

“Año del Buen Servicio al Ciudadano”



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCATELICA

(Creada por Ley N° 25265)



ESCUELA DE POSGRADO FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA UNIDAD DE POSGRADO

TESIS

CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ALPACAS EN EL DEPARTAMENTO DE HUANCATELICA

Disciplina: Ciencias animales

Línea de investigación:
Estructura productiva y de costos de producción de
explotaciones ganaderas

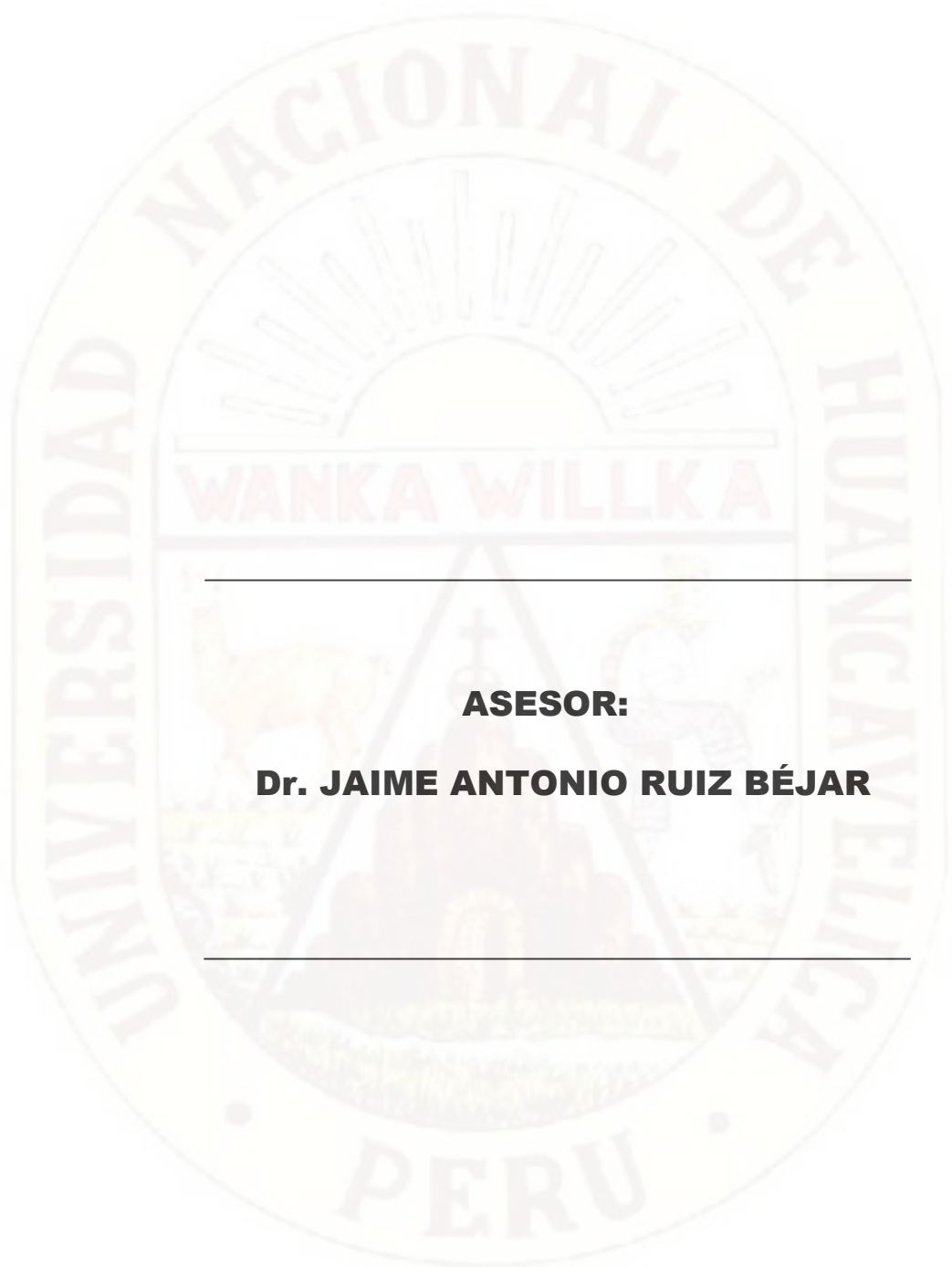
PRESENTADO POR:

Mg. René Antonio HINOJOSA BENAVIDES

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN:
CIENCIAS AGROPECUARIAS**

HUANCATELICA – PERÚ

2017



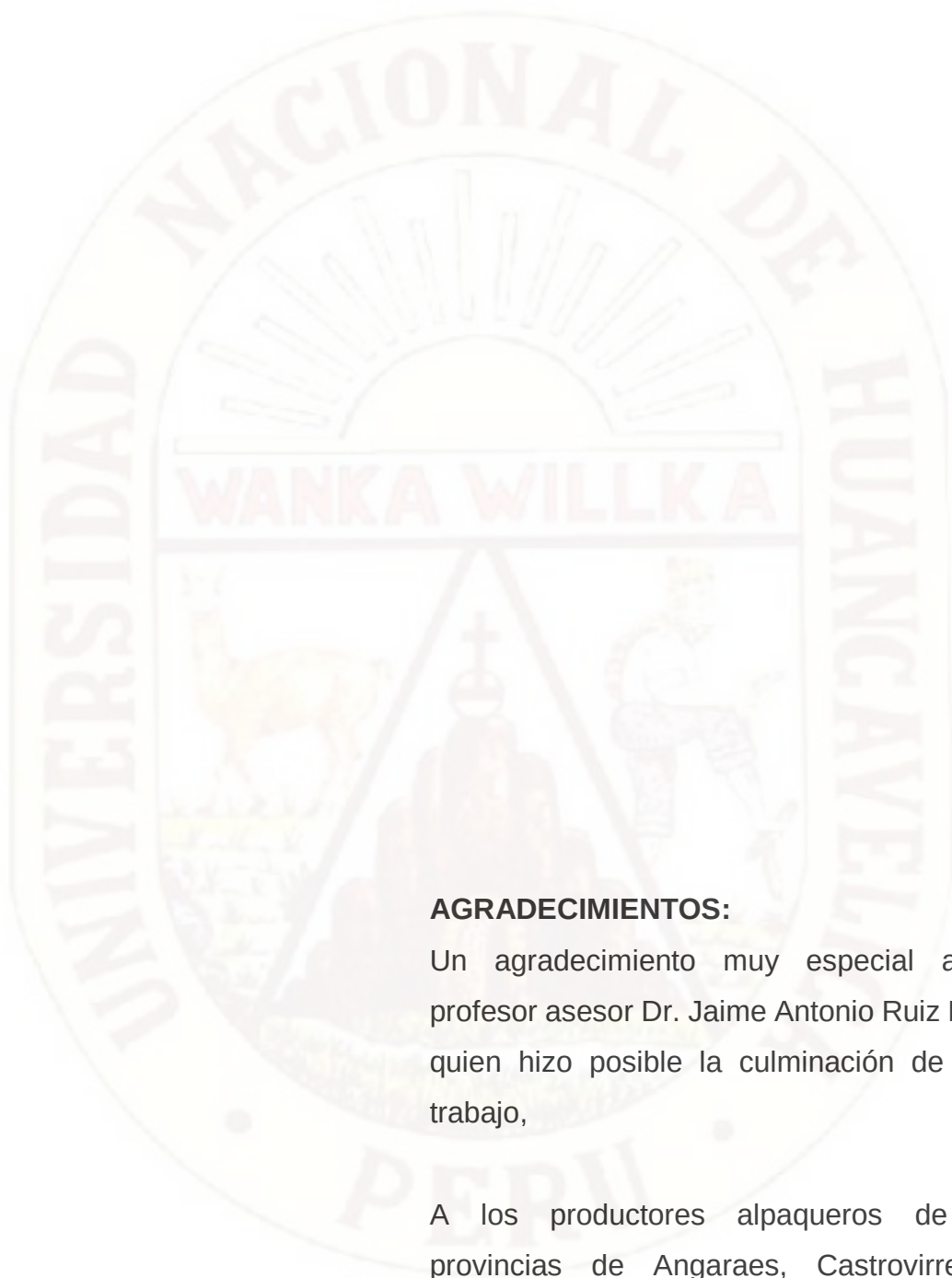
ASESOR:

Dr. JAIME ANTONIO RUIZ BÉJAR



DEDICATORIA:

A toda mi familia en especial a mis padres Justino y Aurelia por su cariño y apoyo en todo momento para alcanzar este éxito.



AGRADECIMIENTOS:

Un agradecimiento muy especial a mi profesor asesor Dr. Jaime Antonio Ruiz Béjar quien hizo posible la culminación de este trabajo,

A los productores alpaqueros de las provincias de Angaraes, Castrovirreyna, Huancavelica y Huaytará, quienes amablemente me brindaron información y compartieron sus saberes y experiencias en sus unidades productivas.

