE ALPACAS DE PRODUCTORES DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE	70
GRÁFICA 10	
RENDIMIENTO DE VELLÓN CATEGORIZADO DE ALPACAS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE.....	29

RESUMEN

Se ejecutó un estudio para realizar la caracterización fenotípica y productiva de la explotación de alpacas con el objetivo de establecer una línea de base sistematizada con fines de mejoramiento ganadero en la Comunidad de Huaytire, Distrito y Provincia de Candarave en el Departamento de Tacna; para tal efecto se evaluaron directamente en los rebaños de los productores, 6521 ejemplares, luego del registro, proceso y análisis de la información en una base de datos SPSS, se hallaron los siguientes resultados, en relación a la frecuencia y porcentaje de sexo, para el caso de alpacas machos correspondió a 585 ejemplares (8.97%) y a 5936 alpacas hembras (91.03%); asimismo, la frecuencia y porcentaje de crías se registró en 12 (48%) y 13 (52%) ejemplares machos y hembras, respectivamente; La frecuencia y porcentaje de tuis (animales de 1 y 2 años de vida), correspondió a 1028 (48.95%) y 1072 (51.05%) ejemplares machos y hembras, respectivamente; en relación a la frecuencia y porcentaje de reproductores estos valores fueron de 352 (8.01%) y 4044 (91.99%) ejemplares para machos y hembras, respectivamente; la frecuencia y porcentaje diferenciado por categorías, correspondió a 25 (0.39%), 2100 (32.20%) y 4396 (67.41%) para crías, tuis y reproductores, respectivamente; el porcentaje del color de manto de machos reproductores, correspondió a 60.51, 19.89, 9.38, 4.83 0.57, 0.85 y 3.98, para los colores Blanco, LF, Café, Café Claro, Negro, Gris, y Manchado, respectivamente; los porcentajes relacionados a malformaciones fenotípicas de machos reproductores correspondió a 0.54, 10.48, 31.99, 0.27, 2.15, 0.27, 51.88 y 2.42, para Prognatismo superior, Prognatismo inferior, Zarco, Acauda, Microtia, Defectos testiculares, animales Sin malformación y animales con 2 malformaciones, respectivamente; con relación al promedio de finura de fibra, ésta se obtuvo por análisis del reproductor más utilizado o elegido por el productor para someterlo a dicho análisis, éste valor correspondió a $20,95 \pm 1,68$ micras (μ) para las muestras de fibra de reproductores macho; en consideración a los porcentajes de vellones por categoría, se obtuvo la siguiente distribución, Fino, Semifino, Grueso y Muy grueso, los cuales correspondieron al 11,77, 38,31, 37,36 y 12,56 por ciento, respectivamente; con relación a los pesos de vellón, luego de la esquila, dentro de cada categoría correspondió a 1.12 kg (Fina), 1.07 kg (Semifina), 1.04 kg (Gruesa) y 1.2 kg (Muy gruesa), respectivamente. Estos resultados permiten concluir que existe un alto porcentaje de malformaciones fenotípicas y excesivo

movimiento de reproductores machos, los cuales alterarían a largo plazo la estructura del rebaño; sin embargo, se halló un diámetro de fibra considerado Fino, en el caso de vellones esquilados, lo cual podría deberse a utilización de machos finos y a la finura que origina una nutrición deficiente, considerando la zona agroecológica de puna seca. Esta información deberá de considerarse al implementarse un programa de mejoramiento genético y evaluar el impacto, luego de dicha implementación.



SUMMARY

This study was executed for phenotypic characterization and productive exploitation of alpacas in order to establish data base systematized livestock improvement late in the Community Huaytire, Candarave District and Province in the Department of Tacna; for this purpose were evaluated directly in herds of producers, 6521 specimens , upon registration, processing and analysis of information in a SPSS database , the following results were found in relation to the frequency and percentage of sex to for male alpacas corresponded to 585 individuals (8.97 %) and 5936 female alpacas (91.03 %), also the frequency and percentage of pups was recorded in 12 (48 %) and 13 (52 %) specimens males and females , respectively , the frequency and percentage of tuis (animals 1 and 2 years old) , corresponded to 1028 (48.95 %) and 1072 (51.05 %) male and female specimens , respectively, in relation to the frequency and percentage of players these values were 352 (8.01%) and 4044 (91.99 %) specimens for males and females , respectively, and differential frequency rate categories, corresponded to 25 (0.385 %) , 2100 (32.20%) and 4396 (67.41 %) for calves , tuis and players, respectively, the percentage of coat color of breeding males accounted for 60.51 , 19.89 , 9.38 , 4.83 0.57 , 0.85 and 3.98 , for White , LF, Brown , Light Brown , Black , Grey, and Stained colors respectively, the percentages related to phenotypic abnormalities of male breeding corresponded to 0.54 , 10.48, 31.99 , 0.27 , 2.15, 0.27 , 51.88 and 2.42 for upper Overshot, undershot , Zarco , Acauda , Microtia , testicular defects , pets and animals No malformation 2 malformations, respectively, relative to the average fiber fineness , it was obtained by analysis of player most used or chosen by the producer to submit to such analysis , this value corresponded to 20.95 ± 1.68 microns (μ) fiber samples for male players , considering fleeces rates by category, the following distribution , Thin, Semifine , thick, Very thick was obtained , which corresponded to the 11.77 , 38.31 , 37.36 and 12.56 percent , respectively, relative to the weight of fleece , then shearing within each category corresponded to 1.12 kg (Thin), 1.07 kg (Semifine), 1.04 kg (Thick) and 1.2 kg (very thick), respectively. These results suggest that a high percentage of phenotypic abnormalities and excessive movement of breeding males, which would alter the long-term structure of the herd, but considered a fiber diameter Thin, in the case of sheared fleeces was found, it This could be due to use of thin males and finesse that causes poor nutrition, considering the dry puna agro-ecological zone. This information should be considered to be implemented a breeding program and assess the impact after such implementation.

INTRODUCCIÓN.

La pequeña escala de producción de alpacas, impide la capitalización adecuada, y esto a su vez deja a los pequeños productores sin posibilidades de aplicar técnicas más adecuadas de manejo del hato que, entre otros aspectos, incorporen prácticas de mejoramiento genético, de rotación de áreas de pastoreo, y de sanidad animal. En estas condiciones, las unidades campesinas son muy vulnerables al deterioro genético que provoca el engrosamiento de la fibra, y a las enfermedades, así como el sobrepastoreo que reducen su productividad.

En ese sentido, los serios obstáculos para elevar la rentabilidad de las pequeñas unidades productivas y para ofrecer al mercado una mayor cantidad y una mejor calidad de fibra están vinculados en buena medida con las reducidas dimensiones de las unidades productivas. La falta de unidades productivas con un tamaño que permita niveles mínimos de capitalización, genera la inexistencia de un manejo genético adecuado de los hatos, con la consecuente caída en la calidad de la fibra. No existe un registro genealógico ni análisis genéticos necesarios para mantener o mejorar la calidad de los productos.

La crianza de la alpaca, salvo en algunos casos excepcionales, se realiza en forma pastoril y a escala muy reducida. Este manejo del recurso, por productores de muy bajo nivel educativo y sin capacidad de inversión, se ve agravado por el funcionamiento actual del mercado, que no premia por medio de los precios la calidad en la producción, sino que mayormente demanda fibra sin clasificar (al peso). Esto evita la transmisión de incentivos al mejoramiento de la calidad de la fibra por medio del sistema de precios.

La falta de recursos para la inversión ha impedido que los criadores, en su gran mayoría, accedan a tecnologías desarrolladas por los centros estatales de investigación al respecto del manejo necesario para el mejoramiento genético, aislando del mercado los logros alcanzados por los investigadores en el tema (Brenes *et al.*, 2001).

En tal sentido, la ausencia de criterios para la selección de los reproductores y la persistencia del manejo tradicional de la reproducción durante la época de empadre, conducen al productor alpaquero a obtener crías de animales con ciertas características indeseables; tales como malformaciones congénitas y caracteres fenotípicos indeseables,

los cuales pueden transmitirse hacia la descendencia, originando la pérdida de ciertos caracteres raciales; en consecuencia, se origina una inadecuada respuesta productiva, lo cual afecta directamente los ingresos económicos del criador.





I. CAPÍTULO ÚNICO
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. RESULTADOS

1.1.FRECUENCIA DE SEXOS

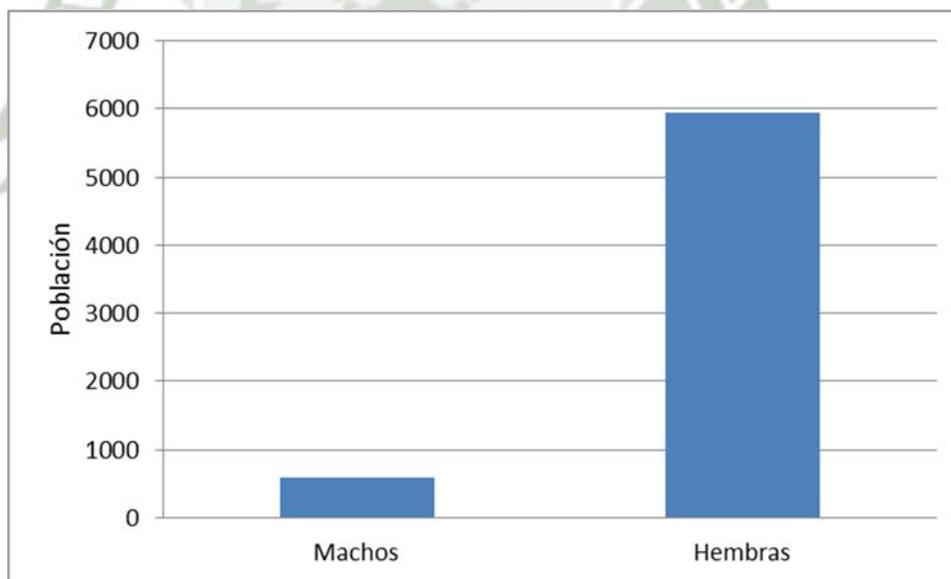
TABLA 1

FRECUENCIA DE SEXOS DE LAS ALPACAS CRIADAS EN LA COMUNIDAD CAMPESENA DE HUAYTIRE

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Macho	1392	21.35
Hembra	5129	78.65
Total	6521	100

GRÁFICA 1

FRECUENCIA DE SEXOS DE LAS ALPACAS CRIADAS EN LA COMUNIDAD CAMPESENA DE HUAYTIRE



La tabla y gráfica N° 1, representa la frecuencia y porcentaje de sexo en general, registrado luego de la recopilación de información en Huaytire – Tacna. Podemos observar que la frecuencia de sexo, para el caso de alpacas machos correspondió a 1392 (21.35%) y 5129 hembras (78.65%). Estos resultados se aproximan a los hallados en San Juan de Tarucani -

Arequipa; al respecto, Vilca (1998), halló un porcentaje de 78.75% de hembras en comparación a 21.15% de machos.

Cáceres (2005) luego de la evaluación a 4834 alpacas, encontró 902 machos (correspondiente al 18.7%) y 3932 hembras (correspondiente al 81.3% de la población total). Del mismo modo la tendencia superior de una mayor proporción de hembras en relación a los machos ha sido reportada en estudios precedentes (Canazas, 2001; Paredes, 2001; Puma, 1999). Salgado (2008), en relación a la frecuencia de sexos en general de las alpacas de 2 comunidades, encontró que el 76.4% de la población fueron hembras, y el 23.6% restante correspondió a machos, en ejemplares evaluados en las comunidades de Viscacuto y Marcani de la provincia de Castilla - Arequipa.

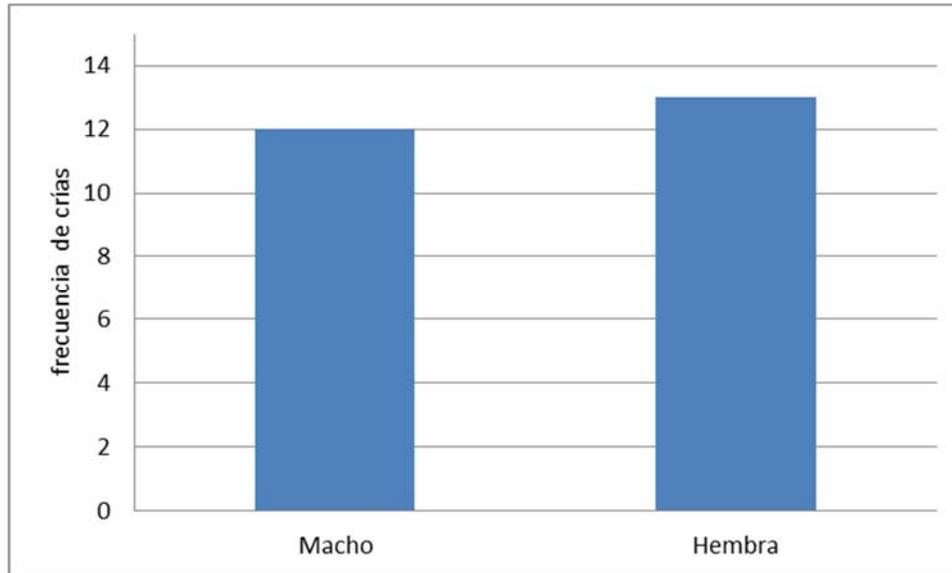
Estas notables diferencias obedecería a dos causas, en primer término se debería a que estos productores realizan una intensa venta de animales macho para el mercado de carne, lo cual podría conducir a una descapitalización de los rebaños, lo cual evidencia que las labores de mejora genética mediante la selección de machos podría retrasar el progreso genético; asimismo, la proporción de machos es muy reducida, lo que también podría originar que la utilización intensiva de los mismos reproductores machos podrían iniciar una elevada consanguinidad, debido a limitaciones en el recambio de reproductores macho, el cual debería de realizarse cada 2 años.

1.2.FRECUENCIA DE EDADES. CRÍAS

TABLA 2
FRECUENCIA DE SEXOS EN CRÍAS DE LAS ALPACAS EN LA COMUNIDAD
CAMPESINA DE HUAYTIRE

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Macho	12	48
Hembra	13	52
Total	25	100

GRÁFICA 2
**FRECUENCIA DE SEXOS EN CRÍAS DE LAS ALPACAS EN LA COMUNIDAD
CAMPESENA DE HUAYTIRE**



En la tabla y gráfica N° 2 se representa la proporción de sexos en crías, influenciada por la edad en alpacas registradas luego de la recopilación de información en la zona de estudio. Esta baja frecuencia obedece principalmente a la época de recopilación de la información en campo, la cual se realizó a inicios del mes de diciembre; y de acuerdo al calendario de manejo de alpacas, el nacimiento se inicia la primera semana del mes de enero.

Es de importancia relevar que la proporción de machos y hembras recién nacidas se aproxima al 50% por cada uno de ellos, lo que evidencia que existe una proporción similar al nacimiento, y tal como se observó en la tabla y gráfica precedente, existe un manejo de selección practicado por los productores, el cual es tendiente a practicar la comercialización de los machos, probablemente debido a que el peso de la carcasa es superior en machos que en hembras.

1.3.FRECUENCIA DE EDADES. TUIS

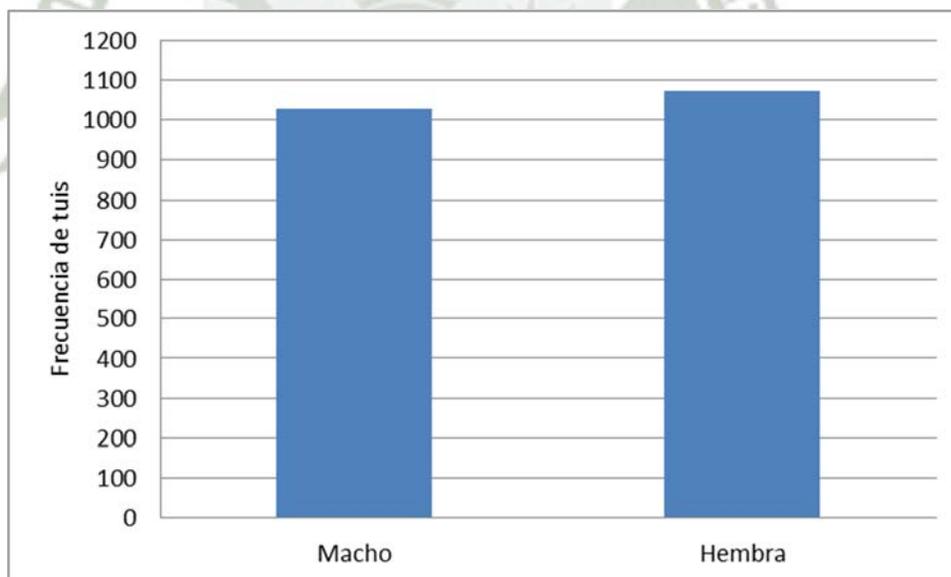
TABLA 3

FRECUENCIA DE SEXOS EN ALPACAS TUIS EN LA COMUNIDAD CAMPESENA DE HUAYTIRE

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Macho	1028	48.95
Hembra	1072	51.05
Total	2100	100

GRÁFICA 3

FRECUENCIA DE SEXOS EN ALPACAS TUIS EN LA COMUNIDAD CAMPESENA DE HUAYTIRE



La tabla y gráfica N° 3, representa la frecuencia y la distribución del porcentaje de sexos, correspondiente a tuis (denominación de la edad de las alpacas que se hallan entre el primer y segundo año de vida), se aprecia que dicha distribución se asemeja a la de crías; en tal sentido, se encontró que el porcentaje de tuis machos correspondió a 1028 animales correspondiente al 49.95% de esta categoría, y a 1072 hembras que corresponde al 51.05%.

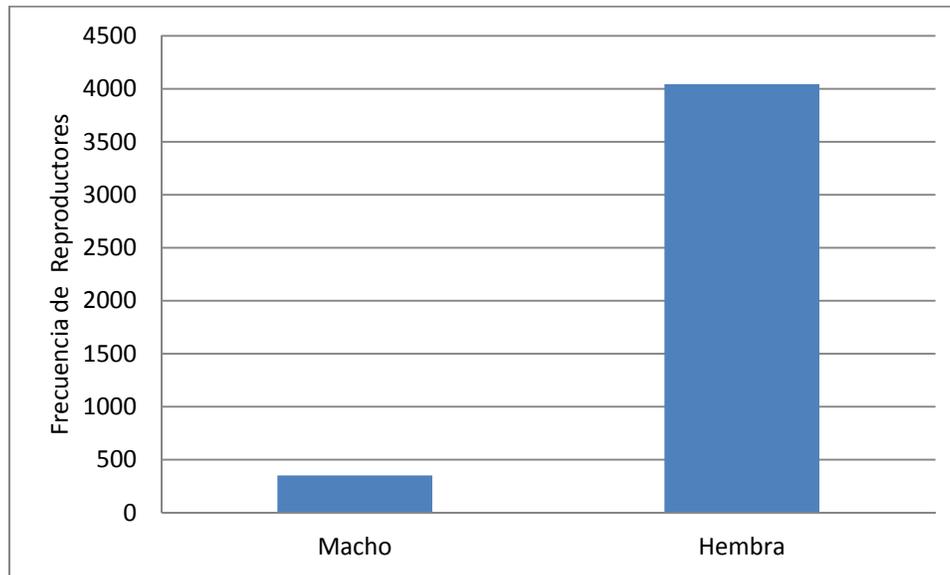
Como se observa la proporción de sexos en esta edad es similar a lo encontrado con anterioridad en la categoría de crías, donde la proporción de sexos fue de 48 y 52% para machos y hembras, respectivamente. Estos hallazgos nos llevan a deducir que los criadores de alpacas de la zona de estudio mantienen la proporción machos/hembras hasta el segundo año de vida en sus rebaños de alpacas, y posteriormente comercializarían estos ejemplares para el mercado pero como carne.

1.4.FRECUENCIA DE EDADES. REPRODUCTORES

TABLA 4
FRECUENCIA DE SEXOS EN ALPACAS REPRODUCTORES EN LA
COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Macho	352	8.01
Hembra	4044	91.99
Total	4396	100

GRÁFICA 4
**FRECUENCIA DE SEXOS EN ALPACAS REPRODUCTORES EN LA
COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE**



En el cuadro y gráfico N° 4 se encuentran representados las frecuencias y porcentajes de la distribución de reproductores en la zona de estudio (Huaytire – Tacna), luego del proceso de datos, se halló que la mayor proporción de reproductores hembras (91.99%) es mayor a reproductores machos que representan el 8.01% del total.

En estos resultados es muy evidente la desproporción de sexos en el reproductores, dónde sólo el 3.64% pertenecen a machos, este tipo de manejo podría deberse, como se mencionó anteriormente, a que existiría una intensa venta de animales para el mercado de carnes; asimismo, este práctica podría originar una excesiva utilización de machos y el agotamiento de estos durante la época de empadre; asimismo, se podría iniciar una consanguinidad excesiva en los rebaños si se mantiene a los mismo machos sin haberlos evaluados. Las labores de selección, se dirigen generalmente por la vía macho, considerando que durante la época de empadre un macho puede servir hasta 30 hembras, en este aspecto radica la importancia de los machos.

Los resultados obtenidos en la presente investigación son coincidentes parcialmente con los hallados por Canazas (2001), quien halló que el mayor porcentaje de alpacas dentro de la estructura poblacional correspondió a animales en etapa reproductiva.

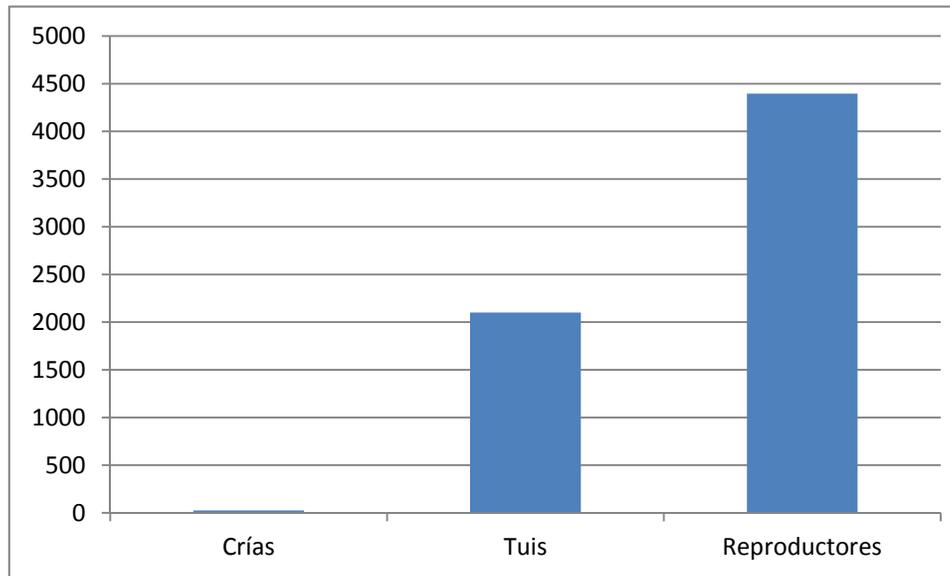
De acuerdo a la consulta a especialistas, Pezo (2013), manifiesta que es de común manejo el hecho de que los productores mantienen un mínimo número de machos adultos, e incluso en ciertos casos no existen machos reproductores en los hatos, y se intercambian o “prestan” los reproductores para le época de empadre, este manejo reviste también importancia principalmente para evitar el sobrepastoreo y casos de consanguinidad, el cual representan un serio problema en los principales lugares de producción de alpacas en nuestro país. Bajo tales términos, este tipo de manejo habría sido el que se practica en la zona de estudio.

1.5.CATEGORÍAS DENTRO DEL REBAÑO

TABLA 5
FRECUENCIA Y PORCENTAJE POR CATEGORÍAS DENTRO DE REBAÑOS
EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Crías	25	0.38
Tuis	2100	32.20
Reproductores	4396	67.41
Total	6521	100

GRÁFICA 5
FRECUENCIA POR CATEGORÍAS DENTRO DE REBAÑOS EN LA
COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE



La tabla y gráfico N° 5 representan la frecuencia y porcentaje de las categorías (cría, tuis y adultos), dentro de los rebaños de la zona de estudio; al respecto se encontró que el 0,38% corresponde a crías, 32,20% a la categoría tuis, y finalmente el 67,41% a reproductores.

Considerando otras investigaciones precedentes, Puma (1999), encontró un 21.19% de crías, 40.7% de tuis y 38.1% de adultos. Estas notables diferencias obedecerían principalmente a la época de desarrollo de esta investigación, y en segundo lugar a un manejo diferenciado de esta zona, el cual aparentemente realiza una intensa venta de ejemplares machos, así como recambio de los mismos.

El alto porcentaje de animales adultos observado en la zona de estudio representa principalmente la gran cantidad de hembras adultas que se registró en esta investigación, este comportamiento obedecería a dos causas, en primer término a la época de registro a nivel de productores que se realizó (antes de la época de nacimientos), donde sólo se observó un reducido número de crías, en segundo término, la gran cantidad de hembras en reproducción son considerados como el mayor de porcentaje dentro de las categorías de la

estructura del rebaño, dado que ellas representan el capital para la reproducción y el mantenimiento del capital pecuario del rebaño (Pezo, 2013).

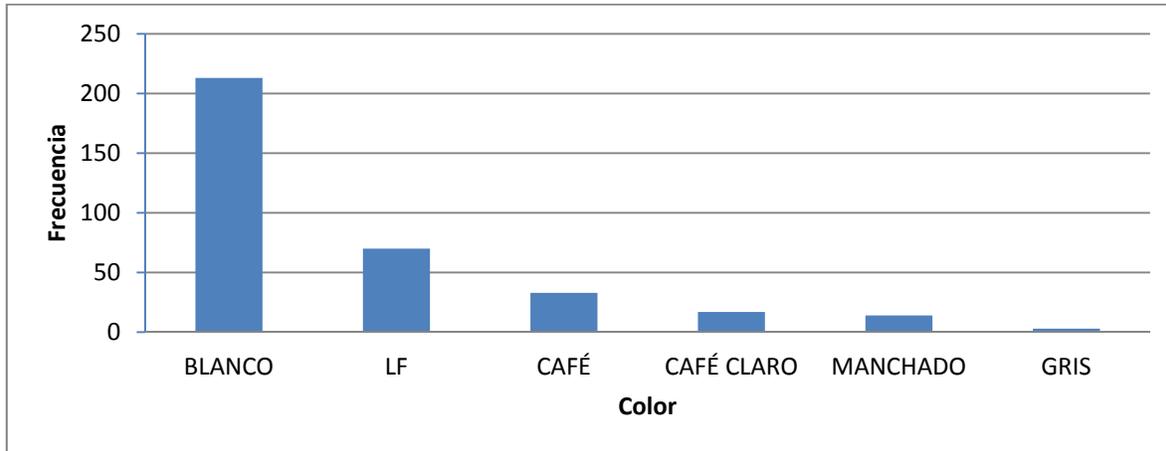
1.6. FRECUENCIA DE COLORES DEL MANTO DE MACHOS REPRODUCTORES.

TABLA 6
FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE COLORES DEL MANTO EN MACHOS
REPRODUCTORES DE REBAÑOS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE
HUAYTIRE

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Blanco	213	60.51
LF	70	19.89
Café	33	9.38
Café Claro	17	4.83
Manchado	14	3.98
Negro	2	0.57
Gris	3	0.85
Total	352	100

GRÁFICA 6

**FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE COLORES DEL MANTO EN MACHOS
REPRODUCTORES EN REBAÑOS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE
HUAYTIRE**



El Cuadro N° 6 y Gráfico N° 6, representan las frecuencias de colores registrados en la Comunidad de Huaytire, en general. Podemos observar que el color blanco (60.51%), es el dominante frente a los demás colores; Otros investigadores han reportado una distribución similar en la proporción de colores; Salgado (2008), encontró que el color dominante en alpacas fue el blanco (40.6%), luego el Manchado (35.5%), el LF (12.5%), café claro, medio y oscuro (9.2%) y otros colores agrupados como negro, gris y api (2.2%). Resultados que son parcialmente similares al encontrado en la presente investigación. Puma (2009), reporta que la frecuencia de colores en alpacas fue registrada en Pampa Cañahuas – Arequipa, fue estructurada de la siguiente forma, Blanco 52.79%, LF 9.85%, Café 11.34%, Negro 0.37%, Gris 0.56%, Silvestre vicuña 1.67% y Manchado 23.42%; de igual manera observamos que la tendencia se representa en el mayor porcentaje de animales de color blanco.

Con relación a estos resultados, Bustinza (1994), menciona que las alpacas de color siempre han sido relegadas y hasta cierto punto, eliminadas drásticamente, dado que fueron consideradas innecesarias y de producción de fibra de segunda y cuyo precio se situó inferior en comparación a la blanca, esta tendencia ha sido impuesta principalmente por la industria textil, dado que el color blanco facilita el teñido de las prendas elaboradas.

**1.7.FRECUENCIA DE MALFORMACIONES FENOTÍPICAS EN MACHOS
REPRODUCTORES.**

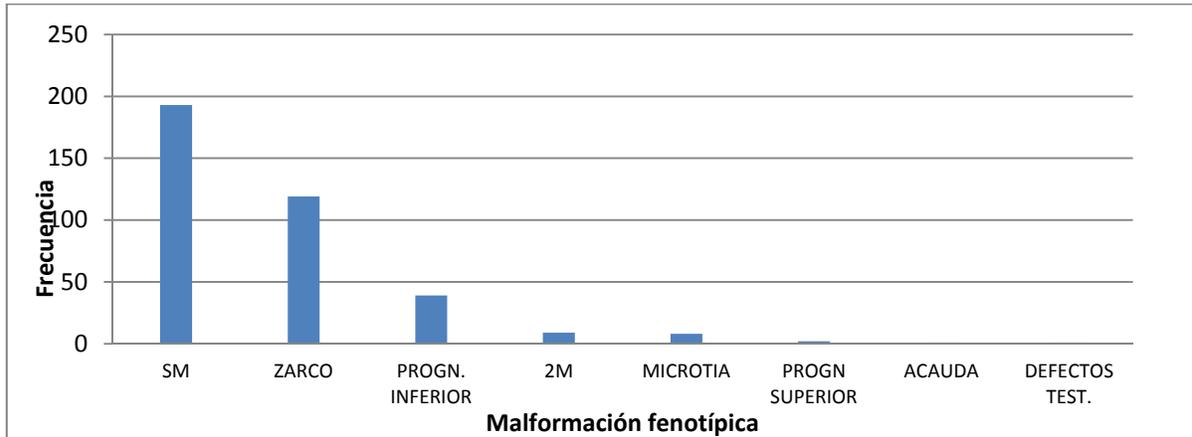
TABLA 7

**FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE MALFORMACIONES FENOTÍPICAS EN
MACHOS REPRODUCTORES DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE
HUAYTIRE**

MALFORMACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sin malformación (SM)	193	51.88
Zarco	119	31.99
Prognatismo inferior	39	10.48
2 malformaciones (2M)	9	2.42
Microtia	8	2.15
Prognatismo superior	2	0.54
Defectos testiculares	1	0.27
Acauda	1	0.27
Total	372	100

GRÁFICA 7

**FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE MALFORMACIONES FENOTÍPICAS EN
MACHOS REPRODUCTORES DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE
HUAYTIRE**

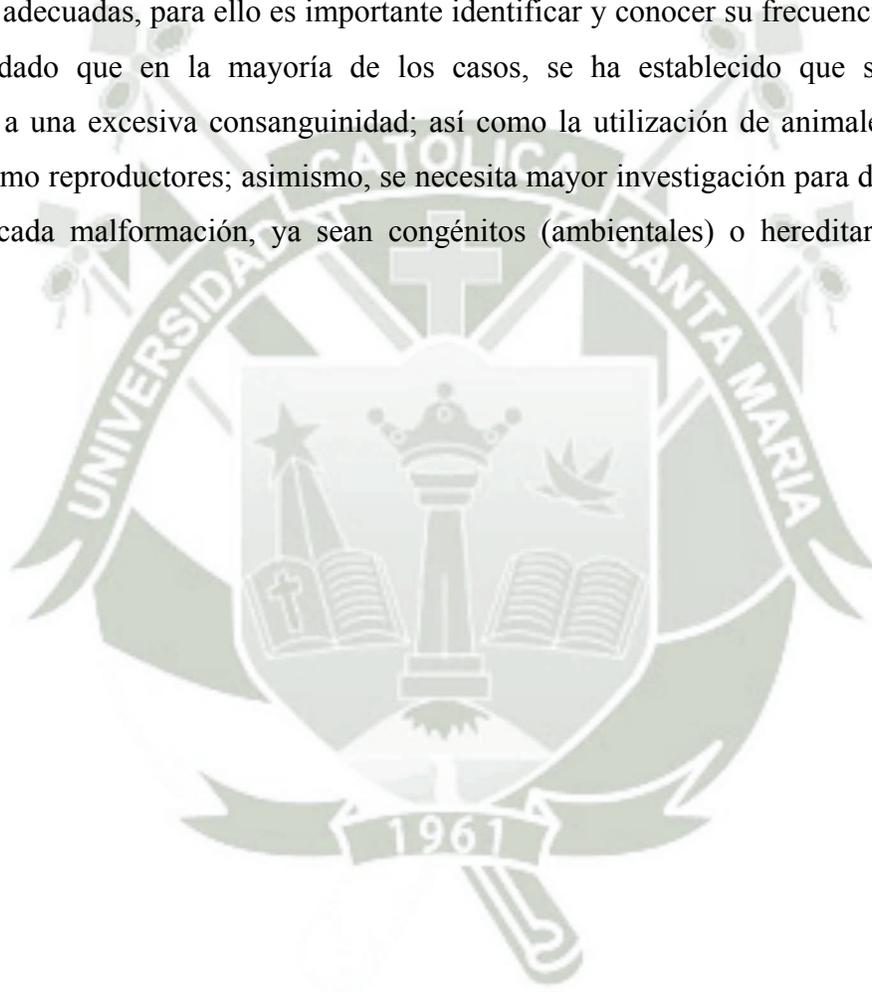


En el Cuadro N° 7 y gráfico N° 7, se presenta la frecuencia y el porcentaje de malformaciones en los machos reproductores evaluados en la zona de estudio (Huaytire), observamos que la principal malformación fenotípica observada corresponde a ojo zarco (31.99%), luego se registró prognatismo inferior (10,48%), más de dos malformaciones (2.42%) microtía (2.15%), prognatismo superior (0.54%), y finalmente defectos testiculares (0,27%); asimismo, se encontró un 51,88% de reproductores sin malformación.

En otra investigación, Salgado halló en Castilla - Arequipa, que sólo el 8.7% de la población total, presentó alguna anomalía hereditaria o congénita; dentro de dichas anomalías, la microotía o anotia fueron las más frecuentes (3.5%), seguidas por el ojo zarco (2.5%), el prognatismo superior e inferior (0.6%), defectos testiculares (0.3%) acauda (0.3%) y polidáctilos (0.1%). A diferencia de nuestros hallazgos, en este estudio existe divergencia entre los porcentajes registrados con los encontrados con nuestra investigación, sólo se han observado similares porcentajes en la malformación denominada defectos testiculares. Es muy evidente que a diferencia del estudio realizado en Castilla – Arequipa, existen serias deficiencias en el caso de Huaytire, originado por una elevada proporción de malformaciones fenotípicas en este último lugar. Estos hallazgos revelan la excesiva frecuencia de malformaciones fenotípicas en reproductores, lo que determina que

la calidad de animales utilizados en capitalizar e incrementar la calidad productiva del rebaño alpaquero, no reunirían los requisitos mínimos para ser considerados dentro de un plan de mejora genética. Esto obedecería principalmente a desconocimiento por parte de los productores, en lo relacionado a las exigencias fenotípicas que requieren estos tipos de animales

Considerando todos las malformaciones fenotípicas registradas en la presente investigación, es de singular importancia reconocer cada uno de estos defectos para establecer las medidas correctivas adecuadas, para ello es importante identificar y conocer su frecuencia a nivel de criadores, dado que en la mayoría de los casos, se ha establecido que su aparición obedecería a una excesiva consanguinidad; así como la utilización de animales con estos defectos como reproductores; asimismo, se necesita mayor investigación para diferenciar el origen de cada malformación, ya sean congénitos (ambientales) o hereditarios (Súmar, 1989).



1.8.FINURA DE FIBRA

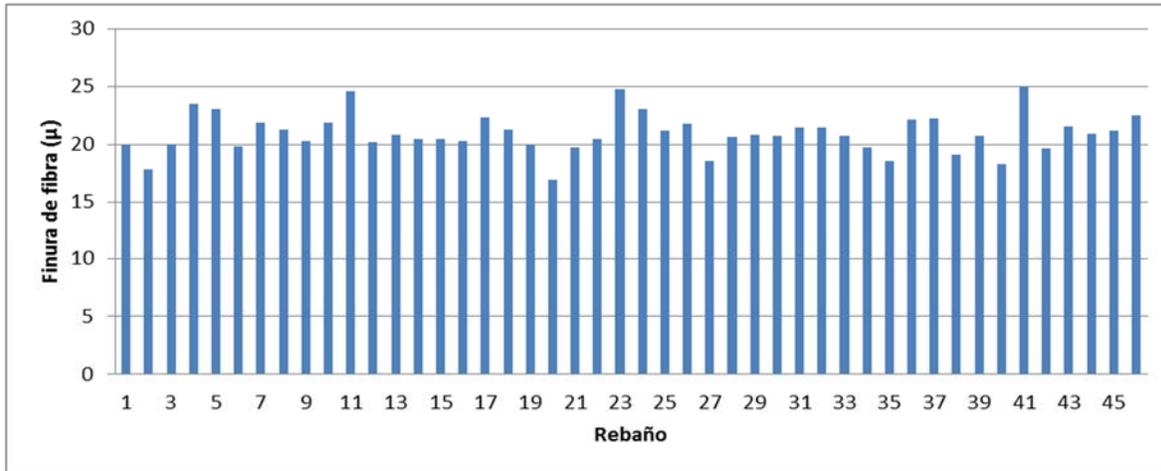
TABLA 8
DIÁMETRO, DESVIACIÓN ESTÁNDAR Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN
DETERMINADA EN FIBRA DE MACHOS REPRODUCTORES DE LA
COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE

MUESTRA	DIÁMETRO (μ)	D.S.	CV (%)
1	19.97	6.97	34.89
2	17.87	4.96	27.75
3	20.03	5.83	29.12
4	23.5	6.24	26.55
5	22.99	5.24	22.79
6	19.84	5.9	29.75
7	21.81	6.43	29.49
8	21.29	5.42	25.47
9	20.27	4.72	23.3
10	21.87	6.25	28.59
11	24.53	7.47	30.44
12	20.2	5.73	28.36
13	20.86	5.83	27.93
14	20.49	5.92	28.89
15	20.49	5.62	27.44
16	20.28	5.56	27.43
17	22.28	6.08	27.29
18	21.34	6.23	29.18
19	19.9	6.33	31.83
20	16.96	5.14	30.33
21	19.72	5.92	30.02
22	20.45	5.74	28.09
23	24.79	6.62	26.71

MUESTRA	DIÁMETRO (μ)	D.S.	CV (%)
24	23.03	6.64	28.82
25	21.2	5.78	27.26
26	21.72	5.46	25.16
27	18.57	5.26	28.35
28	20.66	6.24	30.2
29	20.85	5.92	28.39
30	20.73	7.13	34.41
31	21.51	5.57	25.89
32	21.49	5.64	26.26
33	20.77	5.65	27.19
34	19.78	5.7	28.82
35	18.55	5.18	27.95
36	22.14	6.76	30.52
37	22.23	5.49	24.71
38	19.09	5.32	27.87
39	20.76	6.16	29.66
40	18.26	5.32	29.11
41	24.92	6.22	24.96
42	19.64	5.23	26.65
43	21.56	4.76	22.07
44	20.95	4.95	23.61
45	21.17	5.48	25.89
46	22.44	6.23	27.77
Diámetro promedio	20.95		

GRÁFICA 8

**DIÁMETRO DE FIBRA DE MACHOS REPRODUCTORES DE LA COMUNIDAD
CAMPESSINA DE HUAYTIRE**



La tabla N°8 representa los valores individuales de diámetro, desviación estándar y coeficiente de variación de 46 rebaños alpaqueros en la localidad de Huaytire, donde se obtuvieron muestras individuales a sus reproductores, determinándose en laboratorio que el promedio de finura de fibra correspondió a 20,95 μ ; asimismo, en la gráfica N° 8 se muestran los valores de diámetro en cada uno de los rebaños evaluados.