RESUMEN

Se caracterizó el sistema de producción de alpacas de Huancavelica (SPAH), en función del componente estructural, con el objetivo de identificar los factores que ocasionan sus bajos resultados de explotación, de una población de 755 unidades productivas con alpacas (UPA). Teniendo el propósito de establecer los factores a través de los cuales Huancavelica podría transformarse de un explotador inercial en un promotor del progreso alpaquero. Se obtuvo una muestra de 224 UPA mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional. Se usó un cuestionario para recolectar y medir información de seis aspectos influyentes en el proceso productivo: Dimensión; infraestructura; manejo reproductivo; manejo de la alimentación; intensificación productiva, estructura del hato y manejo en salud animal. Se encontró en promedio una Dimensión de 133 ha y 143 animales; instalaciones con antigüedad promedio de 33,3 años; empadre de enero a marzo (37%) y todo el año (63%); machos y hembras entran al primer empadre a los $32,4 \pm 7,4$ y $22,6 \pm 2,2$ meses, respectivamente; pastoreo continuo (96%) y diferido (4%); alimentación basada en pastos naturales (100%), seco (93%), sin fertilización (96%); carga animal $0,8 \pm 0,1$ UA/ha/año; tasa de natalidad $57,3 \pm 2,7\%$; peso al nacimiento $7,8 \pm 1,0$ kg; edad y peso al destete $7,7 \pm 0,8$ meses y $25,2 \pm 1,1$ kg, respectivamente; tasa de mortalidad, $33,6 \pm 4,0\%$ en crías y $5,6 \pm 1,4\%$ en adultos. Concluyendo que el SPAH presenta heterogeneidad en su estructura productiva, infraestructura inadecuada, mínima planificación de la reproducción, suplementación mineral deficiente, reducidas tasas de fertilidad y elevadas tasas de mortalidad, que constituyen factores técnicos y estructurales limitantes de su desarrollo sostenible.

Palabras clave: caracterización, estructura productiva, sistema, alpacas.

ABSTRACT

The Huancavelica alpaca production system (HAPS) was characterized, by the structural component, with the aim of identifying the factors that cause their low exploitation results, the population of 755 productive units with alpacas (PUA). The stratified random sample with proportional fixation was used to determine a sample size of 224 PUA more than 100 animals from 755 PUA as population. With the purpose of establishing the factors through which Huancavelica could be transformed from an inertial exploiter into a promoter of the alpaquero progress. A questionnaire was used to collect and measure information on six influential aspects in the productive process: Dimension; infrastructure; reproductive management; feeding management; productive intensification, herd structure and animal health management. The results showed: Average size of 133 ha and 143 animals; rustic facilities of average age of 33.3 years; seasonal reproduction since January till March (37%) and continuous reproduction all over the year (63%); The first reproduction takes place at 32.4 ± 7.4 and 22.6 ± 2.2 months in male and females, respectively; continuous pasturing system (96%) and The animals' diet is based on natural pastures (100%), in drought (93%) and without fertilization (96%), stocking rate of 0.8 ± 0.1 AU/ha/ year, birth rate $57.3 \pm 2.7\%$, birth weight 7.8 ± 1.0 kg, age and weight at weaning 7.7 ± 0.8 months and 25.2 ± 1.1 kg, respectively, mortality rate in offsprings and adults alpacas is $33.6 \pm 4.0\%$ and $5.6 \pm 1.4\%$, respectively. It is concluded that the HAPS is heterogeneous in its production structure, inadequate infrastructure, minimal reproduction planning, poor mineral supplementation, low fertility rates and high mortality rates, which are technical and structural factors that limit its sustainable development.

Keywords: Characterization, productive structure, system, alpacas.

Índice de contenido

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Resumen	v
Abstract	vi
Índice de contenido	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
Introducción	1
 CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del problema	5
1.2. Formulación del problema	7
1.3. Objetivos de la investigación	
1.3.1. Objetivo general	7
1.3.2. Objetivo específico	8
1.4. Justificación	8
 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes de la investigación	11
2.2. Bases teóricas	43
2.3. Marco conceptual	66
2.4. Marco filosófico	69
2.5. Formulación de hipótesis	80
2.6. Identificación de variable	80
2.7. Definición operativa de variable e indicadores	81
 CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. Tipo de investigación	82

3.2.	Nivel de investigación	82
3.3.	Método de investigación	83
3.4.	Diseño de investigación	91
3.5.	Población, muestra y muestreo	92
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	94
3.7.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	96
3.8.	Descripción de la prueba de hipótesis	96
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS		
4.1.	Presentación e interpretación de datos	98
4.2.	Discusión de resultados	115
4.3.	Proceso de prueba de hipótesis	123
	Conclusiones	135
	Recomendaciones	137
	Referencias bibliográficas	139
	Anexos	151
	Matriz de consistencia	152
	Formulario de encuesta	153
	Apreciación de juicio de expertos	158
	Propuesta estratégica de gestión	164
	Base de datos	176
	Fotografías	197

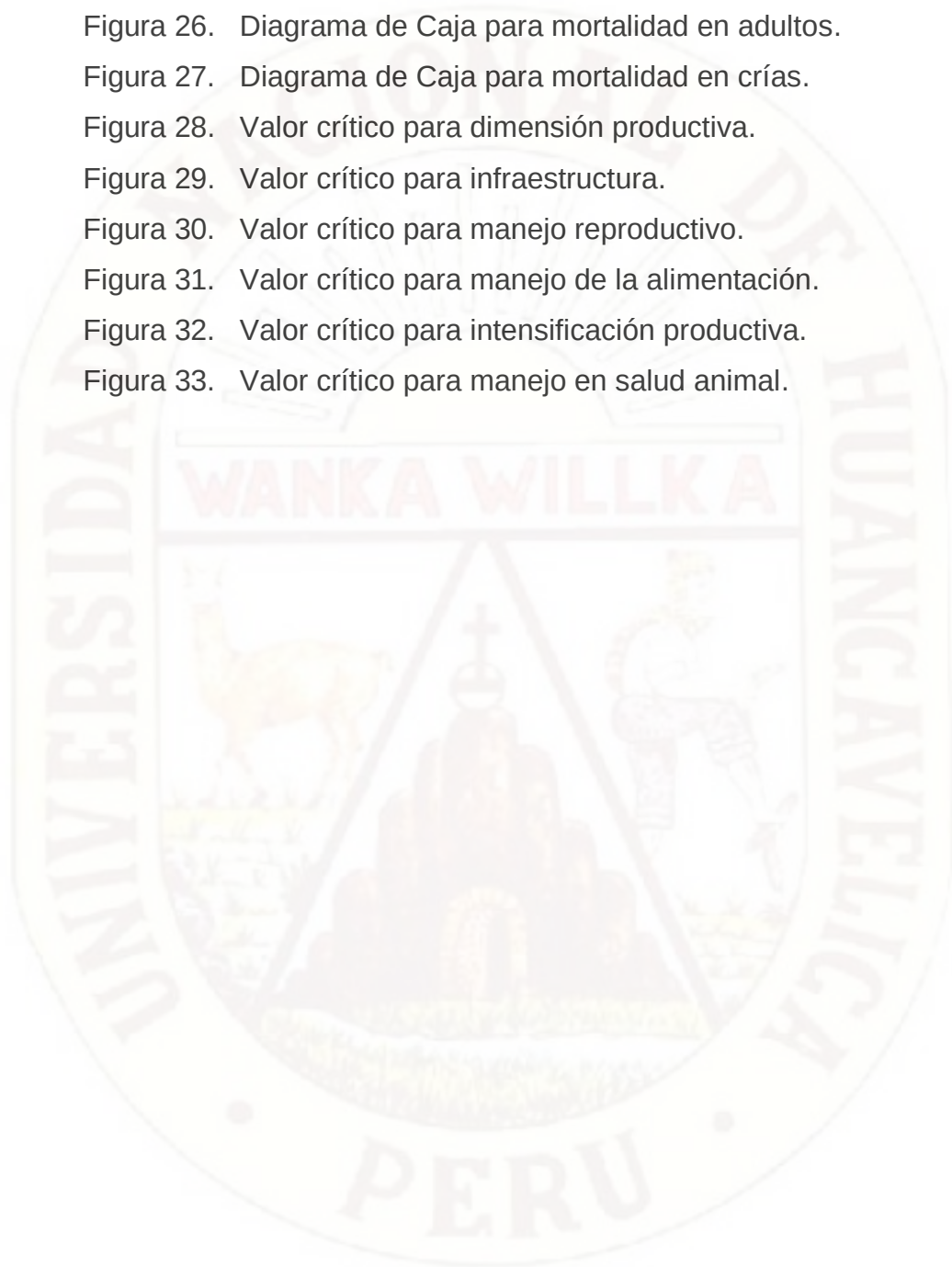
Índice de tablas

Tabla 1.	Zonas de vida y datos climáticos de las provincias visitadas.	86
Tabla 2.	Localización geográfica de distritos visitados.	88
Tabla 3.	Distribución y representatividad de la muestra.	92
Tabla 4.	Aspectos generales y de dimensión productiva.	99
Tabla 5.	Aspectos de infraestructura.	101
Tabla 6.	Edad y número de instalaciones.	102
Tabla 7.	Manejo reproductivo por provincias.	104
Tabla 8.	Manejo reproductivo en las 224 UPA.	104
Tabla 9.	Manejo de la alimentación.	108
Tabla 10.	Intensificación productiva y estructura del rebaño.	110
Tabla 11.	Mortalidad de crías y adultos.	113
Tabla 12.	Manejo en salud animal.	113
Tabla 13.	Frecuencias observadas para dimensión productiva.	124
Tabla 14.	Frecuencias esperadas para dimensión productiva.	124
Tabla 15.	Frecuencias observadas para infraestructura.	126
Tabla 16.	Frecuencias esperadas para infraestructura.	126
Tabla 17.	Frecuencias observadas para manejo reproductivo.	128
Tabla 18.	Frecuencias esperadas para manejo reproductivo.	128
Tabla 19.	Frecuencias observadas para manejo de la alimentación.	130
Tabla 20.	Frecuencias esperadas para manejo de la alimentación.	130
Tabla 21.	Frecuencias observadas para intensificación productiva.	132
Tabla 22.	Frecuencias esperadas para intensificación productiva.	132
Tabla 23.	Frecuencias observadas para manejo en salud animal.	134
Tabla 24.	Frecuencias esperadas para manejo en salud animal.	134
Tabla 25.	¿La dimensión es de menor nivel?	165
Tabla 26.	¿La infraestructura es inadecuada?	166
Tabla 27.	¿El manejo reproductivo es deficiente?	167
Tabla 28.	¿Hay poco conocimiento en el manejo de la alimentación?	168
Tabla 29.	¿Hay menor concientización en intensificación productiva?	169