Los análisis se realizaron mediante un equipo analizador óptico de diámetro de fibra (OFDA 2000) en el Laboratorio de Fibras y Mejoramiento Genético del Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNMSM, el cual cuenta con una metodología aceptada internacionalmente por la norma IWTO - TM47; de acuerdo a los resultados del análisis de este laboratorio, la finura de fibra de los reproductores evaluados, correspondería a animales con fibra fina, y según la clasificación del INDECOPI, mediante la Norma Técnica Peruana (NTP - 231.301 - Fibra de alpaca clasificada), a Alpaca baby, dicha categoría pertenece al grupo de calidades de fibra de alpaca cuyo micronaje es igual o menor que 23 μ (INDECOPI, 2004).

Un aspecto a considerar es la muy aceptable finura de fibra en los animales de estos reproductores, la cual podría obedecer a deficiencias alimenticias, considerando que la zona donde habitan estos ejemplares corresponde a puna seca, y los productores no poseen mayores niveles tecnológicos; al respecto, en trabajos realizados en alpacas, Russel y Redden (1997), Franco y San Martín (2007) y Franco *et al.*, (2009) cuando suplementaron dietas con bajo contenido nutricional, encontraron que la producción de fibra disminuye debido a la disminución de la tasa de crecimiento y del diámetro de la fibra, observándose también que estos animales producen fibras más finas.

Bajo tales consideraciones, debería de considerarse que el diámetro de fibra, es uno de los factores más importantes en la clasificación de la misma, porque determina el precio del vellón en el mercado, a pesar de que la comercialización se realiza por peso del mismo (Villaruel, 1963; Carpio, 1991; Galal, 1986), diámetro de la fibra representaba un problema de coste y de accesibilidad a los métodos tradicionales existentes, especialmente para los pequeños productores (Hoffman y Fowler, 1995).

A la fecha, con el avance de la tecnología y con el impulso de los gobiernos locales en investigación y desarrollo, se constata que los productores alpaqueros tienen mayor accesibilidad para determinar objetivamente la finura de la fibra.

1.9. CATEGORIZACIÓN DE VELLONES

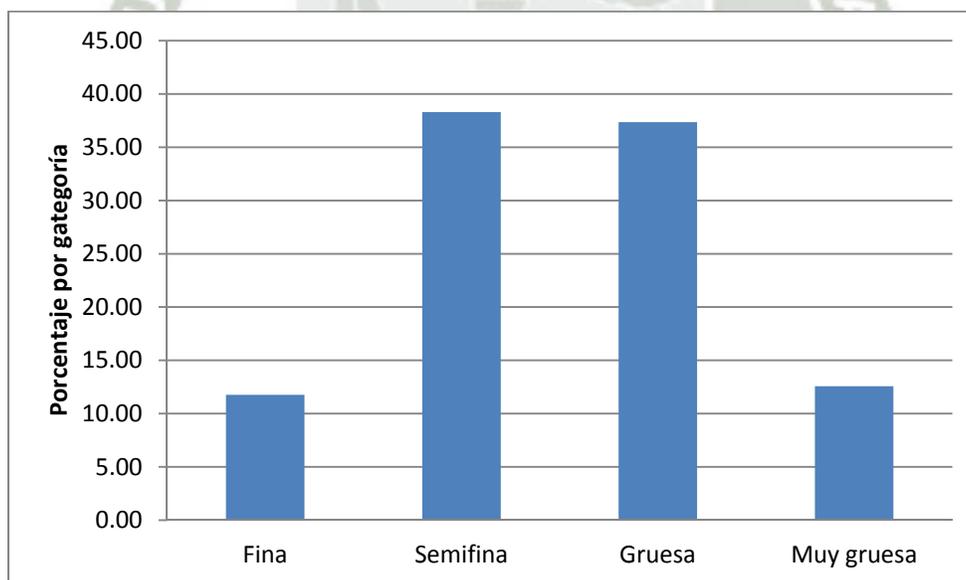
TABLA 9

CATEGORIZACIÓN DE VELLÓN DE ALPACAS DE PRODUCTORES DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE

CATEGORÍA	PORCENTAJE
Fina	11,77
Semi fina	38,31
Gruesa	37,36
Muy gruesa	12,56
Total	100

GRÁFICA 9

CATEGORIZACIÓN DE VELLÓN DE ALPACAS DE PRODUCTORES DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE



El cuadro y gráfico N° 9 muestran los porcentajes de categorización de vellón, efectuado por el comprador, la cual podría presentar alguna subjetividad o desventaja del productor frente al comprador, dado que generalmente la realiza de forma unilateral; observamos que la categoría definida como fina correspondió al menor porcentaje (11,71%), luego se registró un 12,56% de categoría muy gruesa, 37,36% de categoría gruesa y finalmente 38,31 de categoría semifina. La fibra de camélido sudamericano es una de las más apreciadas por la industria textil que utiliza fibras animales como materia prima, y compite con el cashemire, el mohair y la angora.

Entre las fibras de camélidos, la de alpaca es la que tiene más aceptación mundial debido a su calidad y la que más se produce. Dentro de la producción mundial de fibras finas de origen animal, la de alpaca representa cerca del 10% (El Clúster de los Camélidos en Perú, 2001). Estos aspectos representan la singular importancia que reviste la crianza de alpacas, más allá de representar una importante actividad socio – económica en la población alto andina.

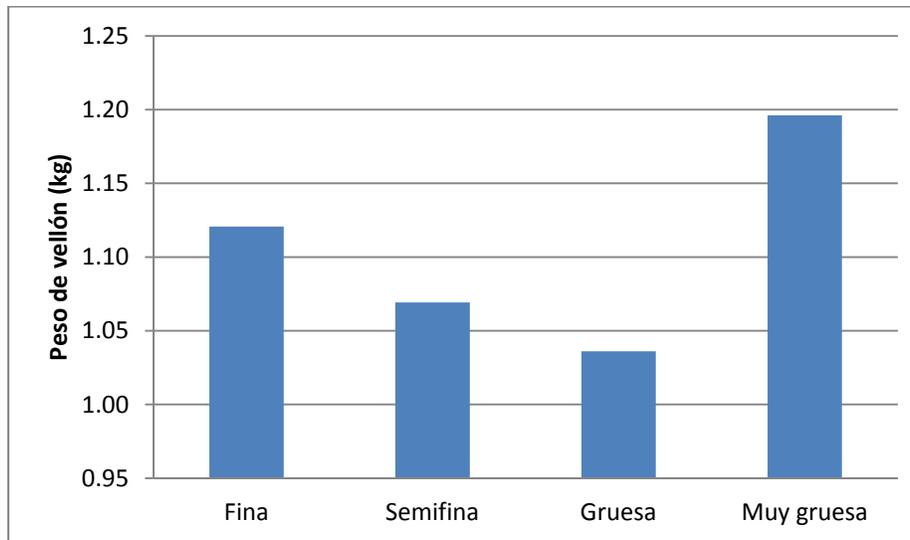
1.10. RENDIMIENTO DE VELLÓN POR CATEGORÍA

TABLA 10
RENDIMIENTO DE VELLÓN CATEGORIZADO DE ALPACAS DE LA
COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE

CATEGORÍA	Peso de Vellón (kg)
Fina	1.12
Semi fina	1.07
Gruesa	1.04
Muy gruesa	1.20

GRÁFICA 10

**RENDIMIENTO DE VELLÓN CATEGORIZADO DE ALPACAS DE LA
COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAYTIRE**



El cuadro y gráfico N° 10 muestra el peso de vellón, luego que el comprador pesó individualmente los vellones para su compra, mediante una balanza electrónica portátil de propiedad del comprador; podemos observar que el vellón de mayor peso corresponde a aquel categorizado como Muy Grueso (1,20 kg), luego se encontró que el peso de vellón de la categoría de Fino en los porcentajes de categorización de vellón, efectuado por el comprador, la cual podría presentar alguna subjetividad o desventaja del productor frente al comprador, dado que generalmente la realiza de forma unilateral, de acuerdo a nuestros hallazgos, observamos que la categoría definida como fina correspondió al menor porcentaje (11,71%), luego se registró un 12,56% de categoría muy gruesa, 37,36% de categoría gruesa y finalmente 38,31 de categoría semifina. El rendimiento de vellón en alpacas está fuertemente influenciado por el medio ambiente, y factores como la alimentación en la zona de estudio, habría regulado esta respuesta productiva, al respecto diversos reportes han establecido la enorme importancia de ello.

La producción de fibra cuantificada como peso de vellón para un determinado periodo de crecimiento (generalmente de un año) está influenciada por factores como raza, sexo, localización y, especialmente la edad de los animales. En líneas generales, se puede considerar que los animales jóvenes producen vellones menos pesados que los adultos

(Quispe *et al.*, 2009a). Trabajos realizados en Perú muestran que a la primera esquila (aproximadamente con 10 meses de edad) el vellón de la alpaca pesa 1.15 kg y aumenta a medida que aumenta la edad del animal, registrándose valores de 1.61, 1.87 y 2.0 kg a los 2, 3 y 4 años de edad, respectivamente. Más tarde, los incrementos son mínimos: 2.11 y 2.17 kg para 5 y 6 años de edad, respectivamente, pero decrece a 2 kg a los 7 y 8 años de edad (Bustinza, 2001). De igual manera sobre la influencia del sexo, se ha encontrado que los vellones de alpacas machos son más pesados que los de alpacas hembras (Castellaro *et.al.*, 1998; Wuliji *et al.*, 2000; Lupton *et al.*, 2006), lo cual se debería al incremento de la superficie corporal (León-Velarde y Guerrero, 2001; Frank *et al.*, 2006; Quispe *et al.*, 2009a), aunque la influencia del sexo podría verse enmascarada por la gestación y la lactación de las hembras que reducirían la producción, como ocurre en las cabras (Newman y Paterson, 1996).

Considerando la alimentación, Wuliji (1993) indica que tiene un efecto positivo sobre el peso de la fibra de alpaca, lo cual también resulta confirmado por los hallazgos de Newman y Paterson (1994) y Franco *et al.* (2009), quienes encontraron que el peso del vellón varía con los cambios en la alimentación, tanto en longitud como en diámetro de la fibra, manteniéndose relativamente constante la relación longitud:diámetro. Sin embargo Russel y Redden (1997) encontraron que la relativa contribución de los incrementos en longitud y diámetro parecen ser diferentes, afectando más al peso de vellón sucio el incremento en longitud que el incremento en diámetro. Estos factores previamente descritos, habrían influenciado directamente el rendimiento de vellón en la zona de estudio.

1.11. LÍNEA DE BASE SISTEMATIZADA.

TABLA 11

LÍNEA DE BASE SISTEMATIZADA DE ALPACAS, EN LA COMUNIDAD
CAMPESENA DE HUAYTIRE, PROVINCIA DE CANDARAVE, REGIÓN TACNA.

Indicadores fenotípicos	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
EDADES		
Cría Macho	12	48
Cría Hembra	13	52
Subtotal	25	100
Tuis Macho	1028	48.95
Tuis Hembra	1072	51.05
Subtotal	25	100
Reproductor Macho	352	8.01
Reproductor Hembra	4044	91.99
Subtotal	25	100
Total	6521	100
COLORES		
Blanco	213	60.51
LF	70	19.89
Café	33	9.38
Café Claro	17	4.83
Manchado	14	3.98
Negro	2	0.57
Gris	3	0.85
Total	352	100

Indicadores fenotípicos	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
MALFORMACIONES FENOTÍPICAS		
Sin malformación (SM)	193	51.88
Zarco	119	31.99
Prognatismo inferior	39	10.48
2 malformaciones (2M)	9	2.42
Microtia	8	2.15
Prognatismo superior	2	0.54
Defectos testiculares	1	0.27
Acauda	1	0.27
Total	372	100
INDICADORES DE CALIDAD Y PRODUCCIÓN DE FIBRA	(μ) (n=46)	Desviación estándar (n=46)
Diámetro de fibra alpaca	20,95	1,68

CATEGORIZACIÓN DE VELLONES	Porcentaje
Fina	11,77
Semifina	38,31
Gruesa	37,36
Muy gruesa	12,56
Fina	11,77
Total	100
RENDIMIENTO DE VELLÓN POR CATEGORÍA	kg
Fina	1.12
Semi fina	1.07
Gruesa	1.04
Muy gruesa	1.20

Finalmente, en la tabla 11, se muestra la línea de base sistematizada en la explotación de alpacas de la comunidad de Huaytire, en cada una de los indicadores fenotípicos (edades, colores y malformaciones), así como los indicadores de calidad (diámetro de fibra) y de producción (categorización y rendimiento de vellón), la discusión de cada uno de estos indicadores se realizó previamente.

De acuerdo a esta información obtenida nos permite observar de la realidad actual de la producción de alpacas en la Comunidad Campesina de Huaytire, Provincia de Candarave en la Región de Tacna.



CONCLUSIONES:

Luego del proceso de información podemos llegar a las conclusiones siguientes, la misma que deberían de servir como línea de base para la evaluación de impacto luego de la implementación de un proyecto de mejoramiento genético en la comunidad de Huaytire - Tacna.

PRIMERO: La frecuencia y porcentaje de sexo, para el caso de alpacas machos correspondió a 585 ejemplares (8.97%) y a 5936 alpacas hembras (91.03%), respectivamente.

SEGUNDO: La frecuencia y porcentaje de crías se observó a 12 (48%) y 13 (52%) ejemplares machos y hembras, respectivamente

TERCERO: La frecuencia y porcentaje de tuis (animales de 1 y 2 años de vida), correspondió a 1028 (48.95%) y 1072 (51.05%) ejemplares machos y hembras, respectivamente

CUARTO: La frecuencia y porcentaje de reproductores estos valores fueron de 352 (8.01) y 4236 (91.99%) ejemplares para machos y hembras, respectivamente

QUINTO: La frecuencia y porcentaje diferenciado por categorías, correspondió a 25 (0.39%), 2100 (32.20%) y 4396 (67.41%) para crías, tuis y reproductores, respectivamente.

SEXTO: El porcentaje del color de manto de machos reproductores, correspondió a 60.51, 19.89, 9.38, 4.83 0.57, 0.85 y 3.98, para los colores Blanco, LF, Café, Café Claro, Negro, Gris, y Manchado, respectivamente.

SÉPTIMO: Los porcentajes relacionados a malformaciones fenotípicas de machos reproductores correspondió 51.88, 31.99, 10.48, 2.42, 2.15, 0.54, 0.27 y 0.27, para animales Sin malformación, Zarco, Prognatismo inferior, 2 malformaciones, Microtia, Prognatismo superior, Defectos testiculares y finalmente animales con Acauda.

OCTAVO: El promedio de finura de fibra ($n=46$), éste correspondió a $20,95 \mu \pm 1,68$ para todas las muestras de fibra de reproductores macho.

NOVENO: Los porcentajes de vellones por categoría tuvieron la siguiente distribución, Fino, Semifino, Grueso y Muy grueso, correspondió al 11,77, 38,31, 37,36 y 12,56 por ciento, respectivamente.

DÉCIMO: Los pesos de vellón, dentro de cada categoría correspondió a 1.12 kg (Fina), 1.07 kg (Semifina), 1.04 kg (Gruesa) y 1.2 kg (Muy gruesa).



RECOMENDACIONES

PRIMERO: Utilizar la información generada en esta investigación como una línea de base productiva para los nuevos proyectos de desarrollo productivo en alpacas en la zona en la Comunidad Campesina de Huaytire, Provincia de Candarave de la Región Tacna.

SEGUNDO: Se recomienda complementar este estudio, el cual es de naturaleza productiva, con información socio – económica y comercial, de los productores de alpacas de la Comunidad Campesina de Huaytire – Tacna

TERCERO: Concientizar a los productores mediante capacitación y asistencia técnica a fin de reducir la excesiva presencia de malformaciones fenotípicas en sus rebaños

CUARTO: Concientizar a los productores mediante capacitación y asistencia técnica a fin de mantener reproductores de calidad genética en sus rebaños, mediante una presión de selección más exigente.

QUINTO: Esta información deberá ser considerada al momento de instituir algún programa de mejoramiento ganadero, y se recomienda comparar estos resultados con los de la línea de salida para evaluar los impactos del mencionado mejoramiento; considerando que la finalidad de sistematizar una línea de base es medir los cambios en una situación y en una población determinada, tratando de establecer los efectos e impactos atribuibles a una intervención organizada y temporal como es un programa de mejoramiento ganadero.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y SALUD ANIMAL



PROPUESTA

**PLAN DE ACCIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD DE
LA PRODUCCIÓN ALPAQUERA EN LA COMUNIDAD
CAMPESINA DE HUAYTIRE, PROVINCIA DE
CANDARAVE REGIÓN TACNA**

MVZ. Leny Benito Vizcarra Cori

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Ejecutar acciones que permitan la producción sostenible de la fibra de alpaca en la Comunidad Campesina de Huaytire, Provincia de Candarave Región Tacna.

Objetivos específicos:

- Capacitar a los productores alpaqueros en el manejo sostenible y progresivo de alpacas.
- Mejorar la producción ganadera de camélidos en la Comunidad de Huaytire con destino a los mercados distritales, regionales y nacionales.
- Realizar investigaciones y desarrollo de nuevos productos que contribuyan a mejorar los resultados de la explotación ganadera de camélidos y a la generación de conocimiento en el buen manejo de productos derivados de las alpacas.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Para alcanzar los objetivos planteados se requieren realizar las siguientes líneas de acción:

1. El mejoramiento, repoblamiento e introducción de camélidos de otras regiones.
2. La capacitación a de los productores para el mejor manejo del ganado camélido en lo referente a reproducción, forrajes, sanidad y alimentación de alpacas.
3. Desarrollo de investigaciones en rebaños para desarrollar conocimiento para el buen manejo, uso y aprovechamiento de camélidos.
4. Desarrollo de nuevos productos o la optimización de los existentes a base de camélidos y con destino al mercado nacional o internacional.

ACTIVIDADES PRINCIPALES POR LÍNEAS DE ACCIÓN

Para la línea de acción 1: El mejoramiento, repoblamiento e introducción de alpacas en la Comunidad de Huaytire.

- El estudio de las ventajas y limitantes en el manejo de pasturas y el establecimiento de acciones para el mejor manejo de la alimentación del ganado camélido.
- Realización de acciones para el repoblamiento y el mejoramiento genético de alpacas de acuerdo a los usos y de mercado de sus productos.
- La introducción de alpacas para la complementación en el aprovechamiento de camélidos en la Comunidad de Huaytire.
- Establecimiento de manejo de praderas y pastos e introducción de nuevas pasturas evaluando el impacto ambiental.
- Realización de acciones en sanidad animal para la producción de subproductos de camélidos de calidad superior.

Para la línea de acción 2: La capacitación de productores para el mejor manejo del ganado camélido en lo referente a reproducción, forrajes, sanidad y alimentación de alpacas.

- Realizar una capacitación intensiva sobre el manejo integral de ganado camélido para los productores de la Comunidad de Huaytire.
- Realizar capacitación sistemática de productores, procesadores y comercializadores para la obtención de productos de calidad de los camélidos.
- Producción de material educativo (escrito, figuras, video) en aymara y castellano sobre uso y manejo del ganado camélido.

Para la línea de acción 3 El desarrollo de investigaciones para generar conocimiento en ciencia y tecnología de manejo, uso y aprovechamiento de camélidos.

- El estudio sobre la situación sociocultural y económica de los camélidos en las comunidades rurales productoras de camélidos.
- El estudio del uso tradicional del estiércol y la optimización de su almacenaje y mejor uso.
- El estudio de la calidad de los resultados del procesamiento de camélidos, carne, cuero y fibra.
- Realizar un seguimiento a los ritos y costumbres relacionados a la llama en la sociedad campesina.
- Estudiar el papel de la mujer en el manejo del ganado camélido.
- Establecer conjuntamente con las mujeres campesinas organizadas y las autoridades campesinas los valores y la mantención del lugar sociocultural de los camélidos en la sociedad campesina.

Para la línea de acción 4: El desarrollo de nuevos productos o la optimización de los existentes a base de camélidos con destino al mercado nacional o internacional.

- El desarrollo de nuevos productos o la optimización de los existentes dirigidos al mercado nacional o internacional. Así mismo queda incluido en este punto la generación de publicaciones nacionales e internacionales de los resultados de los estudios y la innovación científica y tecnológica desarrollada.
- Así mismo la generación de microempresas agroindustrias rurales para el aprovechamiento de los camélidos como fuente de ingresos con financiamiento de promoción de unidades de producción, transformación y comercialización de productos y subproductos de camélidos.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

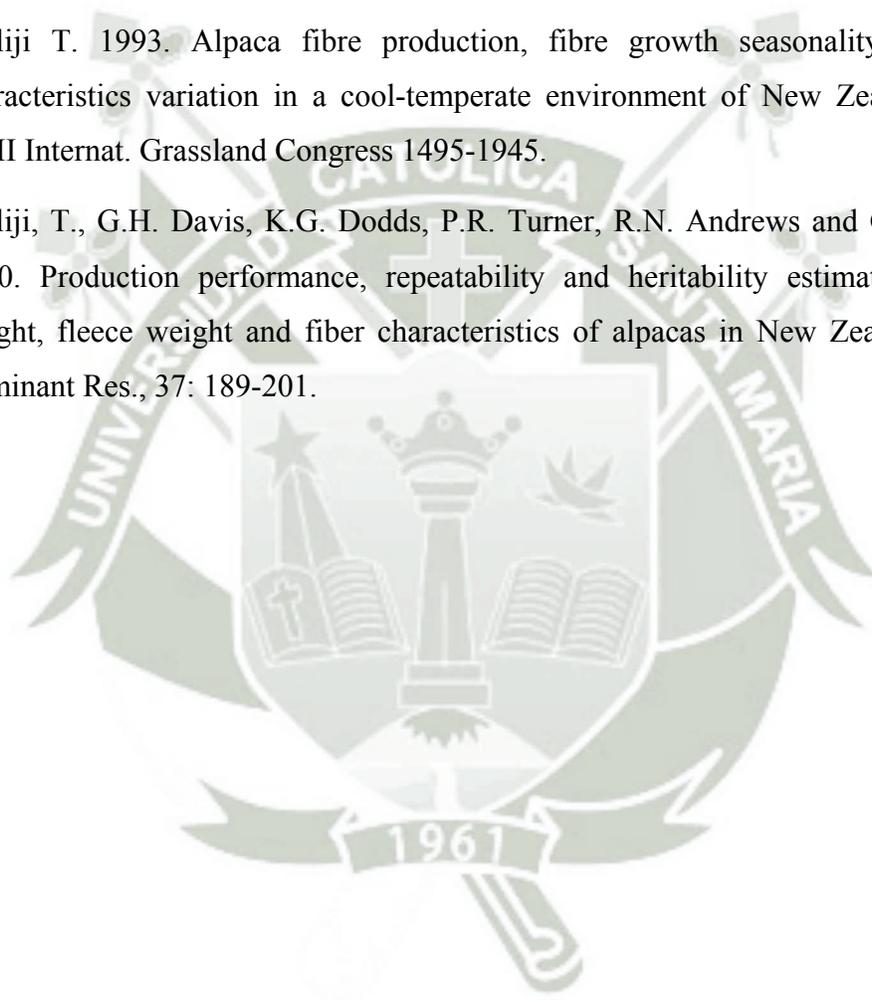
1. Antonini, M., A. Gonzáles and A. Valbonise. 2004. Relationship between age and postnatal skin follicular development in three types of South American domestic camelids. *Livest. Prod. Sci.*, 90: 241-246.
2. Brenes, E., Madrigal, K., Pérez F. y K. Valladares. 2001. El Cluster de los Camélidos en Perú: Diagnóstico Competitivo y Recomendaciones Estratégicas- Instituto Centroamericano de Administración de Empresas. INCAE – CAF.
3. Bustinza, V. (1994) Originalidad y diversidad de colores de la fibra de alpaca. *Revista de la Universidad Nacional del Altiplano*. Puno – Perú.
4. Bustinza V. 2001. La alpaca, conocimiento del gran potencial andino. Puno. Univ. Nacional del Altiplano. 343 pág.
5. Calle-Escobar, R., 1982. Producción y Mejoramiento de la Alpaca. Fondo del Libro Banco Agrario del Perú. Lima - Perú.
6. Carpio M. 1991. La fibra de camélidos. En: Novoa y Flores. Producción de rumiantes menores: Alpacas. Lima: RERUMEN. p. 297-359.
7. Castellaro, G., J. Garcia-Huidobro y P. Salinas. 1998. Alpaca liveweight variations and fiber production in Mediterranean range of Chile. *J. Range Manage.*, 51: 509-513.
8. El Cluster de los Camélidos en Perú. (2001). Documentos de Trabajo. Instituto Centroamericano de Administración de Empresas. Diagnóstico Competitivo y Recomendaciones Estratégicas. INCAE
9. Canazas, F. M. Elvira. 2001. Estructura poblacional y variabilidad fenotípica de alpacas en tres anexos del distrito San Juan de Tarucani en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca. Tesis MVZ Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú.
10. Declaración de Impacto Ambiental (DIA). 2009. MINERA GOLD FIELDS PERU S.A. PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA “COTAPACCHA”

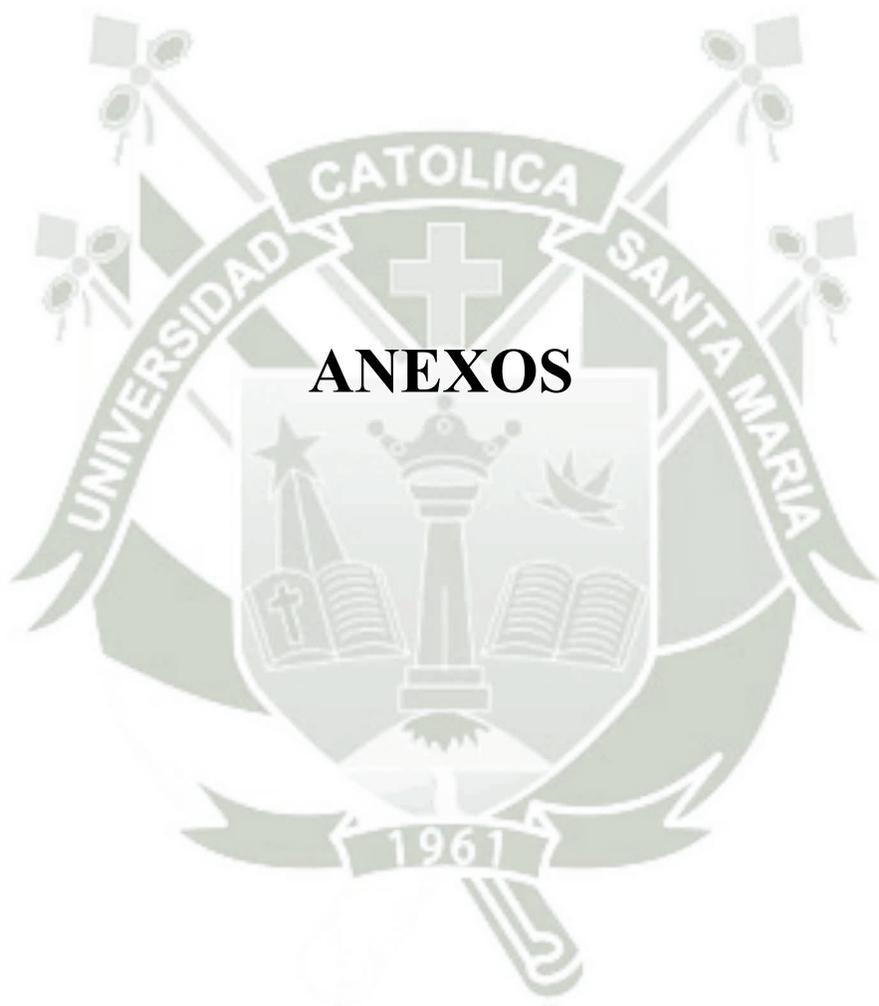
11. Daniel, Wayne. 2002. Bioestadística. Base para el Análisis de las Ciencias de la Salud. 4ª Edición. LIMUSA WILEY México DF. 755 pag.
12. De los Ríos, E. 2006. Producción textil de fibras de camélidos sudamericanos en el área altoandina de Bolivia, Ecuador y Perú. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (UNIDO).
13. FAO. 2005. Situación actual de los camélidos Sudamericanos en el Perú. Roma.
14. Flores Ochoa, Jorge A. 1998.. Pastoreo de Alpacas y Llamas. CEAC Cusco.
15. Franco, E.; Pezo, D.; Garcia W. 1998. Publicación Técnica FMV N° 37 – UNA Puno.
16. Franco F. y San Martin F. 2007. Efecto del Nivel Alimenticio sobre el rendimiento y calidad de fibra en alpacas. Sistema de revisiones en Investigación Veterinaria en UNMSM. En: <http://www.unmsm.edu.pe/veterinaria/files/SIRIVS%20N1.pdf> Accesado el 14 de Abril de 2010.
17. Franco F., San Martin F. Ara M., Olazábal L y Carcelén F. 2009. Efecto del nivel alimenticio sobre el rendimiento y calidad de fibra en alpacas. Rev. Inv. Vet. Perú. 20(2): 187-195.
18. Frank E.N., Hick M.V.H., Gauna C.D., Lamas H.E., Renieri C. y Antonini M. 2006. Phenotypic and genetic description of fibre traits in South American domestic camelids (llamas and alpacas). Small Rumin. Res., 61: 113-129.
19. 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. N°. 58.
20. Hernández. A., P. Pulgaron. B., M. Castellanos. S., E. Rodríguez. D. 1989. Manual de genética animal. Lima – Perú.
21. Hoffman, E. and M.E. Fowler. 1995. The alpaca book. Clay Press Inc., Herald, California.

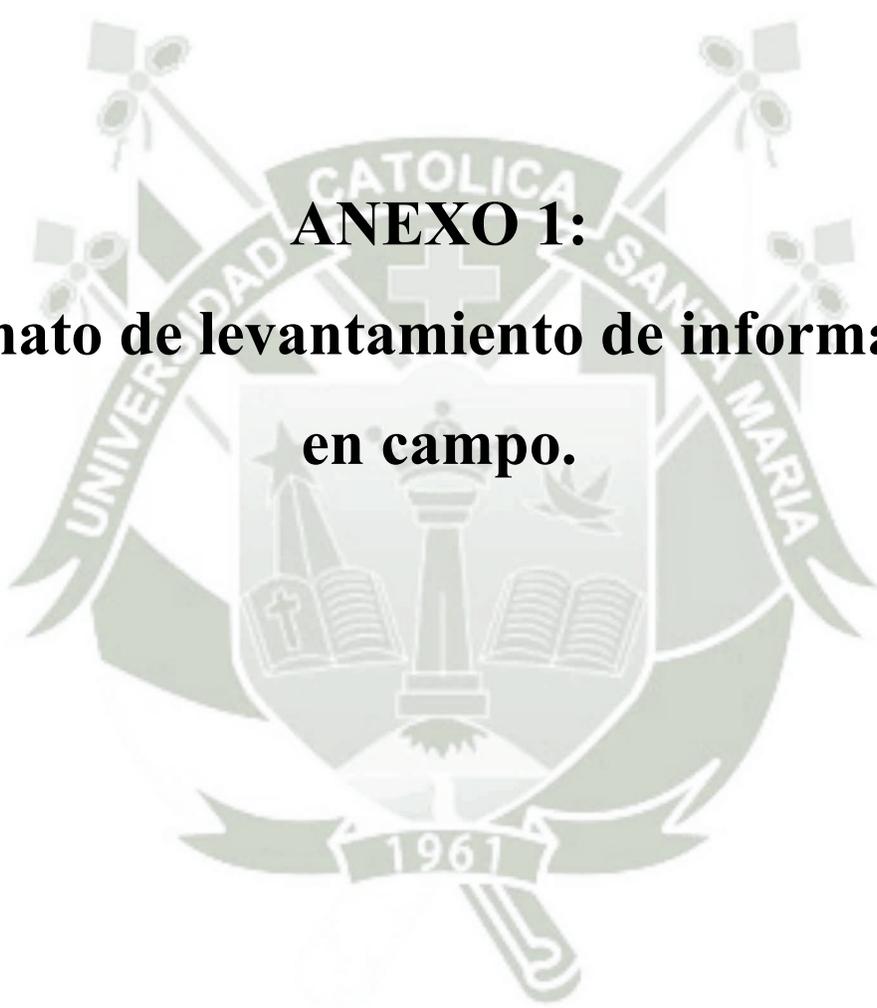
22. INDECOPI. 2004. FIBRA DE ALPACA CLASIFICADA. Definiciones, clasificación por grupos de calidades, requisitos y rotulado. CTN 055: Fibra de Alpaca y sus subproductos. Perú.
23. IWTO-57, 1998. Determination of Medullated Fibre Content of Wool and Mohair Samples by Opacity Measurements Using an OFDA. International Wool Textile Organisation Specifications, The Woolmark Company, Ilkley, England.
24. IVITA. 1992. Investigaciones del IVITA en Camélidos Sudamericanos. Bol. Div. N° 10. UNMSM – Lima.
25. León-Velarde, C.U. and J. Guerrero. 2001. Improving quantity and quality of alpaca fiber; using simulation model for breeding strategies. <http://inrm.cip.cgiar.org/home/publicat/01cpb023.pdf>
26. Lupton, C.J., A. McColl and R.H. Stobart. 2006. Fiber characteristics of the Huacaya Alpaca. Small Ruminant Res., 64: 211-224.
27. Melo M.; Huanca T. 2000. La selección como un método para la mejora genética en alpacas. UNA-PUNO.
28. Mendoza , E. 2007. Efecto del sexo y la edad en la frecuencia de cerdas en el vellón fino de alpacas de la Raza Huacaya en el distrito de Maranganí – Provincia de Canchis, Departamento de Cusco. Tesis PP MVZ – UCSM.
29. Newman, S-A. N. y Paterson D. J.. 1994. Effect of level of nutrition and season on fibre growth in alpacas. Proc. New Zealand Soc. Anim. Product., 54: 147-150.
30. Paredes, M. (2001) Estructura poblacional y variabilidad fenotípica de llamas, en tres anexos del distrito San Juan de Tarucani en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca. Tesis MVZ Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú.
31. PIEA – INCAGRO. 2006. Estudios de línea de base y de salida de subproyectos cofinanciados. MINAG – Perú.
32. Pezo, D. 2013. Consulta especializada. Instituto de Investigaciones Tropicales y de Altura EE Maranganí – Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú.

33. Pinazo, R. (2000). Algunas características físicas de la fibra de alpacas Huacaya y Suri del C.E. la Raya. Tesis FMVZ. UNA- Puno.
34. PROCAM. 2007. PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS PROCAM. CTI en las cadenas productivas. Sistema Nacional De Ciencia, Tecnología E Innovación Tecnológica SINACYT – CONCYTEC. Lima – Perú.
35. Puma, M. (1999) Estructura poblacional de alpacas y llamas en las localidades de Pampa Cañahuas y anexos - Yanahuara Arequipa. Tesis MVZ Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú
36. Quispe, E.C L. Alfonso, A. Flores, H. Guillén e Y. Ramos. 2009. Bases para un Programa de Mejora de Alpacas en la región altoandina de Huancavelica-Perú. Arch. Zootec. 58 (224): 705-716.
37. Rojas, S. (1998) Principales malformaciones congénitas externas en alpacas (lama pacos) raza huacaya y suri en el distrito de San Antonio de Chuca, provincia de Caylloma Región Arequipa. Tesis MVZ Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú.
38. Russel A.J. y Redden H.L. 1997. The effect of nutrition on fibre growth in the alpaca. Anim. Scie., 64: 509-512.
39. Salgado, E. 2008. Estructura poblacional y variabilidad fenotípica de camélidos sudamericanos domésticos en los anexos comunales de Viscacuto y Marcani de la provincia de Castilla. Arequipa. Tesis PP Medicina Veterinaria y Zootecnia – UCSM.
40. SPSS for Windows (2011). Release 18.0. User Guide. USA.
41. Sumar, J. 1989. Defectos congénitos y hereditarios en la alpaca. Teratología. Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Lima – Perú.
42. Sumar K., J. 1992. Propuesta para el Mejoramiento Genético de Camélidos Sudamericanos. Informe Técnico H-4-91 Proyecto Alpacas – Puno.

43. Villarroel J. 1963. Un estudio de la fibra de alpaca. Anales Científicos UNALM, 1:246–274.
44. Villarroel, J. 1991. Las fibras en avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos ONU – FAO, Santiago, Chile
45. Wang, X., L. Wang and X. Liu. 2003. The quality and processing performance of alpaca fibres: Australian alpaca fibre industry and the fibre properties. <http://www.rirdc.gov.au/reports/RNF/03-128.pdf>.
46. Wuliji T. 1993. Alpaca fibre production, fibre growth seasonality and fibre characteristics variation in a cool-temperate environment of New Zealand. Proc. XVII Internat. Grassland Congress 1495-1945.
47. Wuliji, T., G.H. Davis, K.G. Dodds, P.R. Turner, R.N. Andrews and G.D. Bruce. 2000. Production performance, repeatability and heritability estimates for live weight, fleece weight and fiber characteristics of alpacas in New Zealand. Small Ruminant Res., 37: 189-201.