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Concepto general de cualquier sistema.	54
Figura 2. Representación de un sistema “lechería”.	54
Figura 3. Clasificación de sistemas agropecuarios.	59
Figura 4. Clasificación de sistemas de producción de rumiantes.	59
Figura 5. Interacción de factores que definen el sistema de producción.	61
Figura 6. Metas de un enfoque por sistemas.	74
Figura 7. Reduccionismo.	76
Figura 8. Diferencia de enfoque entre el reduccionismo y el expansionismo.	77
Figura 9. Metodología aplicada en el presente estudio.	84
Figura 10. Ubicación geográfica del departamento de Huancavelica.	85
Figura 11. Distribución de frecuencias del número de UPA que tienen más de 100 cabezas, seleccionadas como muestra.	94
Figura 12. Diagrama de Caja para edad del propietario.	99
Figura 13. Diagrama de Caja para superficie total de la UPA.	100
Figura 14. Diagrama de Caja para número de cabezas de alpacas.	100
Figura 15. Diagrama de Caja para número de instalaciones.	102
Figura 16. Diagrama de Caja para edad de instalaciones.	103
Figura 17. Diagrama de Caja para edad de machos al primer empadre.	105
Figura 18. Diagrama de Caja para edad de hembras al primer empadre.	105
Figura 19. Diagrama de Caja para edad de descarte hembras.	106
Figura 20. Diagrama de Caja para edad de descarte machos.	106
Figura 21. Diagrama de Caja para relación de hembras por machos.	107
Figura 22. Diagrama de Caja para carga animal.	110
Figura 23. Diagrama de Caja para edades al destete.	111

Figura 24.	Diagrama de Caja para pesos al destete.	111
Figura 25.	Diagrama de Caja para pesos al nacimiento.	112
Figura 26.	Diagrama de Caja para mortalidad en adultos.	114
Figura 27.	Diagrama de Caja para mortalidad en crías.	114
Figura 28.	Valor crítico para dimensión productiva.	123
Figura 29.	Valor crítico para infraestructura.	125
Figura 30.	Valor crítico para manejo reproductivo.	127
Figura 31.	Valor crítico para manejo de la alimentación.	129
Figura 32.	Valor crítico para intensificación productiva.	131
Figura 33.	Valor crítico para manejo en salud animal.	133



INTRODUCCIÓN

La alpaca (*Lama pacos*), es uno de los dos camélidos sudamericanos domesticados que se cría principalmente en las zonas alto-andinas, de gran importancia por su aporte cultural, social y económico. Es una especie que se alimenta de gramíneas y hierbas que, generalmente otros animales de interés zootécnico no las aprovecharían, ya que estos lugares se encuentran en las cumbres de los cerros, en las laderas húmedas y en condiciones climáticas adversas, propias de estos sitios.

El Perú es el primer referente en la crianza de alpacas, concentrando el 80% de la población mundial. A nivel nacional la población actual es de 3 685 516, según el IV Censo Nacional Agropecuario CENAGRO-2012. Las alpacas representan un recurso importante para la producción de carne en las familias de la zona alto-andina (Fairfield, 2006). En el departamento de Huancavelica la población es de 308 586 cabezas, es decir el 8,37% de la población nacional, de las cuales 255 472 corresponden a la raza Huacaya, 12 278 a la raza Suri y 34 857 a las alpacas de raza primaria cruzadas con la raza estandarizada, adicionalmente 5979 capones, destacando la provincia de Huancavelica con 129 737 cabezas (INEI, 2012).

Las alpacas son sustento de los pobladores alto-andinos, ya que son fuente de: alimento (carne), vestido (fibra, piel), abono para la tierra (heces), combustible (heces secas) y animal de carga. Es conocido que la carne tiene buenos parámetros tecnológicos de calidad (Saadoun y Cabrera, 2008; Salvá *et al.*, 2009). Debido a su alta adaptabilidad a condiciones climáticas extremas, mejor utilización de pastos naturales de baja calidad nutricional, poca exigencia de agua y mayor resistencia a las enfermedades comunes, las alpacas son una importante fuente genética de gran importancia social en las comunidades que contribuyen a la manutención del hombre en el campo.

Se ve como problema general que las Unidades Productivas con Alpacas (UPA) de Huancavelica siguen utilizando el proceso de comercialización de forma antigua, por deficiente apoyo tecnológico, poco conocimiento técnico, ínfima concientización de los productores en el ámbito tecnológico como una opción de desarrollo y falta de implementación de nuevas tecnologías para suplir el proceso que se está realizando, haciendo todo ello a que se retarde el crecimiento empresarial, por lo que surge la interrogante ¿Qué factores ocasionan bajos resultados de explotación en el sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?

Un sistema integral de gestión de la producción de fibra de los camélidos sudamericanos cumple un papel primordial, se observa en tiempo real la información de vida, salubridad, productividad, social, libreta de planificación con cada UPA, no obstante que la calidad y finura de los camélidos evolucionan con el paso del tiempo, de las que el sistema ha de guardar registro y las estadísticas correspondientes (Ascencio y Centeno, 2014).

Los factores que inciden en la explotaciones agrarias son de índole biofísica, sociológica, económica, ecológica y política (Kebede *et al.*, 2012), en tal sentido, se aborda el estudio del sistema alpaquero desde una vertiente técnica, social y económica, como punto de partida para la formulación de propuestas estratégicas de gestión, orientadas al uso racional de los recursos disponibles y la adopción de las tecnologías necesarias para garantizar la rentabilidad y la continuidad del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica (SPADH) como motor de desarrollo.

Por lo mencionado anteriormente, en la presente investigación se planteó el siguiente objetivo general: Identificar los factores que ocasionan bajos resultados de explotación en el sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica. Formulando la hipótesis general que hay bajos resultados de explotación en el sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

En general, el trabajo consta de cuatro capítulos:

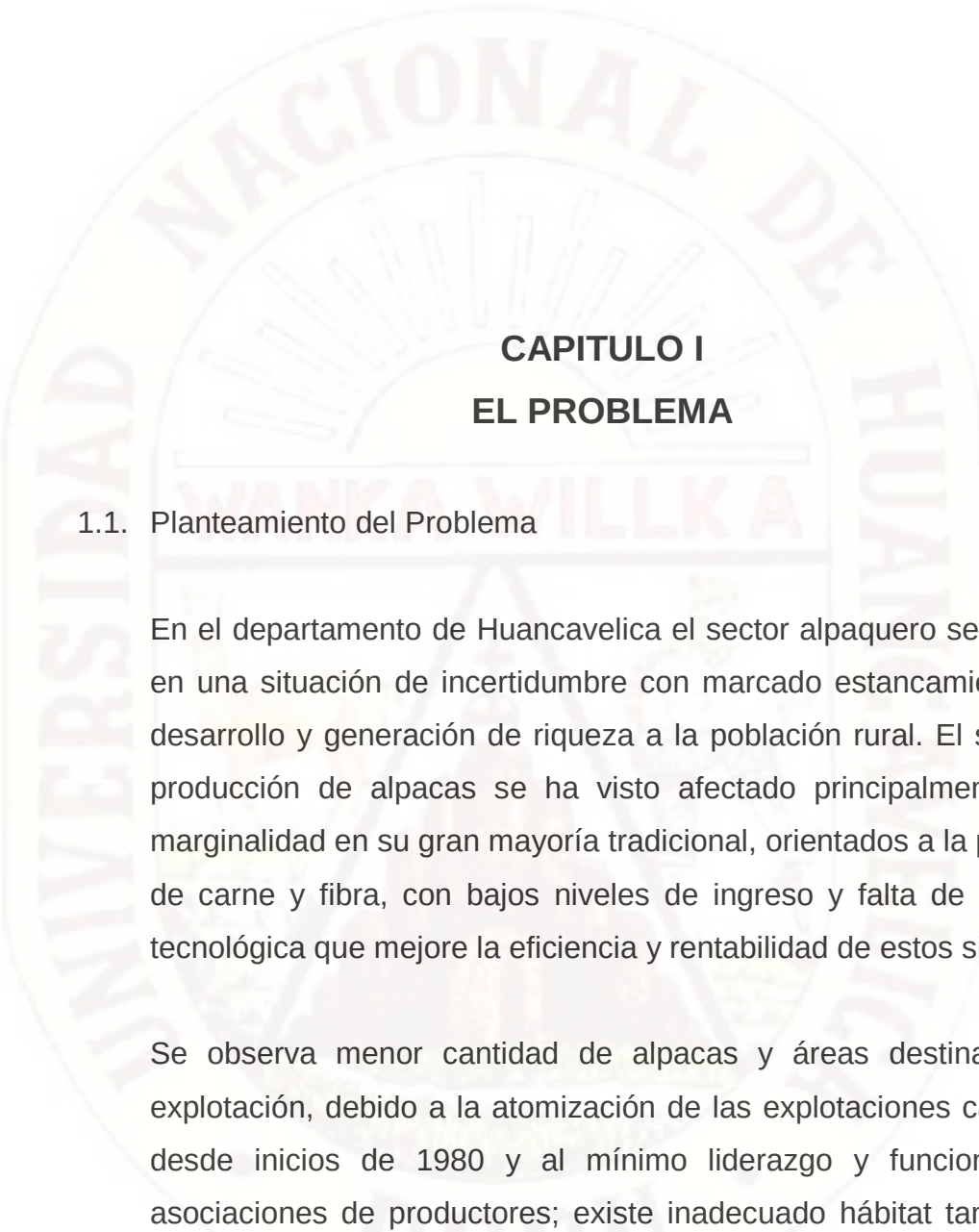
Capítulo I: El Problema, refleja el planteamiento y la formulación del problema, objetivos y justificación de la investigación donde se da a conocer un diagnóstico situacional de las unidades productivas con alpacas (UPA) en el departamento de Huancavelica, que son en su mayoría comunitarias conducidas por productores de escasos recursos económicos y se desarrollan principalmente en terrenos más abruptos y menos aptos para otras actividades productivas como la agricultura y la ganadería, carente de servicios básicos, con bajos indicadores de renta, bajo nivel de formación y escasas fuentes de empleos. Los problemas principales se centran en la baja tasa de natalidad y alta tasa de mortalidad.