ANEXO 1:
**Formato de levantamiento de información
en campo.**

FICHA DE REGISTRO DE REBAÑO ALPAQUERO

UBICACIÓN	
PROPIETARIO	
FECHA	

FRECUENCIA DE SEXOS

	Machos	Hembras
Alpacas		

FRECUENCIA DE EDADES

Crías	
Tuis 1 año	
Tuis 2 años	
Boca llena	

FRECUENCIA DE MALFORMACIONES FENOTÍPICAS

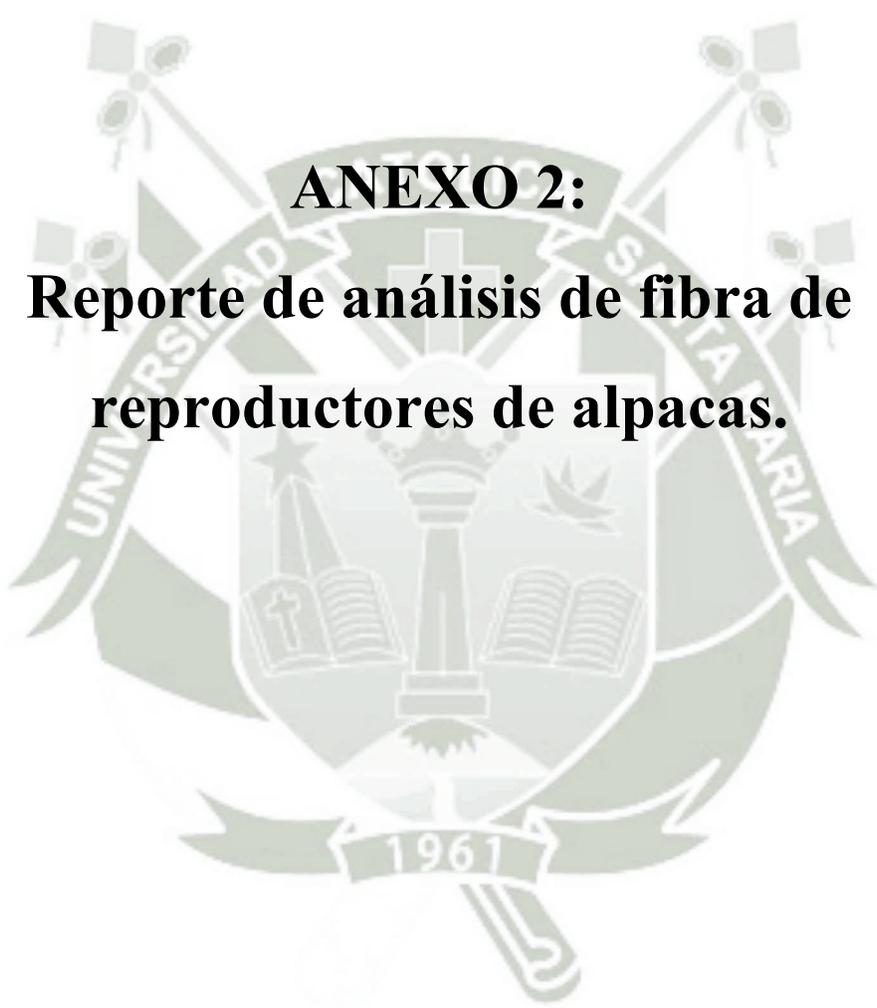
Prognatismo	
Ojo zarco	
Huito (acauda)	
Coro (microtia)	
Polidactilia	
Def. testiculares	
Sin malformaciones	
Dos malformaciones	
Tres malformaciones	

FRECUENCIA DE COLORES DEL MANTO

Blanco	
LF,	
Café	
Café claro	
Negro	

Gris				
Api				
Ruano				
Manchado				
EVALUACIÓN DE PRODUCCIÓN DE FIBRA				
IDENTIFICACIÓN/SEÑALES	Micronaje (μ)	Coficiente Variación	Fibras mayores	PESO VELLON (kg)
MUESTRA 1				
MUESTRA 2				
MUESTRA 3				
MUESTRA 4				
MUESTRA 5				
MUESTRA 6				

RESPONSABLE
FECHA



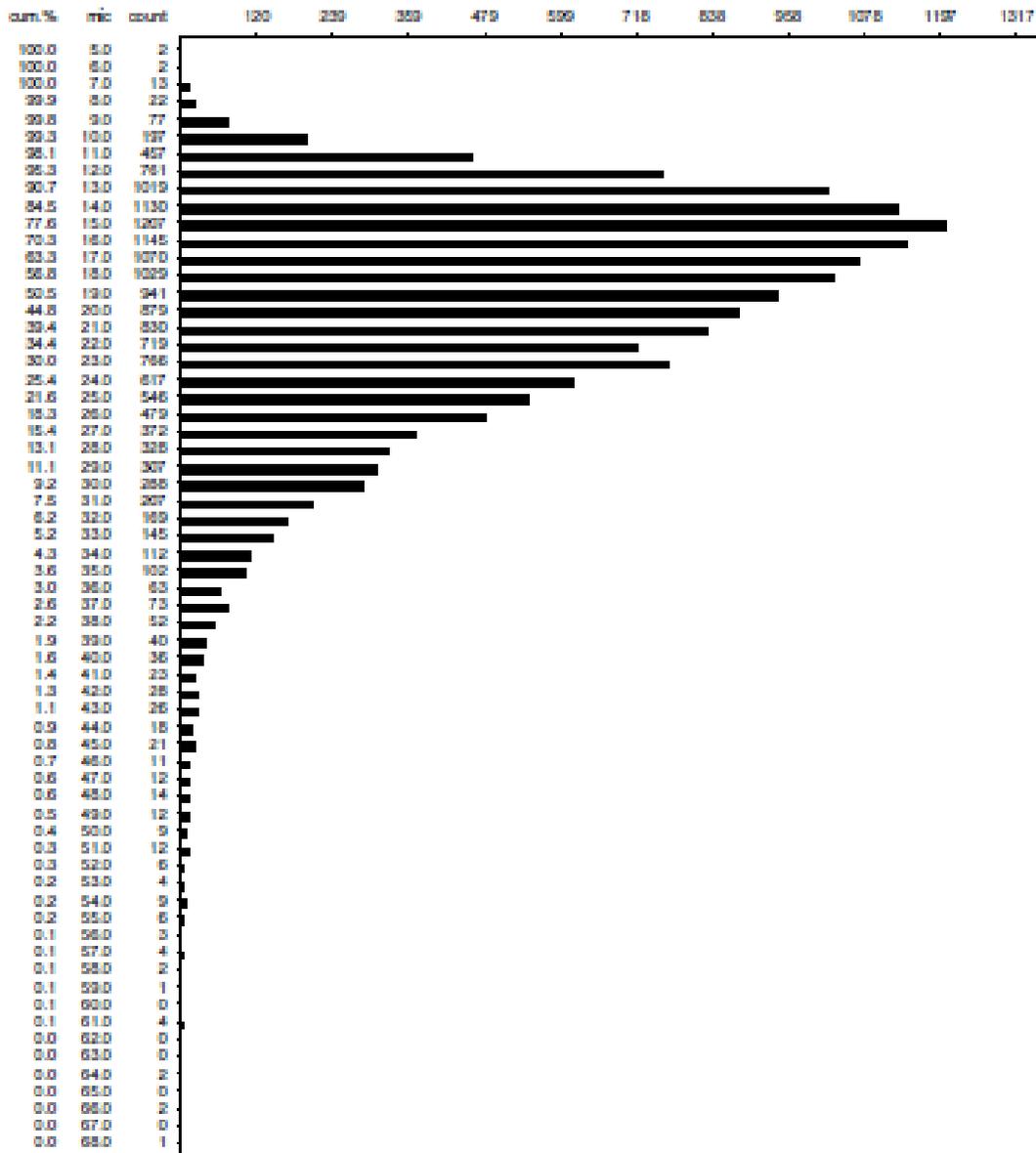
ANEXO 2:
**Reporte de análisis de fibra de
reproductores de alpacas.**

Análisis de fibra de reproductores de alpacas - Huaytire

IVITA MARANGANI - UNMSM : Diameter Histogram

Date	: 02Aug12	Diam	= 19.97[6.97] um
Sample ID	: 08	CV	= 34.89 %
Description	: Alpaca Huacaya	CEM	= 13.25 um
Lot/Client	: Comunidad de Huaytire	CF	= 92.52 %
Operator	: CAHUANA	Spin fineness	= 22.31
		Sample size	= 16432

OFDA2138:5.33 Cal: D = 5.20547WH -2.60
Filename :





ANEXO 03:
Panel Fotográfico

Fotografía 01: Concientización a los productores alpaqueros sobre la realización del presente trabajo de investigación en la Comunidad Campesina de Huaytire.



Fotografía 02: Rebaño de alpacas a ser caracterizadas en la Comunidad Campesina de Huaytire.



Fotografía 03: Levantamiento de información de campo de productores alpaqueros en la Comunidad Campesina de Huaytire.



Fotografía 04: Identificación de reproductores de alpacas para el muestreo de la fibra.



Fotografía 05: Muestreo de fibra de reproductores de alpacas.



Fotografía 06: Malformación congénita (polidactilia).



Fotografía 07: Malformación congénita (prognatismo superior)



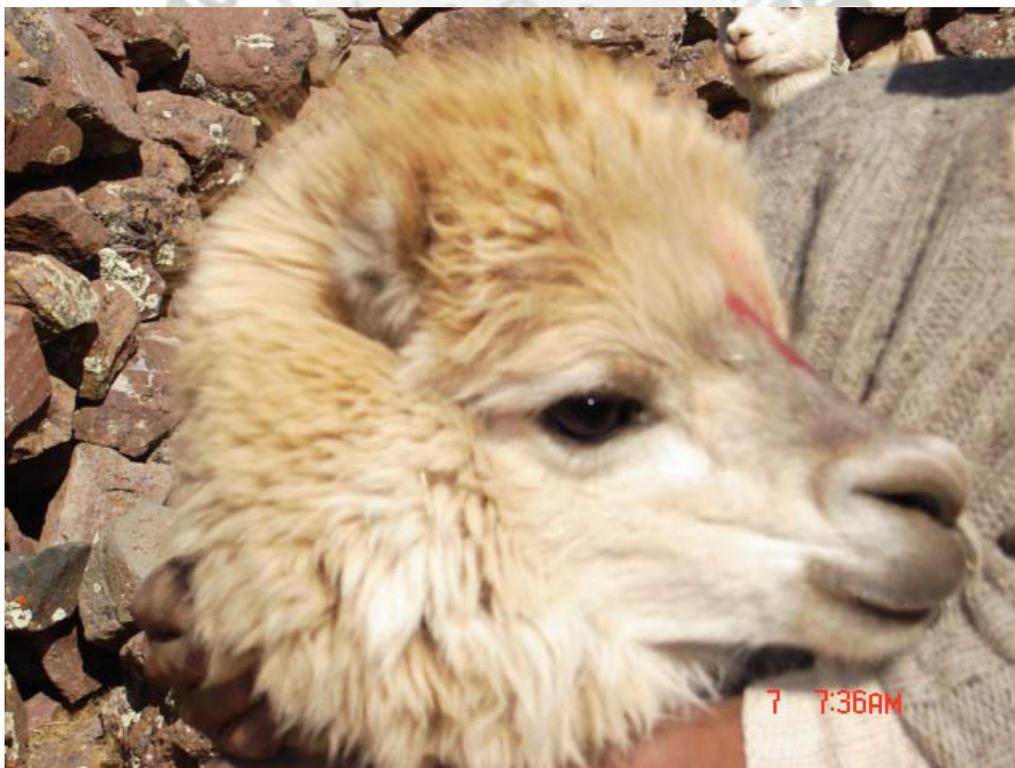
Fotografía 08: Malformación congénita (prognatismo inferior)

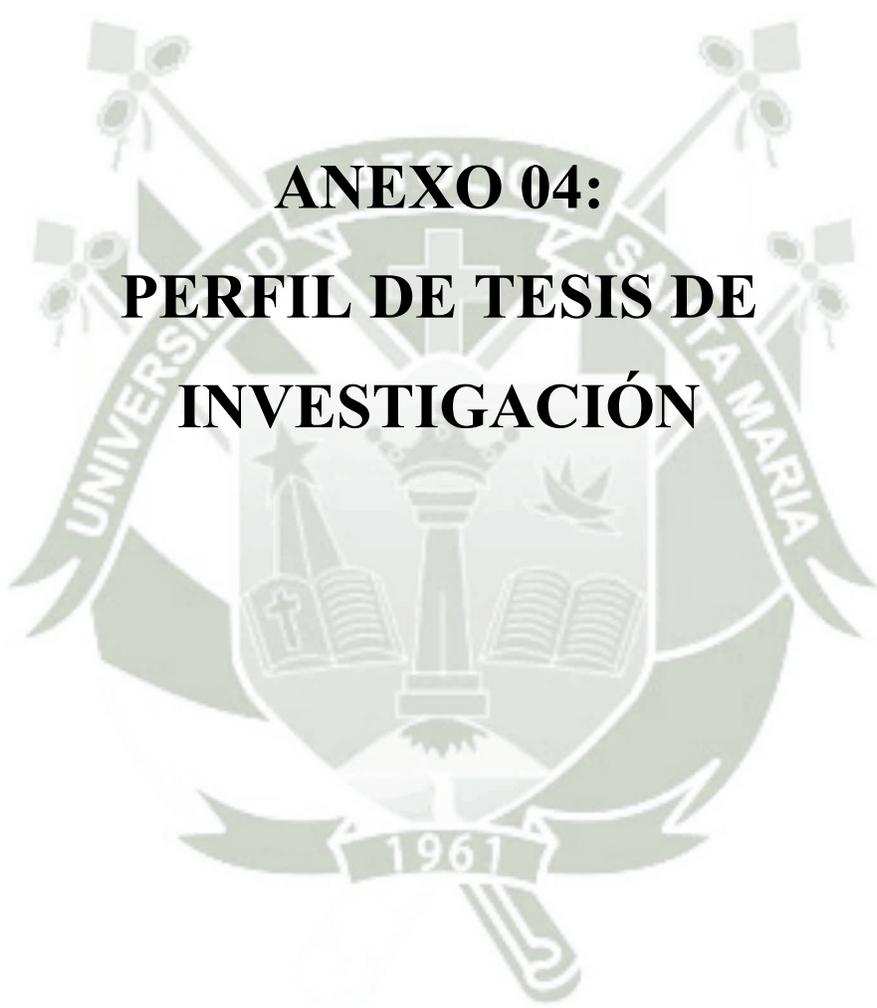


Fotografía 09: Malformación congénita (ojo zarco)



Fotografía 10: Malformación congénita (microtia)





ANEXO 04:
PERFIL DE TESIS DE
INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y SALUD ANIMAL



**CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y PRODUCTIVA DE LA EXPLOTACIÓN
DE ALPACAS EN LA COMUNIDAD DE HUAYTIRE Y ESTABLECIMIENTO DE
UNA LÍNEA DE BASE SISTEMATIZADA CON FINES DE MEJORAMIENTO
GANADERO – TACNA 2012**

Proyecto de Tesis presentado por el Bachiller Leny Benito Vizcarra Cori, para optar el Grado Académico de Magíster en Producción y Salud Animal.

**AREQUIPA – PERÚ
2012**

I. PREÁMBULO.

En la actualidad, los camélidos sudamericanos probablemente constituyen el principal medio de utilización productiva de las extensas áreas de pastos naturales de las zonas alto andinas donde no es posible la agricultura ni la crianza económica de muchas especies de animales domésticos, debido a que convierten con elevada eficiencia, los pastos pobres de estas alturas en productos de alta calidad como son la fibra y la carne. El Perú ocupa el primer lugar en el mundo en la tenencia de alpacas y vicuñas y el segundo lugar en llamas, después de Bolivia. El aprovechamiento racional de esta ventaja comparativa, es el reto que el país encara como el medio más efectivo de lucha contra la pobreza y la inseguridad alimentaria, la cual afecta a las comunidades campesinas que viven de la crianza de estas especies.

La alpaca es el más importante miembro de los camélidos sudamericanos en cuanto se refiere a la producción de fibra (León - Velarde y Guerrero, 2001; Wuliji *et al.*, 2000), y en función a ella habría sido seleccionada desde hace más de 3000 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.*, 2003). Su población mundial se estima en unos 3,7 millones (FAO, 2005) y el 80% de ellas (aproximadamente. 3 millones) se encuentran principalmente en las zonas alto andinas de Perú, de los que alrededor del 86% son alpacas de color blanco; 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 6440 t con un valor por encima de los 82 millones de dólares (De los Ríos, 2006). En territorio peruano reside la población más grande de alpacas y vicuña del mundo (3.3 millones y 160 mil de cabezas respectivamente). También el Perú ocupa un destacable segundo lugar en población de llamas (1.1 millones de cabezas), después de Bolivia; y cuenta con cerca de 5 mil cabezas de guanaco, población considerada en peligro de desaparición (PROCAM, 2007).

Diversas comunidades campesinas, organizaciones de productores, empresas industriales, investigadores y profesionales están vinculados con el aprovechamiento y uso de estos recursos. Sin embargo, aún no se ha logrado el aprovechamiento integral (fibra, piel, carne y sus derivados) ni sostenible de la alpaca y llama. Tampoco se ha logrado maximizar el beneficio a los productores, de manera que se refleje en una mejora significativa en su calidad de vida. El inmenso potencial de este recurso en los campos económico, social, genético y ecológico, necesita de un adecuado aporte de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación tecnológica, para consolidar al país como líder en la producción y el comercio de los derivados de los camélidos sudamericanos, generar importantes ingresos y mejorar sustantivamente la calidad de vida de todos los involucrados.

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, 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, dándole al animal una apariencia angulosa (Hoffman y Fowler, 1995; Antonini *et al.*, 2004; FAO, 2005). La raza Huacaya es la que predomina con un 85% mientras que la raza Suri sólo representa el 15% de la población total.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de Investigación

1.1. Enunciado del problema.

CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y PRODUCTIVA DE LA EXPLOTACIÓN DE ALPACAS EN LA COMUNIDAD DE HUAYTIRE Y ESTABLECIMIENTO DE UNA LINEA DE BASE SISTEMATIZADA CON FINES DE MEJORAMIENTO GANADERO – TACNA 2012

1.2. Descripción del problema

La pequeña escala de producción de alpacas, impide la capitalización de esta explotación, lo cual conduce a que pequeños productores se encuentren sin posibilidades de aplicar técnicas más adecuadas de manejo del hato que, entre otros aspectos, incorporen prácticas de mejoramiento genético, de rotación de áreas de pastoreo, y de sanidad animal, en general. En estas condiciones, las unidades campesinas son muy vulnerables al deterioro genético que provoca el engrosamiento de la fibra, y a las enfermedades, así como el sobrepastoreo que reducen su productividad.

En ese sentido, los serios obstáculos para elevar la rentabilidad de las pequeñas unidades productivas y para ofrecer al mercado una mayor cantidad y una mejor calidad de fibra, están vinculados en buena medida con las reducidas dimensiones de las unidades productivas. La falta de unidades productivas con un tamaño que permita niveles mínimos de capitalización, genera la inexistencia de un manejo genético adecuado de los hatos, con la consecuente caída en la calidad de la fibra. No existe un registro genealógico de uso masivo, ni tampoco análisis genéticos necesarios para mantener o mejorar la calidad de la producción.

La crianza de la alpaca, salvo en algunos casos excepcionales, se realiza en forma pastoril y a escala muy reducida. Este manejo del recurso, por productores de muy bajo nivel educativo y sin capacidad de inversión, se ve agravado por el funcionamiento actual del mercado, que no premia por medio de los precios la calidad en la producción, sino que mayormente demanda fibra sin clasificar (al peso). Esto evita la transmisión de incentivos al mejoramiento de la calidad de la fibra por medio del sistema de precios.

La falta de recursos para la inversión ha impedido que la mayoría de los criadores, accedan a tecnologías desarrolladas por los centros estatales de

investigación al respecto del manejo necesario para el mejoramiento genético, aislando del mercado los logros alcanzados por los investigadores en el tema (Brenes *et al.*, 2001).

En tal sentido, la ausencia de criterios para la selección de los reproductores y la persistencia del manejo tradicional de la reproducción durante la época de empadre, conducen al productor alpaquero a obtener crías de animales con ciertas características indeseables; tales como malformaciones congénitas y caracteres fenotípicos indeseables, los cuales pueden transmitirse hacia la descendencia, originando la pérdida de ciertas características raciales; en consecuencia, se origina una inadecuada respuesta productiva, lo cual afecta directamente los ingresos económicos del criador.

La crianza y el manejo de los rebaños que se practican en las altas punas, son determinados por un mosaico de técnicas tradicionales hispánicas, que a muchos extraños parecen atrasadas o irracionales. Los sistemas de ganadería pueden parecer ineficientes e improductivos, y es difícil explicar porque los pastores locales se resisten al mejoramiento tecnológico. Sin embargo, los pastores de las alturas peruanas responden a los programas de cambio, si ellos son concebidos y dirigidos apropiadamente. (Sumar, 1992).

Los campesinos pobres de los altos andes, han conservado a los camélidos sudamericanos durante centurias porque son base esencial de su cultura y base principal de su sustento económico. A pesar de que estos animales tienen ventajas sobre otras especies domésticas en las zonas donde se crían, su explotación se encuentra subutilizada; los rebaños son mantenidos en forma tradicional sin innovaciones técnicas que permitan elevar su productividad. (Franco *et al.*, 1998).

El estado económico del criador y productor depende de gran medida de los animales que posee entorno a este giran todas sus actividades económicas y sociales. (Flores, 1998).

1.2.1 Área del conocimiento al que pertenece

La presente investigación corresponde al área de producción animal, considerando que el adecuado levantamiento de la línea de base, permitirá cuantificar en su real dimensión, el impacto de un programa de mejora genética en alpacas.



1.2.2 Análisis y Operacionalización de variables

Variable	Tipo de variable	Indicadores	Sub-Indicadores	Sub-subindicador
Características de los Rebaños de Alpacas en la comunidad de Huaytire - Tacna	Independiente	Estructura del rebaño	Frecuencia de sexos	(Machos y hembras)
			Frecuencia de edades	(N° de crías, tuis de 1 y 2 años y Boca llena)
			Frecuencia de colores del manto	Blanco, LF, Café, Café claro, Negro, Gris, Api, Ruano, Manchado
		Frecuencia de malformaciones fenotípicas	(Prognatismo, Ojo zarco, Huito (acauda), Coro (microtia), Polidactilia, Def. testiculares, Sin malformaciones, Dos malformaciones, Tres malformaciones)	
		Características productivas	Finura de fibra	Diámetro en micras (μm) de la fibra procesada.
			Producción de fibra	Peso de vellón (kg)

1.2.3 Interrogantes de investigación

- Cómo será la organización de la estructura del rebaño en las alpacas de la comunidad de Huaytire – Tacna?

- Cuál será la frecuencia de malformaciones fenotípicas en los rebaños de alpacas de la comunidad de Huaytire - Tacna?

- Cuales serán las Características productivas de los rebaños de la comunidad de Huaytire - Tacna?

1.2.4 Tipo y nivel de investigación

- a) Por el tipo la investigación es un estudio no experimental.
- b) Considerando el nivel de investigación, está corresponde a una investigación descriptiva y explicativa
- c) Por el contexto temporal, la investigación corresponde al contexto coyuntural o de actualidad

1.3. Justificación del problema

a) **Importancia científico – tecnológico.**

El presente trabajo de investigación servirá como referencia para levantar estudios de línea de base para la instauración de programas de mejoramiento genético, y permitirá evaluar el impacto de programas de desarrollo en general.

b) **Importancia para el hombre**

Los productores dedicados a la crianza de camélidos sudamericanos son dueños de rebaños muy heterogéneos, los cuales son manejados generalmente de manera antitécnica, el conocimiento adecuado de la estructura de rebaño, permite que los animales permanezcan, o sean retirados de la explotación, en base a su evaluación morfológica, su

importancia en la reproducción y al manejo del rebaño. Por ello, una vez establecida la composición de los rebaños diferenciada por especie, raza, sexo, color, así como la presencia de malformaciones fenotípicas, estos aspectos permitirán identificar las características productivas de la fibra de estos animales, se podrá modificar las estructuras y mejorar la calidad del rebaño de los productores.

c) Factibilidad y aportes

Esta investigación proveerá criterios técnicos para iniciar la implementación de programas de mejoramiento genético; dado que la información generada esquematizará el estado actual de la estructura poblacional y su variación fenotípica y permitirá posteriormente analizar el impacto de la intervención de los programas de mejoramiento ganadero.

2. Marco conceptual.

La Alpaca. Generalidades.

La alpaca es una especie de gran importancia para el Perú, porque existe una elevada proporción de la población peruana que depende de esta actividad pecuaria. Su importancia radica en la producción de fibra de alta calidad y de carne que constituye una valiosa fuente de proteínas para la alimentación humana. (IVITA, 1992)

La mayor concentración de la población mundial de alpacas alcanza los tres millones de cabezas que coincide con las regiones de mas aguda pobreza de nuestro país, como son las zonas altoandinas de las regiones de Puno, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cuzco, Arequipa, Moquegua y Tacna (Melo, 2000).

Línea de base. Generalidades

El objetivo principal de los estudios de Línea de Base, se centra en generar datos en un momento inicial que puedan ser comparados con datos obtenidos en un momento futuro (Línea de Salida). Su finalidad es medir los cambios en una situación y en una población determinada, tratando de establecer los efectos e impactos atribuibles a una intervención organizada y temporal como es un proyecto (PIEA - INCAGRO, 2006).

Específicamente, los estudios de línea de base deben de ofrecer información (cantidad y calidad) de la situación "antes de" iniciarse un proyecto; generar datos cualitativos y cuantitativos objetivos, confiables y suficientes para medir los cambios y finalmente permitir la revisión y ajuste de metas y/o resultados esperados y estrategias de intervención.

Aspectos metodológicos

Un programa de mejoramiento ganadero en un área específica, es una intervención planificada orientada a unos pocos fines. Éste programa como tal, tiene un periodo de vida relativamente breve, sin embargo, éste pretende influir de algún modo, en procesos mayores que son de carácter continuo y virtualmente infinitos. Una de las dificultades más comunes de las evaluaciones consiste en determinar con exactitud si se lograron los resultados previstos en un programa.

En el idioma español el término evaluación de programas de mejoramiento ganadero se usa en tres contextos distintos: la evaluación ex-ante o previa (appraisal en inglés); el seguimiento o evaluación de la ejecución (monitoring); y la evaluación posterior, evaluación ex post o de resultados (evaluation). Si se excluye la evaluación ex ante, se puede establecer hasta tres tipos de evaluación: (1) evaluación de procesos (o monitoreo); (2) evaluación de resultados o efectos (o simplemente evaluación); y (3) evaluación de impacto.

La evaluación de procesos se centra en el seguimiento de las actividades y de la ejecución presupuestal a través de indicadores y metas correspondientes a las actividades contenidas en el plan operativo de un programa de desarrollo. La evaluación de resultados se interesa, principalmente, por el control del avance en el logro de los productos y el propósito, y tiene por objeto evaluar la estrategia de intervención. Finalmente, la evaluación de impacto está destinada a revelar la magnitud de los efectos de la intervención sobre el desarrollo, haciendo uso de métodos cuantitativos y cualitativos, asumiendo el reto de clarificar la atribuibilidad de los cambios en el bienestar de la población y otros resultados concomitantes en el medio.

La evaluación de resultados permite determinar en que grado se logra el objetivo o cambio deseado. Generalmente, se busca un cambio en las condiciones de vida de la población, en términos de ingresos, acceso a servicios o ejercicio de derechos políticos. Este tipo de evaluación busca determinar en qué medida se ha logrado el cambio deseado en la población objetivo.

Al evaluar los resultados de una intervención de desarrollo, a fin de determinar si el diseño y la gerencia del mismo fueron adecuados, se pone énfasis en cinco aspectos importantes:

1. Pertinencia: grado en el cual el objetivo de la intervención es consistente con las prioridades de desarrollo de la población objetivo, las políticas de la entidad ejecutora y del organismo donante o financiador.
2. Eficacia: grado en el cual se logran los objetivos específicos y el propósito de la intervención.
3. Eficiencia: análisis de los resultados con relación al costo. Es un análisis de cómo los insumos se transforman en productos mediante la realización de determinadas actividades.
4. Impacto: valoración socioeconómica global, incluyendo los efectos positivos y negativos, tanto aquellos que son deseados y estaban previstos, como los no previstos y no deseados.

5. Sostenibilidad: apreciación de la capacidad para mantener los impactos positivos de la intervención por un largo periodo de tiempo. Análisis sobre si el efecto global es positivo también en el largo plazo.

Estos aspectos de la evaluación están estrechamente relacionados al enfoque del Marco Lógico. Así, la pertinencia alude a la relación del propósito con las prioridades de desarrollo; la eficacia a la relación entre los productos y el propósito; la eficiencia es una comparación de los insumos con los productos; el impacto establece relaciones entre las variables controlables por el proyecto y el fin; y, por ultimo, la sostenibilidad analiza la interacción entre el fin y los supuestos al mismo nivel (PIEA - INCAGRO, 2006).

Cabe reiterar que en la evaluación ex-post se suele convenir que el concepto de resultado abarca tres niveles de la columna de objetivos del Marco Lógico: los productos (o componentes), los efectos (o propósito) y los impactos (o fin). En ocasiones se suele diferenciar a la evaluación de resultados del análisis de impactos, con la intención de estimar cualitativa y cuantitativamente, la incidencia de la intervención sobre determinados aspectos o áreas del desarrollo. A este análisis se le denomina evaluación de impacto.

Para medir los resultados (detectar un cambio), idealmente es necesario contar con datos antes y después de la intervención sobre la población beneficiaria. Alternativamente, es posible fijar una meta ideal y compararla con la meta realmente lograda al final de la ejecución de la intervención.

Las evaluaciones de impacto permiten determinar con mayor certeza la relación causa-efecto de una intervención de desarrollo dada y los resultados últimos. Por lo general, la metodología de evaluación de impacto consiste en la construcción de un escenario contrafactual a través del cual se compara la situación con proyecto versus la situación sin intervención alguna, y de este modo se puede estimar tanto la

magnitud de los cambios como la proporción de dicho cambio atribuible a un programa de mejoramiento ganadero.

Variabilidad fenotípica en alpacas.

Las variaciones se refieren a las diferencias mensurables u observables en el individuo para un carácter particular. Si no hubiera variaciones entre los individuos, no habría la necesidad de seleccionar o desechar animales con fines de cría, debido a que todos se parecerían y se comportarían igual, al menos habría poca diferencia entre ellos.

En la cría animal, debemos aprender medios para determinar algo acerca de la variación genética que existe en una población, pues son necesarios para los procesos de selección y la cría.

Las causas de la variación fenotípica en los animales de granja, todas las variaciones fenotípicas son debido a la herencia, al ambiente o a la interacción de ambos. La única manera que en la actualidad tenemos para evaluar la clase de genes que posee los camélidos es el juicio de las manifestaciones del fenotipo del individuo y de sus parientes.

Estructura poblacional de alpacas en los rebaños familiares.

Herencia biológica: es la transmisión de los caracteres biológicos de los padres a sus descendientes. Lo único biológicamente heredable de los padres son los genes contenidos en los cromosomas o en el citoplasma de las células, óvulos y espermatozoides de los cuales se origina el cuerpo.

Gen: unidad hereditaria presente en los cromosomas de la célula. Son los encargados de transmitir las características de una a otra generación.

Genotipo: suma total de la herencia la constitución genética que recibe un organismo de sus progenitores. Dicho de otro modo, es el conjunto de las

propiedades internas que hacen que un individuo posea en un medio determinado apariencia y funciones determinadas.

Fenotipo: es la manifestación de los caracteres de un individuo, su aspecto mismo, pero también las características que pueden ser medibles o perceptibles, como por ejemplo color de ojos, número de pezuñas, color de fibra, etc. El fenotipo de un individuo cambia continuamente, mientras que el genotipo es relativamente estable durante toda su vida.

Hernández *et al.* (1989).

Un rebaño en promedio está constituido por diversidad de animales, porque el productor cría diferentes especies, y con respecto a los camélidos sudamericanos son diferentes por razas, edad, sexo, colores.

Especie: Alpacas.

Razas: Huacaya, Suri.

Sexo: Macho, hembra.

Clases: Crías, tuis, madres, padres, capones.

Color: Blanco, LF, Café, Café claro, Negro, Gris, Api o Ruano, Manchado o pintado.

Características de la fibra de alpaca.

El vellón de la alpaca es uno de los productos del animal más apreciado en el mercado, esta constituido por fibras finas y gruesas. La fibra fina se encuentra en la parte del lomo y los flancos del animal; mientras que las fibras gruesas se concentran mayormente en la región pectoral, extremidades y cara. El diámetro de la fibra de alpaca oscilará entre 18 y 33 μ , dependiendo a qué parte del cuerpo corresponde y a la edad del animal esquilado. La finura promedio estará en el orden del 26.8 a 27.7 μ (Villarroel, 1983).

Existe variación del diámetro de fibra en alpacas de variedad huacaya de 2 – 3 años de edad disminuye en la dirección antero posterior y aumenta en la dirección dorso

ventral y las zonas que corresponden a las extremidades presentan los mayores diámetros, alcanzando a 40μ como promedio y en el Vellón propiamente dicho el diámetro se incrementa en la dirección dorso ventral, correspondiente a las regiones inguinales los valores más altos y la zona de menor diámetro encontrado fue en la cruz del animal (Mendoza, 2007).

Por otro lado, Calle (1982) afirma que el diámetro varía con los individuos y en estos la variabilidad de finura aumenta con el grosor de la fibra de modo tal que las fibras de finura fina son las más uniformes y las gruesas son las más desuniformes y también hay variación según zonas del cuerpo donde están ubicados estos folículos productores de fibra fina y gruesa (Calle, 1982). Sobre la base de las características poli productoras de estas especies se puede afirmar que es una producción de fibra y carne con distintos énfasis en cada producto, dependiendo esto del área ecológica donde vive, de las distancias a centros poblados, del tipo de animal que se cría y de otros factores.

La producción de fibra está sujeta a características particulares de producción y de mercado que se asocian a otras producciones de Pequeños Rumiantes como ovinos laneros y cabras de Angora o de Cachemira. Estas particularidades permiten realizar un análisis similar al que se realiza con la producción de esas especies, que son por otra parte más estudiadas desde el punto de vista biológico y comercial.

Algunas características físicas de la fibra de alpaca huacaya y suri en el CIP. la Raya UNA Puno, en animales de 1 año de edad presentan una fibra más fina 20.69μ , y a medida que aumenta la edad del animal la fibra se va engrosando, hasta los 5 años de edad con 27.06μ , pero en el año 6 existe un ligero descenso 27.02μ con diferencia altamente significativa entre edades ($p < 0.01$) cambios que se deberían al desarrollo de los folículos, como responsables de la producción de fibra fina, ya que a edades mayores son responsables de la producción de fibra fina, ya que a edades mayores son deprimidas. El diámetro de fibra es más fina en suri que en huacaya con 24.27 y 25.03μ respectivamente, sin diferencia estadística la que engrosa con la

edad del animal a partir del segundo año de edad, observándose que no hay diferencia estadística entre sexos, a pesar que las hembras de ambas razas tienen diámetros algo menores frente a los machos. El porcentaje de medulación en la fibra de alpaca es mayor en la raza huacaya 67.45% que en la raza suri 63.48%, la edad es un factor importante de incremento a partir del primer año con 32.89% hasta el sexto año a 86.68% incrementándose en más del 145.15% siendo esta característica altamente significativa. Entre sexos no se encuentran diferencias significativas (Pinazo, 2000).

Malformaciones fenotípicas en alpacas.

Durante las etapas embrionaria y fetal, diferentes agentes nocivos pueden afectar el desarrollo de los embriones o fetos, causando el aborto o el nacimiento de los individuos con defectos letales, semi-letales o compatibles con la vida, que colectivamente causan pérdidas económicas por mortalidad perinatal, baja productividad y fertilidad de los padres, disminuyendo el valor de los animales defectuosos y de su parentesco.

La palabra “congénito” proviene de las palabras latinas con y genitalis; con significa “junto a” y genitalis significa “engendrar” o “reproducir”. Luego la palabra CONGENITO describe aquellas condiciones que están presentes al nacimiento, como resultado del proceso de desarrollo. “Hereditario” se deriva de la palabra latina hereditas o “heredar”, por lo que HEREDITARIO indica aquellas condiciones presentes en el individuo, como resultado de los genes paternos.

Aunque las pérdidas económicas, causadas por defectos del desarrollo, son menos importantes que aquellas causadas por agentes infecciosos, parasitarios y nutricionales, pueden y tienen importancia económica para ciertos rebaños, tal como ha sido encontrado en algunas explotaciones alpaqueras. El objetivo es llamar la atención sobre ciertas condiciones que interfieren con la eficiente reproducción de las alpacas y que tanto el criador como el veterinario, deben estar informados para tomar las medidas correctivas más apropiadas.

Los defectos ya sean congénitos (ambientales) o hereditarios, pueden afectar una sola estructura anatómica y función (defectos o anomalías), o un sistema corporal completo, o varias partes de varios sistemas y funciones (monstruos).

Prognatismo mandibular inferior.- consiste en un alargamiento de la mandíbula inferior, resultando en una defectuosa correspondencia de los incisivos inferiores con la almohadilla o rodete superior, presentando dificultades en la prehensión de los pastos y desnutrición consiguiente. Es posiblemente de origen genético recesivo, aunque no se conoce el mecanismo de transmisión. Muy común en alpacas, especialmente en aquellos rebaños donde la selección se basa solamente en aspectos del color y producción de fibra.

Prognatismo mandibular superior.- Consiste en un acortamiento de la mandíbula inferior, quedando los incisivos inferiores por detrás del rodete dentario superior, por lo cual la prehensión de los pastos se ve dificultada con las consiguiente desnutrición. En algunos casos la mandíbula es sumamente corta y en algunos casos hay una completa ausencia de la mandíbula (agnatia). Es hereditaria, de naturaleza recesiva simple. Poco frecuente en la alpaca.

Polidactilia.- Consiste en el desarrollo de dedos o pezuñas adicionales en uno o más de los miembros, pudiendo estos dedos supernumerarios colgar libremente de la piel o estar unidos a los huesos de las canas, cuando estos dedos se duplican. Cuando los dedos supernumerarios cuelgan libremente de la piel no afecta la estabilidad y desplazamiento del animal; pero cuando hay duplicación de las canas, los animales no pueden pararse y sucumben a los pocos días. Se considera un defecto hereditario, más frecuente en la forma en que los dedos cuelgan libremente sin duplicación de canas.

Microtia.- Se caracteriza por una reducción en el tamaño de pabellón auditivo, que a veces puede también estar lobulado. Aunque esta alteración no afecta la vida ni la productividad del animal, es antiestética y no permite una fácil colocación de los

aretas de identificación. Es de naturaleza hereditaria, aunque se conoce poco su forma de transmisión. En alpacas y también en llamas las madres que muestran este defecto, invariablemente la transmiten a su descendencia. En algunos rebaños de comunidades y pequeños criadores, es frecuente encontrar esta anomalía.

Anotia.- Consiste en la ausencia total del o de los pabellones auriculares, en los cuales el meato auditivo externo puede faltarles o estar presente. En el primer caso, los animales tienen problemas de audición y mueren en pocos días; en el segundo caso, los animales sobreviven sin problema. En ovinos se ha comprobado su naturaleza hereditaria, especialmente en cruzamientos consanguíneos. Es muy raro en alpacas y más frecuente en llamas.

Hipoplasia testicular.- Se caracteriza por un insuficiente crecimiento y desarrollo de uno o de ambos testículos. Se demostró que hay diferentes grados de hipoplasia, como aquellos casos de hipoplasia total donde no existe espermatogénesis, hasta casos de hipoplasia parcial, donde algunos de los tubulillos seminíferos presentaban espermatogénesis casi normal. En animales con hipoplasia bilateral el semen es acuoso y contiene pocos espermatozoides degenerados o ninguno. Se ha comprobado su etiología genética. En alpacas afecta a un gran número de machos, examinados clínicamente a partir del año de edad; en algunos rebaños puede afectar hasta el 9.9% del total de los machos.

Criptorquidia.- El descenso incompleto de los testículos a las bolsas escrotales o retención de los testículos. La falla puede afectar a un solo testículo (unilateral) o a ambos (bilateral). El testículo criptorquídico puede hallarse, ya sea en la cavidad abdominal, pélvica, en el canal inguinal en inclusive fuera del canal inguinal, pero no en las bolsas escrotales. El testículo criptorquídico es estéril, debido a la mayor temperatura de la cavidad pélvica o canal inguinal en que se encuentra. Los criptorquídicos unilaterales son usualmente fértiles, aunque el número de espermatozoides es menor a lo normal. En alpacas se cree que esta alteración es de naturaleza hereditaria.

Aplasia testicular (*Agenesia Testis*).- se llama aplasia a la malformación congénita caracterizada por la falta de formación de uno o de ambos testículos. Clínicamente, estos animales son considerados criptorquideos unilaterales, pero si se realiza un examen post-mortem, el testículo faltante no es hallado y en su lugar solo se observa tejido conectivo y graso. Su etiología es desconocida en el caso de camélidos sudamericanos. De los machos diagnosticados clínicamente como criptorquideos unilaterales, al examen post-mortem se encontró que un 10% de ellos presentaban aplasia testicular, siendo el izquierdo el más afectado. (Sumar-Kalinowski, 1989).

3. Análisis de Antecedentes Investigativos.

BASES PARA UN PROGRAMA DE MEJORA DE ALPACAS EN LA REGION ALTOANDINA DE HUANCVELICA-PERÚ. Quispe, E.C L. Alfonso, A. Flores, H. Guillén e Y. Ramos. 2009. Arch. Zootec. 58 (224): 705-716.

El estudio se desarrolló en 544 alpacas Huacaya de color blanco localizadas en 19 centros de producción de la Región de Huancavelica, ubicadas un rango de altitud entre 4000 y 4800 msnm. Antes de la esquila se tomaron muestras del vellón de aproximadamente 20 g de la zona del costillar y posterior a ella se registró el peso de vellón grasiento (PVG), sexo, edad y unidad productiva de cada animal. El diámetro de fibra (DF), coeficiente de variación del diámetro de fibra (CVDF) y el factor de picazón (FP) fue determinado utilizando el Sirolan-Laserscan. En función a los datos obtenidos se realizó el planteamiento de un esquema de mejora y sobre ello se estimó la respuesta a la selección bajo distintos escenarios. Los promedios \pm E.E. del PVG, DF, CVDF y FP fueron de 2300 ± 39 g, $21,56 \pm 0,12$ μ m, $22,82 \pm 0,12\%$ y $6,33 \pm 0,30\%$ respectivamente. El PVG y el DF muestran variaciones significativas ($p < 0,01$) para sexo, edad y unidad productiva, mientras que el FP tiene variaciones significativas ($p < 0,01$) para edad y unidad de producción y el CVDF sólo muestra variaciones para unidad productiva ($p < 0,01$). Cuando fueron analizadas las relaciones entre las cuatro variables de la fibra, sólo se encontró significancia entre DF y FP, DF y PVG, CVDF y FP, y CVDF y DF. Bajo

estas consideraciones el esquema de mejora planteado conduce a una formación de un núcleo élite de reproductores formados por 50 machos que podrían empadrear a las mejores 1100 hembras de los animales con registros. La predicción del progreso genético anual, en una selección masal se encuentra entre 57 y 78 g para PVG y entre -0,17 y -0,23 μm para DF; mientras que, en términos económicos el progreso genético anual usando un índice combinado se sitúa entre \$0,83 y \$1,14.