Capítulo II: Marco Teórico, donde se detallan las características y aspectos principales considerados en investigaciones internacionales, nacionales y locales, afines al presente trabajo; por la naturaleza de la investigación se citó para las variables caracterización y sistemas, estudios realizados en otras especies animales, al no existir trabajos de esta índole en alpacas; por lo que se puede decir que la explotación zootécnica de esta especie aún no es visto como un recurso para obtener un mejor estilo de vida de las comunidades que viven en estos lugares, es por eso que una explotación técnica adecuada de este camélido sudamericano dará un buen ejemplo que se convertirá en una alternativa económica y social para las comunidades.

Capítulo III: Metodología de la Investigación, contiene los planteamientos metodológicos que ha seguido la investigación, destacando instrumentos y perspectivas de la misma. Fue una investigación de tipo aplicada, conformado por una población de 755 UPA de más de 100 cabezas, de donde se obtuvo una muestra de 224 UPA mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional. Se caracterizó el sistema de producción alpaquero de las unidades productivas con alpacas (UPA) de cuatro provincias del departamento de Huancavelica: Angaraes, Castrovirreyna, Huancavelica y

Huaytará, en función del componente estructural y productivo. Estas cuatro provincias en mención involucran el potencial alpaquero de Huancavelica y constituyen el corredor económico central regional de los camélidos sudamericanos donde se desenvuelven alrededor de 18 000 familias en torno a esta actividad económica (Buritica, 2010). Se aplicó un cuestionario para medir información de seis aspectos que inciden en el proceso productivo (Aspectos generales y de dimensión productiva; infraestructura; manejo reproductivo; manejo de la alimentación; intensificación productiva, estructura del hato; y manejo en salud animal). Para el análisis de los datos se usó el estadístico Chi cuadrado. Los datos recolectados fueron analizados y luego representados en tablas y gráficos mediante estadística descriptiva.

Capítulo IV: Presentación de Resultados, hace un recorrido por lo que fue el desarrollo de la investigación y su credibilidad, describiendo sus fases, forma de recogida de los datos y análisis e interpretación de los mismos. Finalizando con una síntesis de las conclusiones más relevantes, consideraciones finales e implicaciones de la investigación, presentación de recomendaciones y propuestas estratégicas de gestión.



CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

En el departamento de Huancavelica el sector alpaquero se encuentra en una situación de incertidumbre con marcado estancamiento de su desarrollo y generación de riqueza a la población rural. El sistema de producción de alpacas se ha visto afectado principalmente por su marginalidad en su gran mayoría tradicional, orientados a la producción de carne y fibra, con bajos niveles de ingreso y falta de innovación tecnológica que mejore la eficiencia y rentabilidad de estos sistemas.

Se observa menor cantidad de alpacas y áreas destinadas a su explotación, debido a la atomización de las explotaciones campesinas desde inicios de 1980 y al mínimo liderazgo y funcionalidad de asociaciones de productores; existe inadecuado hábitat tanto para el productor como para las alpacas, a causa de la insolvencia económica; hay sobrepastoreo por desconocimiento de estrategias de manejo dentro de un sistema de producción extensivo, deficiencias en el manejo reproductivo, manejo de la alimentación y manejo en salud animal, causados por desconocimiento de prácticas de manejo adecuadas y escasa capacitación.

Analizando los síntomas y causas del problema de investigación se pronostica que habrá dificultad para la introducción a la producción intensiva con animales mejorados, debido a los requerimientos nutricionales superiores y de manejo en general que éstos presentan con relación a las razas no mejoradas existentes. El empadme entre animales emparentados, que se traduce genéticamente en un incremento de la consanguinidad (homocigosis) es otra causa de la consiguiente degeneración consanguínea y una reducción de los valores medios fenotípicos de los caracteres productivos y reproductivos.

Esta consanguinidad se puede controlar mediante la implementación de diferentes programas de fomento a la producción de alpacas con la introducción de animales mejorados caracterizados por su adaptación a las condiciones climáticas del país y por sus rendimientos superiores que constituyan aportes importantes al sector; identificando y priorizando aquellos factores que determinan una mejora de los resultados de explotación; realizando un eficaz y eficiente monitoreo, organización y asistencia técnica a los programas de fomento que permitan la continuidad y el alcance de sus resultados previstos.

Utilizando ciertos conocimientos tecnológicos modernos que hoy en día existen, podemos ver que la tecnología es una puerta más que se abre para obtener mayores ventas y mejora de la calidad de vida a nivel regional y nacional, ya que Huancavelica es una ciudad que goza de un gran privilegio de estar en estrecha relación con regiones hermanas como lo son Puno, Cusco y Arequipa con quienes comparte a diario, ya que mueven el comercio de nuestra región y permanentemente los empresarios de estas cuatro regiones están en la lucha del desarrollo empresarial, económico social de la región alto andina, pero aún sigue faltando una herramienta clave que ayudará a un feliz término.

1.2. Formulación del Problema

A continuación, se formula las interrogantes a las que se dará respuesta en el presente trabajo de investigación.

Problema General

¿Qué factores ocasionan bajos resultados de explotación en el sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?

Problemas Específicos

- a. ¿Qué factores explican los menores niveles de dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?
- b. ¿Qué factores explican la inadecuada infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?
- c. ¿Qué factores explican el deficiente manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?
- d. ¿Qué factores explican el menor conocimiento del manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?
- e. ¿Qué factores explican la menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?
- f. ¿Qué factores explican el deficiente manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?

1.3 Objetivos de la Investigación

Objetivo General:

Identificar los factores que ocasionan bajos resultados de explotación en el sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

Objetivos específicos:

Para la consecución del objetivo general, se propone los siguientes objetivos específicos:

- a. Definir los factores que explican los menores niveles de dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.
- b. Detallar los factores que explican la inadecuada infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.
- c. Determinar los factores que explican el deficiente manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.
- d. Establecer los factores que explican el menor conocimiento del manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.
- e. Indicar los factores que explican la menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.
- f. Mostrar los factores que explican el deficiente manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

1.4. Justificación

Por su originalidad:

El presente trabajo constituye el primer estudio, sin precedentes para el sector alpaquero, desde el punto de vista estructural y productivo, iniciando un análisis de resultados de explotación del sistema de producción de alpacas en el departamento de Huancavelica, partiendo de la heterogeneidad que caracteriza estos sistemas ganaderos, implementando metodologías de análisis estadísticos consolidados y orientados a la investigación y gestión de los sistemas de producción animal.

Por su relevancia social:

Se aborda el estudio del sistema de producción de alpacas desde una vertiente social, como punto de partida para la formulación de propuestas

estratégicas de gestión, orientadas al uso racional de los recursos disponibles y la adopción de las tecnologías necesarias para garantizar la rentabilidad y la continuidad de estas explotaciones, motor del desarrollo de la zona rural del departamento de Huancavelica.

El sector socioeconómico involucrado en la crianza y manejo de camélidos sudamericanos es el más pobre y marginado de la sociedad peruana ubicada principalmente en la sierra centro - sur del área rural. Ello debido a que las condiciones, tanto geográficas como culturales no han sido las más favorables para la población alto-andina, de tal manera que la marginación que sufre el poblador alpaquero deteriora su calidad de vida, que influye directamente en el sistema de producción que cae a niveles de producción de subsistencia.

Por su relevancia económica:

La Población Económicamente Activa (PEA) en Huancavelica es del 59,63% (276,877), con una población dedicada a la actividad agropecuaria del 77,50% en todo el departamento, de este porcentaje 19,38% corresponde a la actividad alpaquera. El 80% de la fibra de alpaca se exporta en productos de bajo valor agregado (tops, hilados y telas) y solamente el 20% en prendas terminadas.

El sector representa el 1,35% de las exportaciones totales del Perú y el 5% de las exportaciones no tradicionales. Su contribución al Producto Bruto Interno (PBI) manufacturero ha sido entre el 2 y el 2,5% en los últimos diez años, convirtiéndose en un valioso aporte socioeconómico sobre la población rural, aporte que puede ser valorado mediante la generación de empleo y diversificación del ingreso familiar, contribuyendo a la seguridad alimentaria.