ESTRUCTURA POBLACIONAL Y VARIABILIDAD FENOTÍPICA DE ALPACAS EN TRES ANEXOS DEL DISTRITO DE SAN JUAN DE TARUCANI EN LA RESERVA NACIONAL DE SALINAS Y AGUADA BLANCA 2001 – Canazas Flores, Mary Elvira. Tesis PP MVZ – UCSM.

De un total de 8485 animales se evaluaron 5668 animales. La estructura de la población por especies es de: Alpacas 57.43% e híbridos 42.57%. De las alpacas el 95.88% son de la raza Huacaya y el 4.12% son de razas Suri. La estructura del rebaño de alpacas de la raza Huacaya es: crías macho 12.66%, crías hembras 18.23%, 2 dientes machos 4.74%, 2 dientes hembras 19.06%, 4 dientes machos 2.98%, 4 dientes hembras 31.53%, boca llena machos 0.87% y boca llena hembras 9.93%. La estructura del rebaño de alpacas Suri es: crías machos 17.16%, crías hembras 17.91%, 2 dientes machos 11.94%, 2 dientes hembras 20.90%, 4 dientes machos 1.49%, 4 dientes hembras 20.15%, boca llena machos 2.99%, boca llena hembras 7.46%. La estructura del rebaño de híbridos es: crías machos 5.88%, crías hembras 9.99%, 2 dientes machos 3.98%, 2 dientes hembras 16.99%, 4 dientes machos 3.52%, 4 dientes hembras 43.43%, boca llena machos 1.21% y boca llena hembras 15.00%. Se encontraron 1236 animales con malformaciones (21.81%), siendo los defectos encontrados 52.02% Prognático, 19.90% ojo zarco, 0.97% acauda, 21.36% microtia y 5.755 polidactilia. La frecuencia de colores en Alpacas e Híbridos es la siguiente: Blanco (B) 51.43%, Café (C) 8.43%, Café claro (CC) 3.93%, Negro (N) 1.24%, LF Ligth Fawn (color claro del ciervo pequeño) 4.69%, Gris (G) 0.42%, Api 0.35%, Vicuña 0.71% y Manchado 24.06%.

En cuanto al morfotipo (Grado de Cobertura) en la raza Huacaya, se determinó:

- Cara : copete 59.76%, Pelada 27.58%, Tuco 4.5%.
- Cuello: fino 8.81%, Intermedio 83.54%, Grueso 7.65%.
- Cuerpo: Denso 10.29%, Intermedio 83.36%, Poco denso 6.35%.
- Patas: Peladas 1.39%, Intermedias 85.95%, Lanuda 12.66%.

En cuanto a morfotipo (Grado de cobertura) en la raza Huacaya, se obtuvo lo siguiente:

- Cobertura de oreja: Intermedia 84.89%, Peluda 15.11%.
- Tamaño: Grande 92.91%, Pequeña 7.09%.
- Punta : Redondeada 0.88%, Lanceolada 99.12%.

ESTRUCTURA POBLACIONAL Y VARIABILIDAD FENOTÍPICA DE LLAMAS EN TRES ANEXOS DEL DISTRITO DE SAN JUAN DE TARUCANI EN LA RESERVA NACIONAL DE SALINAS Y AGUADA BLANCA-2001. Paredes Peralta, Marcia Marisol. Tesis PP MVZ – UCSM.;

En este estudio se evaluaron 1666 (46.4%) animales, en los anexos de San Juan de Tarucani, Carmen Chaclaya y Pati, donde el 92.4% son llamas y 7.6% son Mistis de una población total de 1803 animales. La población total de llamas variedad Ch'acku es de 3.0%; intermedia 94.7% y K'ara el 2.3%. se encontraron 1343(80.61%) son hembras, 323 machos (19.39%). De acuerdo a las variedades se tiene para la Cháku 70.59% hembras y 29.41% machos; Intermedia 81.29% hembras y 18.71% machos; K'ara 65.79% hembras y 34.21% machos. En cuanto al morfotipo (Grado de Cobertura) : del total de llamas evaluadas todas presentaron cara pelada, 96.64% de cuello intermedio para la variedad intermedia, 76.32% para K'ara y para Ch'aku cuello grueso 76.47%. La cobertura del cuerpo intermedia se

encontró para Ch'aku 54.9%, 76.32% K'ara y 9.30% Intermedia. La cobertura de patas en la mayoría de llamas es pelada 80.41% en la Intermedia, 73.68% en K'ara y patas lanudas con 66.67% en Ch'aku. Los resultados encontrados del Tipo de orejas fueron: forma de paréntesis, 90.20% Ch'aku, 98.54% Intermedia y 89.47% K'ara. La mayoría de llamas presentan la punta redondeada, 98.22% Intermedia, 81.58% K'ara y orejas con punta doblada en Ch'aku con 72.55%. El tamaño de oreja grande se observa con valores elevados: 98.10% en Intermedia, 89.47% K'ara y 60.78% Ch'aku. El grado de cobertura pelada en Ch'aku es 100%, 95.05% Intermedia y cobertura peluda 84.31% en Ch'aku. Los fenotipos de color en llamas: negra 6.72%, café 13.39%, gris 1.98%, Silvestre Vicuña 0.72%, Silvestre Guanaco 2.04%, Blanco 11.88%, Manchados 56.36%, Chekche 6.90%. en llamas se encontró 207 casos de malformaciones congénitas externas lo que representa el 12.4% distribuidos en: Prognatismo superior e inferior 1.93%, ojo Zarco 10.14%, Huito 30.43%, Microtia 54.11% y Polidactilia 3.38%.

ESTRUCTURA POBLACIONAL DE ALPACAS Y LLAMAS EN LAS LOCALIDADES DE PAMPA CAÑAHUAS Y ANEXOS-YANAHUARA, AREQUIPA-1999. Puma Chacón, Richard Manuel, Tesis PP MVZ – UCSM..

Se evaluaron 1732 camélidos de un total de 3270. La estructura de la población por especies en la Comunidad Campesina de Tambo Cañahuas es de 31.06% alpacas, 22.46% llamas y 46.48% híbridos. De las alpacas el 92.38% son de la raza Huacaya y el 7.62% de la raza Suri, en llamas el 82.52% variedad intermedia, 13.62% K'ara , 3.86% Ch'aku, 84.35% Mistis y 15.65% Huarizos. La estructura del rebaño de alpacas es: cría macho 9.67%, cría hembra 11.52%, tui de 1 año hembra 9.85%, tui de 1 año macho 11.34%, tui de 2 años macho 7.43%, tui de 2 años hembra 12.08%, adulto macho 6.69% y adulto hembra 31.41%. La estructura del rebaño de llamas es: cría macho 8.23%, cría hembra 9.77%, ancota de 1 año macho 6.43%, ancota de 1 año hembra 3.60%, ancota de 2 años macho 3.60%, ancota de 2 años hembra 12.59%, adulto macho 6.17%, adulto hembra 49.61%. La estructura del rebaño de híbridos es: cría macho 4.97%, cría hembra 6.09%, tui de 1 año macho 4.97%, tui de 1 año hembra 7.45%, tui de 2 años macho 2.24%, tui de 2 años hembra 11.43%,

adulto macho 3.47% y adulto hembra 59.38%. La frecuencia de colores en alpacas es: Blanco 52.79%, LF 9.85%, Café 11.34%, Negro 0.37%, Gris 0.56%, Silvestre vicuña 1.67% y Manchado 23.42%, en llamas: Blanco 5.92%, Café 15.42%, Negro 1.80%, Gris 1.54%, Silvestre Guanaco 3.34% y Manchado 71.98%. En híbridos: Blanco 34.91%, LF 4.35%, Café 10.93%, Negro 0.62%, Gris 0.75%, Silvestre vicuña 1.24%, Silvestre Guanaco 0.12% y Manchado 47.08%.

PRINCIPALES MALFORMACIONES CONGÉNITAS EXTERNAS EN ALPACAS (*Lama pacos*) RAZA HUACAYA Y SURI EN EL DISTRITO DE SAN ANTONIO DE CHUCA, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 1998” Rojas Flores, Samuel. Tesis PP MVZ – UCSM.

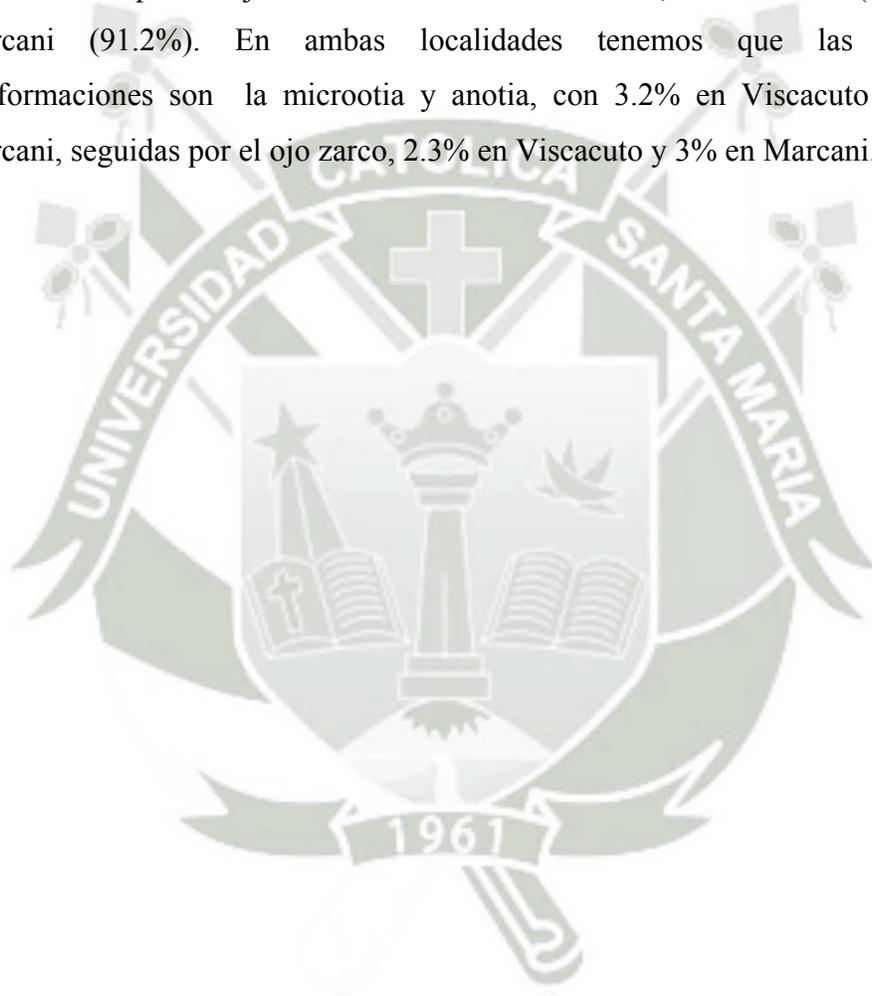
Se evaluó 6428 alpacas de ambas razas, de los cuales 1201 alpacas presentaron malformaciones congénitas externas representando el 18.7% de la población total evaluada. En alpacas de la raza Huacaya 1183 casos = 18.7%. Según el tipo de malformación: ojo zarco 39.0%, prognatismo inferior 22.9%, prognatismo superior 16.4%, oreja corta 16.0%, criptorquideo unilateral 1.9%, polidactilia anterior 1.4%, polidactilia posterior 1.1%, polidactilia anterior/posterior 0.6%, oreja corta/ojo zarco 0.5%, criptorquidio bilateral 0.3%, sin cola 0.3%, politelia 0.2% y peromelia 0.1%. Según sexo: machos 38.8% y 58.75 en hembras. Según clases: adultos machos 19.0% y 81.0% hembras. Tuis machos 34.7% y tuis hembras 33.9%, crías machos 47.3% y 52.7% crías hembras. En alpacas de la raza suri se encontró 18 casos = 17.1%. Según el tipo de malformación: ojo zarco 33.3%, oreja corta 27.8%, prognatismo superior 16.7%, prognatismo inferior 11.1%, criptorquidio unilateral 5.6% y polidactilia anterior 5.6%. según sexo: machos 0.5% y 1.0% hembras. Según clases: adultos machos 0.0%, 100% hembras, tuis machos 62.5% tuis hembras 37.5%, crías machos 33.3% y crías hembras 66.7%. Según anexos la frecuencia de malformaciones congénitas externas; en orden descendente son Chuca 19.0%, Vizcachani 16.9%, Pillones 16.7%, Vincocaya 16.1%, Pillone 15.7% e Imata 14.8%.

ESTRUCTURA POBLACIONAL Y VARIABILIDAD FENOTÍPICA DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS DOMÉSTICOS EN LOS ANEXOS COMUNALES DE VISCACUTO Y MARCANI DE LA PROVINCIA DE CASTILLA. AREQUIPA, 2008. Salgado, E. Tesis PP Medicina Veterinaria y Zootecnia – UCSM.

Considerando las dos localidades en las que el Centro Minero Ares tiene influencia, y que son lugar de nuestro estudio, se ha observado que la localidad de Viscacuto posee la mayor concentración de animales en general (68.9%), le sigue Marcani con el 31.1% restante. En el caso de animales diferenciados por especies, tenemos que Viscacuto tiene la mayoría de alpacas, con el 69.1% de la población total, y Marcani con el 30.9%. En el caso de llamas, Viscacuto tiene nuevamente la mayoría con el 68.3% del total, siguiéndole la localidad de Marcani con 31.7%. En relación a la frecuencia de sexos en general de las alpacas de ambas localidades, se ha registrado que el 76.4% de la población son hembras, y el 23.6% restante corresponde a machos. Diferenciados por especies, tenemos que el porcentaje de alpacas hembras es de 79.5% y el de machos es de 20.5%. Para llamas se observó un 64.2% de hembras y 35.8% de machos. Las edades de los animales en general evaluados en esta investigación, demuestran que el 34.2% de la población corresponde a animales de boca llena, 26.7% a animales de 2 Dientes, 22.4% a crías o diente de leche y el 16.7% restante a animales de 4 dientes. Diferenciados por especies tenemos que el 32.8% de las alpacas son de boca llena, seguidos por un 26.9% de animales de 2 dientes, 23.4% de crías y 16.8% de animales de 4 dientes. En el caso de llamas el 39.6% son de boca llena, seguidos por un 25.6% de animales de 2 dientes, 18.5% de crías y finalmente 16.2% de animales de 4 dientes. La distribución de colores registrados en la presente investigación demuestra que el color dominante en alpacas es el blanco (40.6%), luego el Manchado (35.5%), el LF (12.5%), café claro, medio y oscuro (9.2%) y otros colores agrupados como negro, gris y api (2.2%). El color dominante en llamas es el manchado (65.7%), seguido por el blanco (11.4%) y el negro (8.1%), el resto de colores, como el LF, tres variedades de café, gris y api, agrupados (14.6%). Considerando las malformaciones observadas, se registró que el 8.7% de la población total, presentó alguna

anormalidad hereditaria o congénita; dentro de dichas anormalidades, la microotia o anotia fueron las más frecuentes (3.5%), seguidas por el ojo zarco (2.5%), el prognatismo (0.6%), defectos testiculares (0.3%) acauda (0.3%) y polidáctilos (0.1%). A los machos castrados se les incluyó en este conteo y tienen el 1.3% del total de la población. En relación a las razas registradas en el estudio, se ha observado que, del total de camélidos sudamericanos, el 68.9% corresponde a alpacas, de las cuales la raza Huacaya es la mayoritaria (55.7%), le sigue la raza Suri con (8.4%) y los animales mestizos (4.8%). dentro de las llamas el mayor porcentaje lo tienen los animales mestizos (11.4%), siguiéndole la raza Ch'aku (5.9%) y la raza Q'ara (3.4%). Los animales híbridos o Huarizos tienen el 10.4% del total. Dentro de las localidades se puede concluir que la localidad de Marcani tiene un mayor porcentaje de alpacas de la raza Huacaya (60.7%) y de la raza Suri (11.5%), con un menor porcentaje de mestizos (1.3%), en relación a Viscacuto (6.4%); y un menor porcentaje de animales híbridos (5.4%) en relación a Viscacuto (12.7%). La distribución del sexo, considerando la localidad y la raza, tenemos que la localidad de Marcani tiene un mayor porcentaje de hembras de las razas Huacaya (64.9%) y Suri (11.1%) que Viscacuto (52.9% y 7.0% respectivamente). Viscacuto a su vez presenta un mayor porcentaje de hembras híbridas (14.9%). En el caso de llamas hembras los porcentajes son similares en ambas localidades. En el caso de machos Viscacuto tiene un mayor porcentaje de animales de la raza Huacaya (55.1%) y también de híbridos (5.9%). Marcani presenta un mayor porcentaje de animales machos de la raza Suri (13%) y llamas macho mestizas (24%). Las edades de los animales evaluados considerando la raza y la localidad muestra que en ambas localidades hay una mayoría porcentual de animales de la raza Huacaya en las cuatro categorías, siendo la de diente de leche la que tiene el valor más alto, Viscacuto (63.9%) y Marcani (64%). La raza Suri alcanza valores más significativos en la localidad de Marcani en las tres primeras categorías, diente de leche (14.9%), 2 dientes (14%) y 4 dientes (16.3%). En el caso de llamas los valores más representativos en ambas localidades se encuentran en los animales de boca llena mestizos, en Viscacuto (13.3%) y en Marcani (12.6%), las llamas de raza pura no presentan porcentajes superiores al 10% en ninguna categoría. Los colores de los

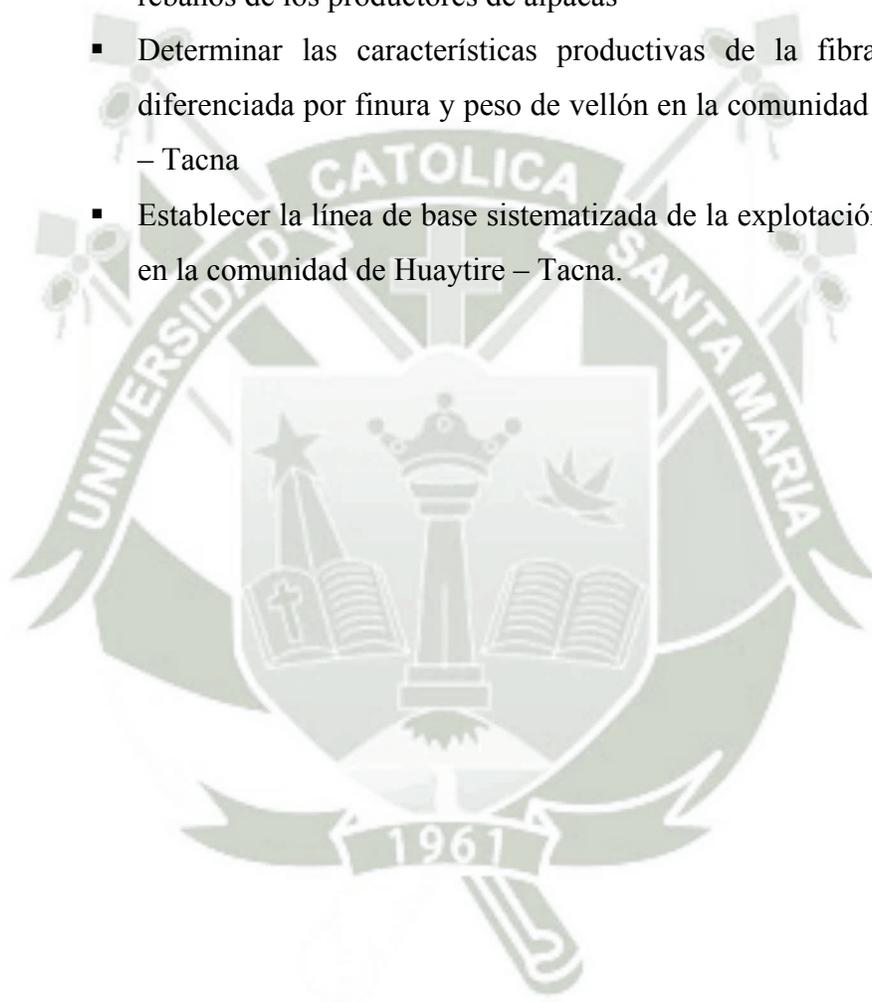
animales evaluados considerando la raza y la localidad, tenemos que para los colores blanco, LF, café, gris y api, los porcentajes son mayoritarios (>50%) en alpacas de la raza Huacaya en ambas localidades; en el caso de alpacas suri los valores más significativos se encuentran en la localidad de Marcani, en los colores blanco (10.5%), LF (11.3%) y manchados (12.6%). En el caso de llamas se aprecian valores más altos en los colores negro y animales manchados. En el caso de las malformaciones distribuidas por localidad, podemos concluir que en ambas localidades el porcentaje de animales sanos es similar, en Viscacuto (91.4%) y en Marcani (91.2%). En ambas localidades tenemos que las principales malformaciones son la microotia y anotia, con 3.2% en Viscacuto y 4.2% en Marcani, seguidas por el ojo zarco, 2.3% en Viscacuto y 3% en Marcani.