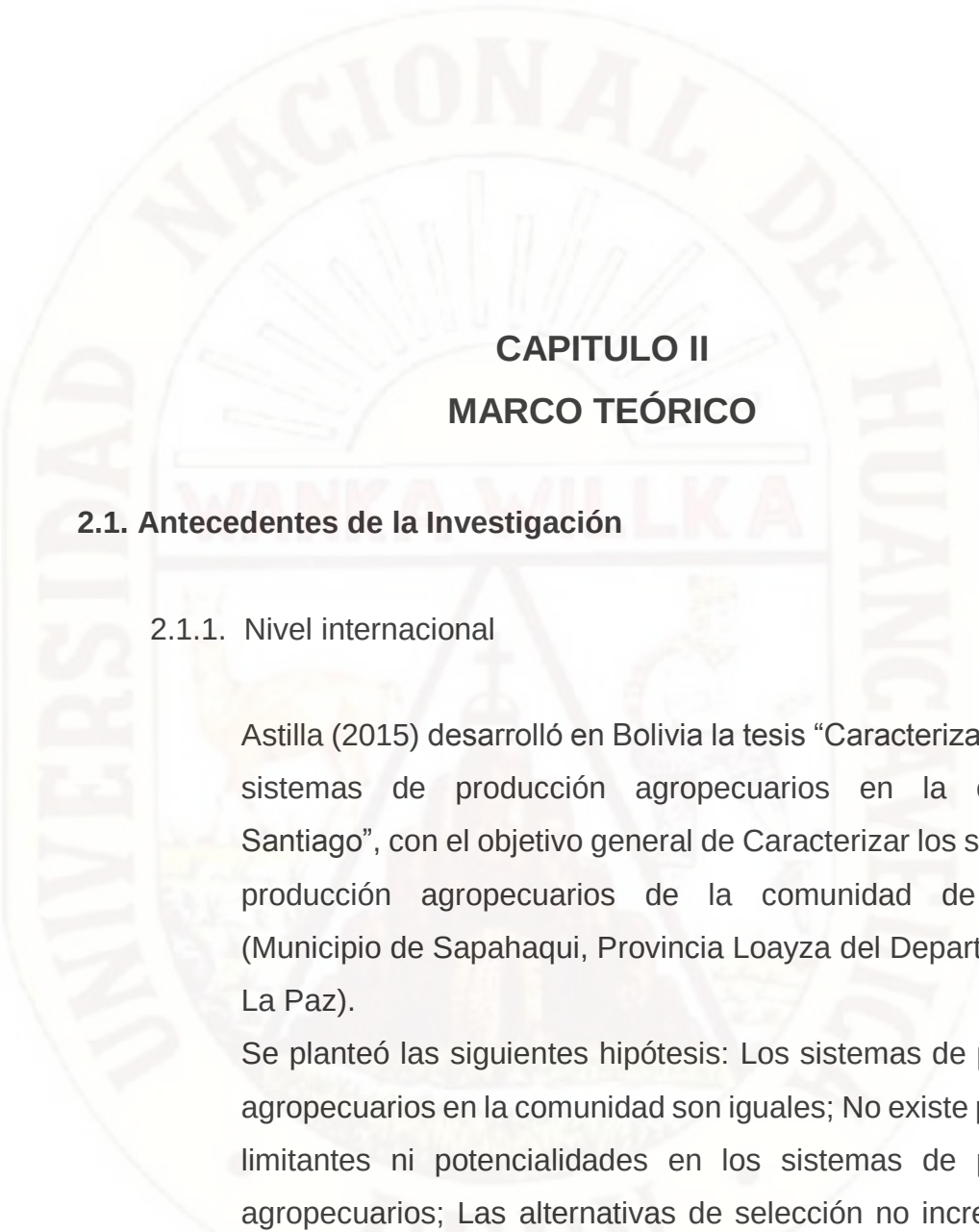
Por el aporte:

Por otra parte, la evolución de los mercados y la progresiva modificación de los sistemas de producción intentando compatibilizar sostenibilidad y rentabilidad, hacen que el productor alpaquero se encuentre en la necesidad de incorporar herramientas de gestión en la toma de decisiones de la empresa alpaquera.

Por tal razón, es fundamental que los sistemas ganaderos dedicados a la producción de alpacas en el departamento de Huancavelica orienten sus esfuerzos a mejorar la eficiencia productiva, para lo cual es necesario identificar y mejorar los aspectos dentro del proceso productivo que presenten mayor incidencia sobre los resultados técnicos y económicos de dichos sistemas.

Relevancia tecnológica:

La caracterización estructural permite determinar el nivel tecnológico implementado por los sistemas productivos estudiados, en relación con los diferentes aspectos que inciden en el proceso productivo (aspectos generales y dimensión productiva del productor, infraestructura, aspectos reproductivos, alimentación, intensificación y estructura del hato, salud animal).



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Nivel internacional

Astilla (2015) desarrolló en Bolivia la tesis “Caracterización de los sistemas de producción agropecuarios en la comunidad Santiago”, con el objetivo general de Caracterizar los sistemas de producción agropecuarios de la comunidad de Santiago (Municipio de Sapahaqui, Provincia Loayza del Departamento de La Paz).

Se planteó las siguientes hipótesis: Los sistemas de producción agropecuarios en la comunidad son iguales; No existe problemas, limitantes ni potencialidades en los sistemas de producción agropecuarios; Las alternativas de selección no incrementan la productividad de los sistemas de producción agropecuarios.

La presentación de los resultados se divide en cuatro subsistemas en la comunidad (social, económico. agrícola y pecuario), dentro de ellos, los datos denotan la interacción de los diferentes elementos con cada familia.

Como conclusión en la parte pecuaria se tiene una forma de crianza con pastoreo no controlado principalmente de animales medianos donde no se planifica el volumen necesario para la alimentación y no se tiene una planificación de manejo. La crianza estabulada resulta estar acorde a las condiciones del lugar donde se debe corrales medianamente aptos, almacenado de abono, espacios definidos para la producción de forraje y renovación de animales una vez hayan sido faenados. Ovejas, cerdos y cuyes se tornan en un potencial de la comunidad y también se identifica la demanda puntual de huevos como subproducto.

Laura (2015) realizó en Bolivia la tesis doctoral, “Caracterización de los sistemas de producción en comunidades alpaqueras de la provincia Pacajes”, con el objetivo de caracterizar el sistema de producción en comunidades alpaqueras, la intervención de factores exógenos y endógenos, con sus respectivos flujos de ingresos e egresos del sistema, tomando como núcleo a la familia; aportando finalmente datos para estudios posteriores enmarcados en la teoría de sistemas y economía campesina.

La relación existente entre el tamaño del predio, la tenencia de agua y el número de alpacas que existe, arrojan los siguientes resultados: el grupo o estrato medio posee un terreno que va entre los 500 a 1000 hectáreas, donde la provisión de agua proviene de vertientes, condiciones que posibilitan una mayor irrigación de sus bofedales. Se concluyó lo siguiente:

- El grado educativo de los productores está enmarcado en un 68% con solo instrucción primaria, 28% solamente con estudios secundarios incompletos y el resto sin ningún tipo de instrucción, siendo las madres de familia el grupo que mayores índices representan con el 76% que pudieron recibir algún tipo de estudio.
- La familia está compuesta por siete miembros, la edad promedio de los habitantes de esta región es de 52 años en los jefes de familia y de 51 años de las madres.

- El recurso agua constituye la principal fuente de vida, abundante en la época de lluvias (noviembre- abril), ausente el resto del año, por lo que se trata de mantener los bofedales con riego para que estos no se sequen con la utilización de canales improvisados, el 76 % de las personas consultadas realiza este tipo de trabajos aunque de carácter rudimentario, el resto no realiza ninguna labor porque sus terrenos no requieren de mano de obra, ya que cuentan con ojos de agua.
- El promedio de vida productiva en las alpacas hembras es de siete años y en los machos de cinco, siendo el periodo que permanece como productores de fibra.
- El porcentaje de mortalidad es reducido, del total de las familias consultadas el 10% muere por diferentes causas, ya sea por enfermedad, rayo, ahogamiento en los bofedales y depredadores; los índices serán similares para las crías, las cuales mueren por causas como: diarreas, depredadores y pérdidas en los bofedales.

Poma (2015) realizó la tesis “Caracterización del sistema productivo del ganado lechero en la comunidad de Karhuiza, municipio de Batallas, departamento de La Paz, Bolivia”, con el objetivo de caracterizar el sistema productivo del ganado lechero en la Comunidad de Karhuiza, Municipio de Batallas, Departamento de La Paz.

Se encontró un sistema abierto, con una interacción clara entre sus subsistemas existentes, de cultivos, como el ganadero, entre los cuales existe una cadena cíclica, en donde el ganado se beneficia tanto de los rastros de los cultivos como del forraje para su alimentación; asimismo el ganado retribuye con el aporte de estiércol para una mejor producción de los productos agrícolas.

Se concluyó que los componentes del sistema de producción de la unidad productiva familiar en la comunidad principalmente están conformados por subsistemas (cultivos, pecuario y socioeconómico) de mucha importancia para entender el funcionamiento de un sistema.

Stemmer y Valle-Zárate (2015) publicaron en Bolivia el artículo “La llama de Ayopaya: un recurso zoogenético originario de Bolivia. Desafíos para su conservación”, con el objetivo de describir los avances en la caracterización de la llama de Ayopaya y su sistema de producción, involucrando características de reproducción, caracteres fenotípicos (medidas zoométricas, pesos corporales), rendimiento de fibra, rendimiento de leche, funciones y usos de las llamas, criterios de selección aplicados por los criadores.

Resultados preliminares de este estudio indican que los productores con acceso a bofedales prefieren criar alpacas por los mejores precios de la fibra, respecto a las llamas. Se concluye que la reciente introducción de alpacas en Ayopaya ha ocasionado un descenso en el número de llamas en aquellas comunidades que cuentan con bofedales, o sea con las condiciones naturales para criar alpacas. El consumo de carne de alpaca o llama es igual en preferencia. Las alpacas no tienen el propósito de ser animales de carga por falta de docilidad.

Vargas *et al.* (2014), realizó en Colombia la investigación “Caracterización de los sistemas de producción caprina en el municipio de Aratoca, santander sobre la cuenca del río chicamocha”, con el objetivo de caracterizar los sistemas de producción caprina presentes sobre la cuenca del río Chicamocha en el municipio de Aratoca, Santander. Reportando como resultados que la población caprina en el área de estudio fue de 469 cabezas, con un promedio de $52 \pm 47,3$ animales por granja.

Aunque los sistemas de producción caprina encuestados no llevan registros de reproducción, producción y mercadeo, cada productor tiene conocimiento de algunos parámetros zootécnicos, reportando promedios de peso al nacimiento de $2,6 \pm 1$ kg, edad al destete $3,6 \pm 1,6$ meses, peso al beneficio $25 \pm 7,74$ Kg, edad al primer parto $9,7 \pm 2$ y número de hembras por macho $22,42 \pm 14$.

Se concluyó que:

- El subsistema pecuario es fuente primordial de proteína, facilitan las labores agrícolas y el transporte de insumos, así como de productos, generan residuos que son aprovechados como abono y son fuente alternativa para captar ingresos económicos por la comercialización de cuero, leche, queso, carne y huevos.
- La principal amenaza para el subsistema pecuario es la sequía, al ser el sistema de manejo extensivo las especies de importancia económica son las más afectadas por la carencia de agua.
- El alto grado de consanguinidad también afecta las cualidades productivas de las especies manejadas, las prácticas de manejo en la zona son mínimas.

Vargas (2014). Desarrolló en Bolivia la tesis “Caracterización de los sistemas de producción en la comunidad de Higuerayoc, provincia Sud Cinti del departamento de Chuquisaca”, con el objetivo de caracterizar los sistemas de producción en la comunidad de Higuerayoc, La naturaleza descriptiva del trabajo no exige hipótesis. Se reportó como resultados del análisis FODA las siguientes debilidades:

- Migración del estrato joven de la población económicamente activa y reducción de la mano de obra
- Infraestructura insuficiente.
- Prácticas culturales erradas y escaso conocimiento del manejo y mejoramiento animal.
- Escaso personal calificado en temas agropecuarios y medio ambiente por parte del municipio.
- Suelos sobreexplotados, árboles frutales, principalmente durazno, viejos.
- Superficie productiva con acceso a riego reducida con poca o nula posibilidad de ampliación debido a características topográficas de la zona.

Se arribó a las siguientes conclusiones:

- La reducción de la población en 14.2% del total, del año 2001 al 2009, es un parámetro claro del impacto de la pobreza, los beneficios obtenidos por la actividad agropecuaria no satisfacen las necesidades y expectativas de la población en la zona de estudio. La migración temporal es del 46% misma que reduce la fuerza laboral de las unidades productivas.
- La principal amenaza para el subsistema pecuario es la sequía, al ser el sistema de manejo extensivo las especies de importancia económica son las más afectadas por la carencia de agua. El alto grado de consanguinidad también detrimenta las cualidades productivas de las especies manejadas, las prácticas de manejo en la zona son mínimas.

Cochi *et al.* (2014) realizaron en Bolivia el estudio “Metodología para evaluar el potencial productivo y la dinámica socioecológica de la ganadería en bofedales altoandinos” con el propósito de describir métodos para evaluar el potencial productivo y la sostenibilidad de los bofedales altoandinos, tomando como modelo los bofedales de la Cordillera Real (departamento de La Paz, Bolivia) con la finalidad de aprovechar y fortalecer la producción ganadera que se desarrolla en la zona.

Como primer objetivo se propusieron disponer de información técnica sobre la cobertura vegetal, composición florística y la cantidad de materia seca para estimar el potencial de los bofedales como forraje. Esta obtención de datos se pudo realizar a través de un muestreador de rejilla a lo largo de transectos lineales.

Posteriormente relacionaron esos datos con la abundancia del ganado, con el fin de cuantificar capacidad de carga animal, la cual es directamente relacionada con la sostenibilidad a largo plazo de los recursos de los bofedales. Su tercer objetivo fue sugerir métodos sencillos para caracterizar los sistemas de uso de los bofedales, esos datos permitieron ajustar su conocimiento sobre el potencial productivo y la sostenibilidad de los bofedales altoandinos, además de realizar orientaciones hacia un manejo adecuado y uso racional sostenible de los bofedales.

Marín y Navarro (2014) publicaron el artículo “Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción ovina en el sureste español” cuyo objetivo fue realizar un diagnóstico de la realidad socioeconómica del sector ganadero asentado en el territorio reconocido por el consejo regulador de la citada IGP Cordero Segureño para poder deducir medidas estratégicas de mejora una vez que se pongan en marcha.

Se realizaron 93 encuestas en las comarcas de Huéscar (Granada), Los Vélez (Almería), Noroeste (Murcia) y Sierra de Segura (Jaén), en la delimitación geográfica considerada dentro de la IGP Cordero Segureño mediante muestreo aleatorio estratificado proporcional. Las encuestas realizadas suponen el 10,68 % de la población estudiada. Concluyendo que la producción ovina se desarrolla en condiciones muy frágiles, baja rentabilidad mayoritariamente en pequeños rebaños.

Ayavaca (2013), desarrolló en Ecuador la tesis de maestría “Caracterización fenotípica y evaluación de los sistemas de producción en las llamas de las provincias de Chimborazo y Tungurahua”, con el objetivo de Caracterizar fenotípicamente a las Llamas y evaluar los sistemas de producción, en los que se mantienen los rebaños de llamas de las provincias de Chimborazo y Tungurahua.

Se planteó la hipótesis que la creación de información sobre las características fenotípicas y sobre los sistemas de producción de las llamas existentes en la sierra ecuatoriana, permitirá la preservación y el mejoramiento de esta especie. Se encontró que la llama de tipo K´ara, posee fibra de buena calidad, registrando 19 animales de fibra fina 20,2 micras, con un peso promedio de 158,8 lb. 43 hembras de fibra media 26,2 micras, con un peso de 178,2 lb. y 20 animales de fibra gruesa 33 micras, con un peso de 185,9 lb. en porcentaje corresponde al 23,2, 52,4 y 24,4 % para fibra fina, media y gruesa respectivamente; llegando a la conclusión que el 16,7 % de los productores de Tungurahua reciben asistencia técnica sobre el manejo adecuado de las llamas y el 66,7 % crían a las llamas bajo un sistema de explotación extensivo.

Huarachi (2013) realizó en Bolivia el trabajo “Caracterización de parámetros de establecimiento para una estancia ganadera en llamas (*Lama glama* L.) en el municipio de Curahuara de Carangas, Oruro”, con el objetivo general de Sistematizar parámetros de establecimiento para una estancia ganadera en llamas (*Lama glama* L.) y detallar el tipo de infraestructura de manejo. Se encontró que una de las formas más adecuadas de conservar las praderas nativas para ofrecer a los animales forraje nativo en época de estiaje y como también conservar el suelo del sobre pastoreo es a través de cerco de praderas nativas.

Cada potrero de pradera nativa se ha construido viendo y considerando que la pradera nativa tenga disponibilidad de agua, como el caso de los bofedales, pajonales, gramadales y tholares donde exista mayor disponibilidad de forraje combinado. concluyendo que cuando se tenga el incremento de las utilidades, estas deberán repercutir en el cuidado de las llamas tomando en cuenta las actividades ganaderas lo fundamental es la alimentación y el agua, sin esos dos componentes se trata de una ganadería de subsistencia.

Bruno (2012) presentó en Bolivia su tesis “Caracterización del subsistema de producción de carne de alpacas en la microrregión Santiago de Tirajahua, provincia Camacho” con el objetivo de caracterizar el subsistema de producción de la carne de alpacas en la microrregión Santiago de Tirajahua, provincia Camacho.

En cuanto a resultados, mencionó que los subsistemas de producción se describen en relación con sus recursos (tierra, animales, mano de obra, etc.), procesos (tecnologías) y productos (carne, leche, lana, etc.) a través de sus niveles de eficiencia biológica (productividad animal, económica, y otros). Igualmente es importante conocer el ambiente agroecológico y económico-social donde operan (clima, suelos, mercados, actitudes y objetivos de los productores, etc.).

Se concluyó que:

- Los factores productivos que más influyen en la producción de carne de alpacas es la tenencia de tierras (Sayaña – bofedal individual) y ganado, a la vez se ha establecido que la interacción de estos factores genera una división social, en consecuencia, se pueden distinguir tres estratos sociales claramente diferenciados.
- Los índices productivos para la microrregión son: peso vivo 49,3 kg.; saca 14,7%, peso de carcasa 25,1 kg. y un rendimiento de canal del 50,7%; estableciendo que estos son similares para otras regiones, empero en relación con la tasa de extracción se han hallado extremos de 33,3 y 8,2% de saca, aplicable para estratos altos y bajos por la mayor y menor tenencia de ganado.

Celorio *et al.* (2011) publicaron en España el artículo “Caracterización estructural de las explotaciones de ganado bovino de raza pasiega”, cuyo objetivo fue identificar posibles dificultades para el desarrollo de estrategias de conservación mediante encuestas que permitieran conocer la estructura de las explotaciones.

Las encuestas mostraron que el 86,7% son empresas familiares, 46,7% vive únicamente de los ingresos de la explotación, 93,3% agricultores a título principal, 73,3% mayor de 50 años, 33,3% tiene sucesor, el 42,22% explota la raza hace más de 50 años, y el 26,7% está integrado en asociaciones de defensa sanitaria; la maquinaria con la que cuentan los ganaderos para trabajar el campo es escasa y antigua, normalmente de segunda mano, concluyendo que solo el 37,8% de los ganaderos entrevistados tiene empacadora o ensiladora, por lo que contratan personal y maquinaria.

Amos (2011), desarrolló la investigación “Estudio de la viabilidad de la ganadería caprina en el Noroeste de la República Dominicana”, con el objetivo de determinar la viabilidad de las explotaciones caprinas de las provincias de Monte Cristi y Dajabón. De una población conformada por 63 explotaciones, utilizó 22, considerando como tales las de más de 50 cabezas.