4. Objetivos

Objetivos Específicos

- Establecer la estructura de los rebaños de los productores de alpacas, diferenciados por la frecuencia de sexos, edades, y frecuencia de colores en la comunidad de Huaytire – Tacna.
- Determinar la frecuencia de malformaciones fenotípicas en los rebaños de los productores de alpacas
- Determinar las características productivas de la fibra de alpaca diferenciada por finura y peso de vellón en la comunidad de Huaytire – Tacna
- Establecer la línea de base sistematizada de la explotación de alpacas en la comunidad de Huaytire – Tacna.



III Planteamiento operacional

1. Técnicas e instrumentos

1.1. Técnicas

Observación en campo y laboratorio.

Variables	Indicadores	Sub-Indicadores	Sub-subindicador	Técnicas	Instrumento
Características de los Rebaños de Alpacas en la comunidad de Huaytire - Tacna	Estructura del rebaño	Frecuencia de sexos	(Machos y hembras)	Observación directa	Registro
		Frecuencia de edades	(N° de crías, tuis de 1 y 2 años y Boca llena)		
		Frecuencia de colores del manto	Blanco, LF, Café, Café claro, Negro, Gris, Api, Ruano, Manchado	Observación directa	Registro
	Frecuencia de malformaciones fenotípicas	(Prognatismo, Ojo zarco, Huito (acauda), Coro (microtia), Polidactilia, Def. testiculares, Sin malformaciones, Dos malformaciones, Tres malformaciones)	Observación directa	Registro	
	Características productivas	Finura de fibra	Diámetro en micras (μm) de la fibra procesada.	Haz de rayo láser	Sirolan Laserscan
		Producción de fibra	Peso de vellón (kg)	Observación directa	Balanza tipo reloj

1.2. Procedimiento.

Selección de la muestra.

Considerando que se ha contabilizado 6520 alpacas en la Comunidad de Huaytire – Tacna (Censo Anual 2011, actualizado por RRCC - Southern Perú Copper Corporation), para determinar un tamaño de muestra conveniente, se utilizará la fórmula para variables cualitativas (sexo, edad, malformaciones y color) y de acuerdo al modelo proveído por Daniel (2002).

La fórmula para el tamaño de muestra será:

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

- N : Tamaño de la población que es objeto de estudio.
- Z : 1.96 para un 95% de confianza.
- p : proporción de unidades que poseen el atributo de interés en la población, si no se conoce se recurre a la máxima varianza, $p=0.5$.
- E : Error absoluto o precisión de la estimación deseada de la media.

Considerando un error relativo de 5%:

El tamaño de muestra calculado será:

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)N}{E^2(N-1) + Z^2 p(1-p)} = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 6521}{(0.05)^2 (6520) + (1.96)^2 0.5 \times 0.5} = 362.8$$

Redondeando 363 animales, para la organización de esta información, y en consideración a que los reproductores machos son los principales dispersores de material genético en los rebaños alpaqueros se realizará un muestreo al total de estos animales, los cuales según el Censo Anual 2011, actualizado por RRCC - Southern Perú Copper Corporation, totalizan 160 animales; pertenecientes a 70 criadores en la zona de estudio; asimismo, se muestrearán a todas las alpacas dentro de cada rebaño hasta alcanzar los 363 animales de acuerdo al tamaño de muestra calculado para la presente investigación. En referencia a los recursos que se utilizarán para la consecución de los objetivos de la presente investigación, ésta será proveída por una organización no gubernamental de la zona y comprenderá principalmente las facilidades para el desplazamiento del investigador; toda la información recopilada será registrada en la encuesta (ver instrumento).

Organización, recursos, validación del instrumento y criterios para el manejo de los resultados.

Para el caso particular de finura de fibra y peso de vellón, la fórmula para determinar el tamaño de muestra será:

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

- N : Tamaño de la población que es objeto de estudio.
- Z : 1.96 para un 95% de confianza.
- σ^2 : Varianza poblacional de la población que es objeto de estudio.

En la práctica se desconoce, para ello se recomienda recurrir a estudios similares que se han realizado y obtener el valor de σ^2 .

- E : Error absoluto o precisión de la estimación deseada de la media.

Cálculo de desviación estándar (σ):

De estudios similares se encontró el error estándar= 0.12, Error estándar= σ/\sqrt{n} , por lo tanto, como $n=544$ del estudio similar, despejando:

σ de estudios similares= 2.799

Cálculo del Error absoluto (E):

E = Margen de error permitido (determinado por el responsable del estudio).

Es la máxima diferencia que podemos tolerar entre el valor de la variable obtenido en la muestra y el verdadero valor de ésta en la población. Para establecer el valor de “E” debemos preguntarnos cuán precisos deseamos que sean los resultados de la investigación. Teniendo el dato de la media del estudio anterior de 21.04, y considerando un error relativo de 5%:

Er=Error relativo $Er = \frac{E}{\bar{x}} (100)$

Despejando E: $E = \frac{(Er)(\bar{x})}{100} = \frac{(5)(21.04)}{100} = 1.052$

Por lo tanto, el tamaño de muestra será:

$$n = \frac{Z^2\sigma^2N}{E^2(N-1) + Z^2\sigma^2} = \frac{(1.96)^2(2.799)^2(6521)}{(1.052)^2(6520) + (1.96)^2(2.799)^2} = 27.08$$

Redondeando, 28 animales.

Análisis de la estructura de rebaño.

Para tal efecto se utilizará el instrumento (encuesta) para cuantificar la estructura del rebaño, se determinará la frecuencia de sexos, colores y edades.

Análisis de las malformaciones fenotípicas

Para tal efecto se utilizará el instrumento (encuesta) para cuantificar la frecuencia de Prognatismo, Ojo zarco, Huito (acauda), Coro (microtia), Polidactilia, Def. testiculares, Sin malformaciones, Dos malformaciones y Tres malformaciones.

Análisis de las características productivas de la fibra.

Se realizará mediante la determinación de la finura de fibra y el peso de vellón, en aquellos animales catalogados como reproductores machos, la misma que se desarrollará en el laboratorio de Fibras del Programa de Ovinos y Camélidos Sudamericanos de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Los análisis de muestras de fibras por finura se realizará utilizando el equipo Sirolan Laserscan según las especificaciones de la Organización internacional Textil para Lanas – IWTO 57 (1998), la cual se describe brevemente:

Una pequeña porción de cada muestra de fibra será cortada utilizando una guillotina a una longitud de 3 mm, para luego ser colocada en una solución de alcohol isopropílico al 8% y ser procesada en el equipo Sirolan Laserscan.

Como resultado del análisis de cada muestra de fibra se obtendrá:

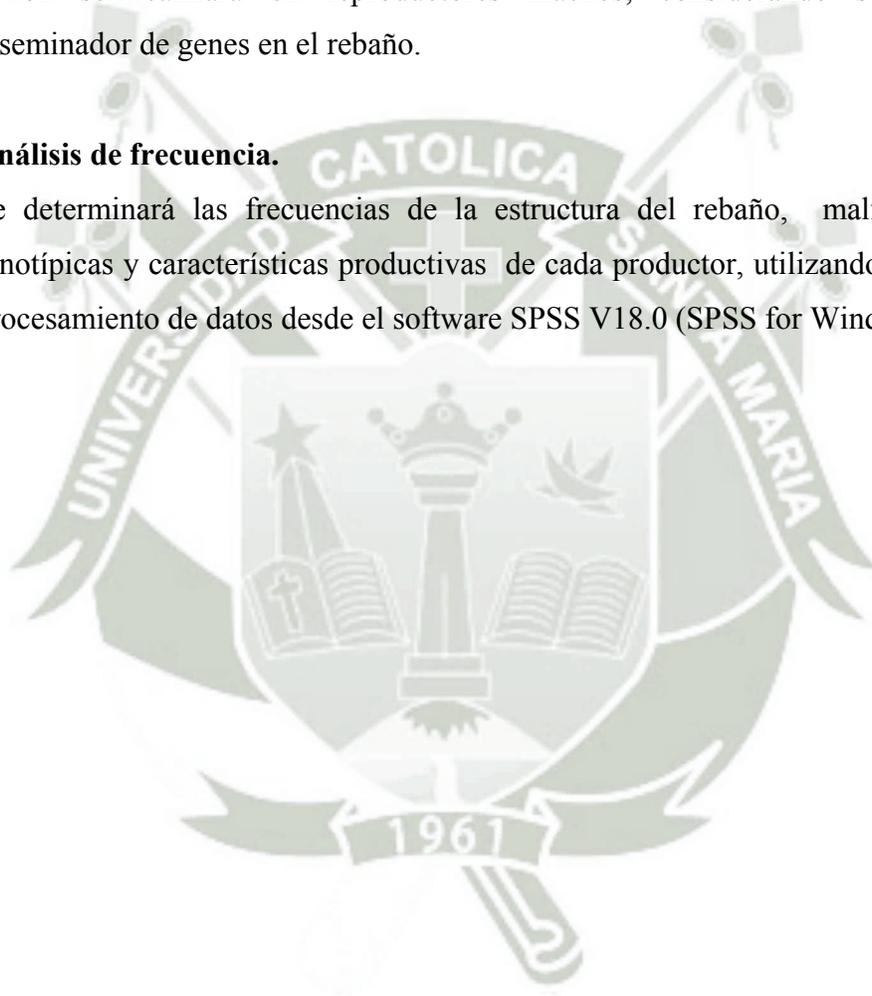
- Diámetro promedio de fibra: promedio del diámetro de 1000 fibras analizadas dentro de cada muestra.
- Coeficiente de variación del diámetro promedio de fibra: desviación estándar del diámetro promedio de fibra entre el diámetro promedio de fibra por 100%.

- Porcentaje de Fibras Mayores a 30.5 micras: porcentaje de fibras que superan las 30.5 micras de diámetro dentro de cada muestra analizada.
- Posteriormente esta información será registrada en el instrumento.

Para determinar el peso de vellón se cuantificará este parámetro mediante su pesado en una balanza electrónica con una sensibilidad de 10 gramos, en el momento de la esquila, y será registrado en el instrumento. El registro del peso de vellón se realizará en reproductores machos, considerando su potencial diseminador de genes en el rebaño.

Análisis de frecuencia.

Se determinará las frecuencias de la estructura del rebaño, malformaciones fenotípicas y características productivas de cada productor, utilizando una base y procesamiento de datos desde el software SPSS V18.0 (SPSS for Windows 2011).



1.3 Instrumento

FICHA DE REGISTRO DE REBAÑO ALPAQUERO

UBICACIÓN	
PROPIETARIO	
FECHA	

FRECUENCIA DE SEXOS		
	Machos	Hembras
Alpacas		
FRECUENCIA DE EDADES		
Crías		
Tuis 1 año		
Tuis 2 años		
Boca llena		
FRECUENCIA DE MALFORMACIONES FENOTÍPICAS		
Prognatismo		
Ojo zarco		
Huito (acauda)		
Coro (microtia)		
Polidactilia		
Def. testiculares		
Sin malformaciones		
Dos malformaciones		
Tres malformaciones		
FRECUENCIA DE COLORES DEL MANTO		
Blanco		
LF,		
Café		
Café claro		

Negro				
Gris				
Api				
Ruano				
Manchado				
EVALUACIÓN DE PRODUCCIÓN DE FIBRA				
IDENTIFICACIÓN/SEÑALES	Micronaje (μ)	Coefficiente Variación	Fibras mayores	PESO VELLON (kg)
MUESTRA 1				
MUESTRA 2				
MUESTRA 3				
MUESTRA 4				
MUESTRA 5				
MUESTRA 6				

RESPONSABLE
FECHA

1.4. Equipos y Materiales

- Equipo portátil de cómputo
- Hoja de encuesta (Instrumento)
- Software de Base de datos (SPSS)
- Software de análisis de datos (SAS)
- GPS
- Material de escritorio
- Vehículo motorizado

2. Campos de Verificación

2.1. Ubicación espacial y Climatología

El presente estudio se desarrollará en el ámbito de la comunidad de Huaytire, distrito y provincia de Candarave, departamento de Tacna; esta comunidad se encuentra ubicada a 4488 m.s.n.m.

La comunidad de Huaytire se halla dentro de las siguientes coordenadas de ubicación geográfica:

16° 53' 48" Latitud Sur

70° 21' 59" Longitud Oeste

Tiene un clima típico de estadio puna. El clima en la región puna es debido a la altura y por estar en una zona inmediata a los nevados, se caracteriza por días y noches frías, la temperatura máxima es de 15° C y una mínima de -20° C. Los veranos (Diciembre a Marzo) son siempre lluviosos y los inviernos son rigurosos y secos. Los cerros carecen de vegetación (DIA, 2009).

2.2. Ubicación temporal

El estudio se desarrollará durante los meses de Enero a marzo del año 2012.

2.3. Unidades de estudio.

Se considerará el rebaño de alpacas de cada productor como una unidad de estudio.

3. Estrategia de recolección de datos

Mediante la aplicación de una encuesta a los productores alpaqueros (ver Instrumento), se recopilará la información primaria para sistematizarla y ordenarla, la misma que constituirá la respectiva línea de base.

Previamente se coordinará con las autoridades locales (teniente gobernador), para concertar una reunión para explicarles los alcances de la presente investigación,

posteriormente con la asistencia de una unidad vehicular proveída por una asociación civil de la localidad, se aplicará el instrumento y se tomará la muestra respectiva de acuerdo al tamaño de muestra para ambos casos.

IV Cronograma de trabajo

Actividades/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Revisión Bibliográfica				
Visita a Productores				
Análisis de la información				
Elaboración de Borrador				
Sustentación				

V. Bibliografía Básica

1. Antonini, M., A. Gonzáles and 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.
2. Brenes, E., Madrigal, K., Pérez F. y K. Valladares. 2001. El Cluster de los Camélidos en Perú: Diagnóstico Competitivo y Recomendaciones Estratégicas- Instituto Centroamericano de Administración de Empresas. INCAE – CAF.
3. Calle-Escobar, R., 1982. Producción y Mejoramiento de la Alpaca. Fondo del Libro Banco Agrario del Perú. Lima - Peru.
4. Canazas, F. M. Elvira. 2001. Estructura poblacional y variabilidad fenotípica de alpacas en tres anexos del distrito San Juan de Tarucani en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca. Tesis MVZ Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú.
5. Declaración de Impacto Ambiental (DIA). 2009. MINERA GOLD FIELDS PERU S.A. PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA “COTAPACCHA”
6. Daniel, Wayne. 2002. Bioestadística. Base para el Análisis de las Ciencias de la Salud. 4ª Edición. LIMUSA WILEY México DF. 755 pag.
7. De los Ríos, E. 2006. Producción textil de fibras de camélidos sudamericanos en el área altoandina de Bolivia, Ecuador y Perú. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (UNIDO).
8. FAO. 2005. Situación actual de los camélidos Sudamericanos en el Perú. Roma.
9. Flores Ochoa, Jorge A. 1998.. Pastoreo de Alpacas y Llamas. CEAC Cusco.
10. Franco, E.; Pezo, D.; Garcia W. 1998. Publicación Técnica FMV N° 37 – UNA Puno.
11. Hernández. A., P. Pulgaron. B., M. Castellanos. S., E. Rodríguez. D. 1989. Manual de genética animal. Lima – Perú.

12. Hoffman, E. and M.E. Fowler. 1995. The alpaca book. Clay Press Inc., Herald, California.
13. IWTO-57, 1998. Determination of Medullated Fibre Content of Wool and Mohair Samples by Opacity Measurements Using an OFDA. International Wool Textile Organisation Specifications, The Woolmark Company, Ilkley, England.
14. IVITA. 1992. Investigaciones del IVITA en Camélidos Sudamericanos. Bol. Div. N° 10. UNMSM – Lima.
15. León-Velarde, C.U. and J. Guerrero. 2001. Improving quantity and quality of alpaca fiber; using simulation model for breeding strategies. <http://inrm.cip.cgiar.org/home/publicat/01cpb023.pdf>
16. Lupton, C.J., A. McColl and R.H. Stobart. 2006. Fiber characteristics of the Huacaya Alpaca. Small Ruminant Res., 64: 211-224.
17. Melo M.; Huanca T. 2000. La selección como un método para la mejora genética en alpacas. UNA-PUNO.
18. Mendoza Caceres, E. 2007. Efecto del sexo y la edad en la frecuencia de cerdas en el vellón fino de alpacas de la Raza Huacaya en el distrito de Marangani – Provincia de Canchis, Departamento de Cusco. Tesis PP MVZ – UCSM.
19. Paredes Peralta, Marcia Marisol. (2001) Estructura poblacional y variabilidad fenotípica de llamas, en tres anexos del distrito San Juan de Tarucani en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca. Tesis MVZ Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú.
20. PIEA – INCAGRO. 2006. Estudios de línea de base y de salida de subproyectos cofinanciados. MINAG – Perú.
21. Pinazo, R. (2000). Algunas características físicas de la fibra de alpacas Huacaya y Suri del C.E. la Raya. Tesis FMVZ. UNA- Puno.
22. PROCAM. 2007. PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS PROCAM. CTI en las

- cadena productivas. Sistema Nacional De Ciencia, Tecnología E Innovación Tecnológica SINACYT – CONCYTEC. Lima – Perú.
23. Puma Chacón, Richard Manuel. (1999) Estructura poblacional de alpacas y llamas en las localidades de Pampa Cañahuas y anexos - Yanahuara Arequipa. Tesis MVZ Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú
 24. Quispe, E.C L. Alfonso, A. Flores, H. Guillén e Y. Ramos. 2009. Bases para un Programa de Mejora de Alpacas en la región altoandina de Huancavelica-Perú. Arch. Zootec. 58 (224): 705-716.
 25. Rojas Flores, Samuel. (1998) Principales malformaciones congénitas externas en alpacas (lama pacos) raza huacaya y suri en el distrito de San Antonio de Chuca, provincia de Caylloma Región Arequipa. Tesis MVZ Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú.
 26. Salgado, E. 2008. Estructura poblacional y variabilidad fenotípica de camélidos sudamericanos domésticos en los anexos comunales de Viscacuto y Marcani de la provincia de Castilla. Arequipa. Tesis PP Medicina Veterinaria y Zootecnia – UCSM.
 27. SPSS for Windows (2011). Release 18.0. User Guide. USA.
 28. Sumar K., Julio. 1992. Propuesta para el Mejoramiento Genético de Camélidos Sudamericanos. Informe Técnico H-4-91 Proyecto Alpacas – Puno.
 29. Villarroel, J. 1991. Las fibras en avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos ONU – FAO, Santiago, Chile
 30. Wang, X., L. Wang and X. Liu. 2003. The quality and processing performance of alpaca fibres: Australian alpaca fibre industry and the fibre properties. <http://www.rirdc.gov.au/reports/RNF/03-128.pdf>.
 31. Wuliji, T., G.H. Davis, K.G. Dodds, P.R. Turner, R.N. Andrews and G.D. Bruce. 2000. Production performance, repeatability and heritability estimates for live weight, fleece weight and fiber characteristics of alpacas in New Zealand. Small Ruminant Res., 37: 189-201.