La provincia de Monte Cristi es considerada un bosque seco subtropical y Dajabón considerada un bosque húmedo subtropical. Se clasificó las explotaciones en tres sistemas de producción:

Sistema I. Concentra el 50% de las explotaciones caprinas y responde a un sistema extensivo tradicional, con explotaciones de dimensión intermedia que utilizan mayoritariamente terrenos de propiedad pública y aplican bajas cargas ganaderas. Las explotaciones muestran escaso nivel tecnológico, baja productividad por animal y en consecuencia el resultado está comprometido y la rentabilidad es negativa.

Sistema II. Recoge explotaciones caprinas y mixtas de baja dimensión, bajo nivel tecnológico y manejo semi-extensivo. Los productores de este grupo incrementan el nivel de suplementación, aunque obtienen baja productividad por animal y el resultado es negativo. Este sistema es desarrollado por el 17% de las explotaciones.

Sistema III. Explotaciones extensivas de gran dimensión y escaso nivel de tecnificación; sin suplementación (aunque incrementa la carga ganadera). Obtiene mayor productividad y bajos costos de producción, por lo que, los resultados económicos positivos (beneficios) garantizan actualmente la viabilidad de las explotaciones que conforman el sistema (33% de la muestra). Arribando a las siguientes conclusiones: De los sistemas de producción tipificados el primero y el segundo (I y II) resultan ser no viables. Sin embargo, un 32% de las explotaciones del sistema I alcanza el umbral de rentabilidad mientras que todas las explotaciones del sistema II generan pérdidas.

El sistema III se considera viable a pesar de que un 17% de las explotaciones generan pérdidas. Uso ineficiente de los recursos de producción por las explotaciones en pérdidas del sistema III, además tienen una baja tasa de fertilidad que se puede atribuir a un problema de reproducción.

Toro (2011), realizó en Córdova-España, su tesis doctoral “Análisis técnico, económico y social del sistema ovino lechero ecológico en castilla la mancha: eficiencia y sustentabilidad”, seleccionando una muestra de 31 explotaciones de ovino lechero ecológicas y en etapa de conversión para la realización de

una encuesta que contempló la toma de datos técnico-productivos, económicos y sociales.

Los datos fueron utilizados en seis trabajos de investigación en los que se caracterizó, tipificó, evaluó eficiencia técnica, eficiencia de costos, se determinó la función de beneficio, y nivel de sustentabilidad del sistema ovino lechero ecológico en la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha. La caracterización puso en evidencia la amplia variabilidad existente entre explotaciones y la escasa rentabilidad obtenida en gran parte de ellas.

El análisis de componentes principales, junto al análisis de conglomerado permitieron la identificación de tres grupos tipológicos: Familiar de Subsistencia, Comercial Semi-intensivo y Familiar Comercial, registrando a las variables relacionadas con el grado de intensificación y la dimensión como las responsables de la clasificación y la posterior caracterización de los grupos identificados.

La determinación de la eficiencia técnica distinguió a las variables número de animales y nivel de alimentación suplementaria como relevantes en la determinación de la función de producción, en forma conjunta se observó una baja viabilidad en las explotaciones, independiente del nivel de eficiencia, denotando fallas en la asignación de recursos.

La función de beneficio demostró el rol social que desempeñan las explotaciones ovino-lecheras como fuente de subsistencia de la unidad familiar, que justifica la continuidad de las explotaciones en la obtención de un resultado bruto familiar positivo, más que en la obtención de un margen neto económicamente viable. La determinación de la eficiencia de costos, junto con la definición de la importancia relativa de mano de obra y la alimentación suplementaria en la estructura de costos de las explotaciones, reveló las diferencias en este aspecto entre grupos tipológicos y su potencial de mejora. Finalmente, la evaluación de sustentabilidad de los sistemas ovino lechero ecológicos realizada según grupo tipológico permitió identificar las fortalezas y debilidades que cada grupo presenta frente a las dimensiones y los atributos de sustentabilidad, destacando el grupo familiar comercial en términos de sustentabilidad global.

Se arribó a las siguientes conclusiones:

- Se establece una tipología de explotaciones, con la identificación de tres subsistemas productivos, que se diferencian fundamentalmente en las variables relacionadas con el grado de intensificación (carga ovina, productividad de la mano de obra, nivel de suplementación) y la dimensión (número de animales, superficie de la explotación).
- Los tres tipos se denominan: Familiar de subsistencia (I), Comercial Semi-intensivo (II) y Familiar Comercial (III). El sistema familiar de subsistencia (Grupo I), concentra al 29% de las explotaciones que son de tipo familiar, tradicional y emplean un sistema de producción tradicional, de gran arraigo en la zona, pero de baja productividad.

El sistema Comercial Semi-intensivo (Grupo II), comprende el 29% de las explotaciones, son de dimensión intermedia, con elevado nivel de intensificación y con un objetivo fundamentalmente comercial. Los costos de producción son elevados y los márgenes bajos, lo que debilita su viabilidad técnica y económica.

El sistema Familiar Comercial (Grupo III), agrupa el 42% de las explotaciones, caracterizadas por un alto porcentaje mano de obra familiar y por un manejo técnicamente más eficiente de sus explotaciones. Su buen comportamiento productivo, sumado a la cualificación de la mano de obra, determina una mayor rentabilidad.

El análisis de viabilidad de las explotaciones según su nivel de eficiencia técnica deja en evidencia que, junto con los problemas identificados en el uso de recursos, existen falencias en la relación de precios entre los insumos utilizados. Independiente del nivel de eficiencia técnica, existente un elevado porcentaje de explotaciones no viables, lo que denota ineficiencia asignativa.

Un cambio en la filosofía de las explotaciones ecológicas, donde la empresa sea considerada viable en la medida que presente un balance positivo a nivel de sustentabilidad global, es decir, que sea socialmente beneficiosa, económicamente viable y medioambientalmente responsable.

González (2010) realizó en España la tesis de master “Caracterización estructural de las explotaciones de vacuno lechero de la comunidad valenciana para la implantación de un sistema de calidad agroalimentaria “GLOBALG.A.P.” con el objetivo de Analizar las fortalezas y debilidades de estas explotaciones en base a la lista de verificación elaborada y plantear posibles soluciones a las deficiencias encontradas.

En cuanto a resultados del estado sanitario de los animales: siendo la salud animal uno de los pilares básicos de las explotaciones ganaderas por las diversas variantes que contiene como soporte de las producciones animales, por su relación con la seguridad alimentaria y por ser una herramienta en la prevención de zoonosis, este bloque a través de 16 puntos de control, busca garantizar la preocupación por el estado sanitario de los animales, favoreciendo las buenas prácticas sanitarias y la disposición de un programa sanitario y un programa de prevención y control de mamitis.

El Plan Sanitario se diseña anualmente por la parte de la Asociación de Defensa Sanitaria a la que pertenecen las explotaciones, y describe las principales enfermedades presentes en las mismas, los planes de vacunación, desparasitación, eliminación de cadáveres, desinfección, desinsectación, desratización y control de Lengua Azul.

Se concluyó que:

- Se encuentran deficiencias estructurales en un amplio número de explotaciones.
- La gestión de la explotación aparece como factor determinante una vez más, pues se comprueba que las explotaciones familiares no llevan a cabo registros prácticamente de ninguna actividad, y si los llevan no se adecúan a lo exigido por el referencial.
- Se antoja complicado que los productores de avanzada edad, acostumbrados a una forma de trabajar a lo largo de toda su vida, y que no contemplan continuidad en su explotación, se adapten a estas nuevas exigencias.

Valerio *et al.* (2010), publicaron el artículo "Caracterización estructural del sistema ovino-caprino de la región noroeste de república dominicana", con el objetivo de estudiar la estructura productiva del sistema ovino y caprino de la región noreste de República Dominicana. Los resultados muestran que las explotaciones, generalmente carecen de cercas perimetrales, instalaciones para crías, comederos y bebederos.

La reproducción se desarrolla mediante monta natural durante todo el año, sin registros reproductivos (98% de las explotaciones). La alimentación se basa en el pastoreo continuo y diferido de pastos naturales y bosques (94%), alcanzando una carga ganadera de 0,83 UGM/ha; no obstante, se utiliza suplementación en el 37% de las explotaciones.

El tratamiento sanitario periódico se realiza en el 94% de las explotaciones, con aplicaciones cada 5 meses, escasa asistencia técnica y una tasa de mortalidad del 12%, concluyendo que los sistemas de producción de ovinos y caprinos de la región Noroeste de República Dominicana presentan heterogeneidad en su estructura productiva; infraestructura inadecuada, instalaciones de manejo deficientes, falta de planificación de la reproducción, suplementación deficiente y falta de programas sanitarios estratégicos, que constituyen factores técnicos y estructurales que limitan el desarrollo eficiente y sostenible de este sistema productivo.

Valerio *et al.* (2009) publicaron el artículo "Caracterización social y comercial de los sistemas ovinos y caprinos de la región noroeste de República Dominicana" con el objetivo de realizar la caracterización sociológica del sistema ovino y caprino, y la identificación de los aspectos sociales responsables de diferencias en el proceso productivo. Se encontró que entre un 60 y 65% de los productores iniciaron estudios primarios.

A pesar de no observarse diferencias significativas ($p > 0,05$), se destacan las explotaciones caprinas por un nivel de formación inferior al de las ovinas, observándose tanto en éstas como en las mixtas (ovino-caprino) una mayor proporción de productores con formación en niveles secundarios y universitarios (31%) y menor número de productores sin estudios (6-8%).

Se concluyó que los factores sociológicos y comerciales limitantes de la sostenibilidad de estos sistemas son la edad avanzada de los productores (51 años), la elevada dependencia de la producción de tierras de titularidad pública (84% caprinos), las dificultades para acceder al crédito (84%), el bajo nivel de formación (63% con estudios primarios) e integración en las asociaciones y la escasa participación activa del productor en la comercialización (14% de venta directa).

La infraestructura inadecuada, instalaciones de manejo deficientes, la falta de planificación de la reproducción, suplementación deficiente y la falta de programas sanitarios estratégicos, constituyen factores técnicos y estructurales que limitan el desarrollo eficiente y sostenible de este sistema productivo.

Vázquez *et al.* (2009), realizaron en Puebla-México, el trabajo de investigación “Tipología de explotaciones ovinas en la Sierra Norte del estado de Puebla” con el objetivo de clasificar y describir las actuales formas de producción de ovinos de la Sierra Norte del estado de Puebla, usando variables sociales, productivas y económicas de las explotaciones con análisis multivariado. Para la tipología de las explotaciones se utilizó la metodología de la Red Internacional de Metodologías de Investigación en Sistemas de Producción y considerando sus aplicaciones. Para ello se realizó lo siguiente:

- a) Elaboración de un censo y ubicación de las unidades de producción en el departamento de estudio
- b) Diseño y aplicación de un cuestionario para el registro de información
- c) Seguimiento del proceso de producción de ovinos
- d) Análisis de los datos obtenidos para la construcción de la tipología

Previo al estudio se realizaron recorridos en los municipios con mayor tradición ovina y se eligió a Tlatlauquitepec, Chignautla y Cuyoaco, de los cuales se seleccionaron al azar seis comunidades. Para estas comunidades, se elaboró un censo de productores y se hicieron talleres participativos para identificar a los productores con interés en registrar información de los hatos.

Se consultó a 185 productores y de estos se eligieron a 100 para aplicar el cuestionario. Los cuestionarios incluyeron preguntas de tipo técnico, económico y del titular de la explotación, identificando el proceso de producción ovina y agrícola, así como, las características del hato y la tecnología para su manejo. Con las preguntas de tipo económico, se estimó el ingreso por venta y los costos de producción para hacer un análisis económico. Finalmente, con la información del titular, se definió el perfil del productor.

El seguimiento del proceso de producción, costos e ingresos se realizó en 30 hatos de ovinos por un ciclo productivo, que sirvió para validar la información de los cuestionarios. Cada hato fue visitado mensualmente durante un año. Concluyendo que: El **sistema de producción** de ovinos de la Sierra Norte de Puebla es de subsistencia, que por su importancia económica y la dependencia de las áreas de pastoreo se ubican dentro de las denominaciones de sistemas pastoriles.

Los elementos del sistema, como son capital productivo, tierra agrícola y trabajo familiar son típicos de los sistemas pastoriles de regiones frágiles y con agricultura de sobrevivencia. La agrupación de las explotaciones por métodos multivariados, permitieron determinar en base al valor comercial del pie de cría y a los ingresos por venta de ovinos, tres tipologías de productores; el resto de las variables registradas son importantes para describir el sistema de producción, sin presentar diferencia significativa.

Giorgis (2009), realizó en la Pampa-Argentina, su tesis doctoral titulada “Factores que afectan la competitividad de las empresas agropecuarias de la zona norte de la provincia de La Pampa (Argentina)”, con el objetivo general de analizar la competitividad técnica y económica de los sistemas de producción bovina lechera en el noreste de la provincia de La Pampa, llegando a las siguientes conclusiones:

- Las explotaciones lecheras del departamento noreste de la provincia de la Pampa desarrollan sistemas semi-extensivos de baja productividad

individual, que se caracterizan por la alta variabilidad técnica, económica y de gestión entre explotaciones.

- El nivel tecnológico y estructural de las explotaciones es adecuado para la actividad que desarrollan. A medida que se incrementa la dimensión de la explotación, lo hace también su nivel tecnológico y estructural.
- Las explotaciones de menor dimensión tienden a sobredimensionar la estructura de ordeño mientras que en las de mayor dimensión se invierte la tendencia.
- Se identifican cinco sistemas productivos que se diferencian tanto técnica como económicamente.

Al analizar el comportamiento de los sistemas respecto a variaciones del precio de insumos y productos se observa que El sistema I, es muy sensible a cambios de precio de la leche y en menor medida del concentrado; Los sistemas familiares (II y III) generan un resultado neto negativo en todos los escenarios evaluados, sin efectos significativos de la variación de precios.

El sistema IV es sensible tanto a variaciones del precio del concentrado como de la leche, aunque el precio del concentrado sólo afecta si el precio de la leche es medio o alto; El sistema V, tecnificado de gran dimensión y alta especialización, es el más sensible de los analizados, con efecto del precio del concentrado en todos los niveles del precio de la leche.

Rodríguez *et al.* (2008) realizaron un estudio en Argentina denominado “Identificación y caracterización de los sistemas de producción relevantes (SPR)”, realizando una clasificación por orientación productiva de los sistemas de producción (SP) de Entre Ríos e identificando aquellos considerados relevantes (sistemas de producción relevantes (SPR) por zonas agroeconómicas homogéneas (ZAH). Con la información disponible en el censo nacional agropecuario (CNA) 2002 se caracterizó los SPR como una primera etapa, a completar y validar a futuro, mediante informantes calificados y/o encuestas directas a productores.

Se utilizó la siguiente metodología: A partir del procesamiento de la información suministrada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) originada en el CNA 2002 y en el marco del Convenio Centro Regional Entre Ríos - INTA y la Dirección de Estadística y Censos - Ministerio de Economía, Hacienda y Finanzas - Provincia de Entre Ríos, desde el Grupo Sistemas de Producción y Economía de la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Paraná, se identificaron los SPR por ZAH de la provincia de Entre Ríos, coincidentes con la zonificación usada por los distintos Centros Regionales para los Planes de Tecnología Regional (PTR).

El estudio se desarrolló en tres etapas:

1. Determinación de las “Zonas Agroeconómicas Homogéneas (ZAH)” de la provincia de Entre Ríos.
2. Identificación de los “Sistemas de Producción Relevantes (SPR)”
3. Caracterización de los “Sistemas de Producción Relevantes (SPR)”

Sulbarán *et al.* (2008) publicaron el artículo “Diagnóstico técnico del sistema de producción con vacunos de doble propósito en la zona de colinas del estado Guárico, Venezuela, con el objetivo de realizar un diagnóstico técnico del sistema de producción ubicado en una zona de colinas del estado Guárico, Venezuela. Se siguieron los criterios de ubicación geográfica y un número máximo de 150 animales para determinar la muestra, la cual fue de 95 fincas seleccionadas al azar.

Como instrumento de recolección de información se utilizó una encuesta que contenía variables socioeconómicas, productivas y de manejo.

Se usó estadística descriptiva para el análisis de los datos. Se observó baja proporción de vacas en ordeño (23,6%), sin control de apareamiento, con promedio de 18 vacas por toro, en hatos mestizos con predominio de reproductores mestizos (47%). La mano de obra más importante es familiar y son escasos los productores que llevan y usan registros. La superficie promedio por finca fue 113,1 ha., con una carga animal de 0,3 UA/ha. Se encontraron índices productivos bajos que reflejan un escaso uso de tecnología en el sistema.

Carné *et al.* (2007) publicaron en España el artículo “La cabra blanca de rasquera: caracterización estructural de las explotaciones”, con el objetivo de caracterizar estructuralmente las explotaciones de Cabra Blanca de Rasquera. La naturaleza descriptiva del trabajo no exige hipótesis. Como resultados se presentan que la dimensión media de los rebaños es de 410 animales, con una relación reproductiva de 21,7 cabras/macho. Las tasas de reposición fueron del 14,8 y 21,1 % en hembras y machos respectivamente, que en todos los casos se realiza con animales de la propia explotación.

Los rebaños se explotan en régimen extensivo mediante pastos forestales de sierra, con una carga ganadera media de 0,39 UGM/ha; los animales pastan libremente en la sierra durante los meses de verano y en 5 rebaños también durante la práctica totalidad del año. En 8 explotaciones se suplementan las hembras que están en lactación. El sistema de monta predominante es el discontinuo y libre, con separación de los machos. La prolificidad es de 1,4, y la paridera principal se produce en otoño, obteniendo cabritos lechales (8 kg de peso vivo) que se comercializan en Navidad. Las instalaciones son corrales de montaña en mal estado, con déficit de zonas cubiertas (0,9 m²/cabra), sin fuentes estables de electricidad y agua y con una mala accesibilidad. Las explotaciones son mayoritariamente de tipo individual o familiar, con una edad media de los titulares de 53,2 años.

Concluyendo que son de amplia influencia para caracterizar estructuralmente las explotaciones de cabras: Censo y estructura de los rebaños; Manejo reproductivo; Territorio de pastoreo y manejo alimentario; Producciones; Instalaciones; Salud animal; y Aspectos sociales.

Vargas (2007) realizó en Bolivia la tesis “Evaluación del sistema de producción ganadero de la comunidad Kjari Alta, Caquiaviri – provincia Pacajes”, con el objetivo general de realizar una evaluación y **caracterización estructural** y funcional en base a la cual las familias de la comunidad Kjari Alta – Caquiaviri, toman decisiones en el sistema de producción ganadero, con el fin de establecer la importancia dentro de su economía e identificar los problemas existentes y a partir de estos mejorar su tecnología.

Se encontró que dentro del sistema de producción ganadero, tomando en cuenta los pilares fundamentales se observa infraestructura rudimentaria basada en conocimientos ancestrales al mismo tiempo una genética y criterio de selección basados en función a la actividad productiva los mismos que presentan deficiencias tecnológicas y económicas. El manejo de ganado se basa en técnicas ancestrales heredadas de generación en generación, muchas de ellas deficientes entre las que se puede destacar la marcación, el descole, la castración y la esquila.

En cuanto a la salud animal existen enfermedades comunes causadas por parásitos internos entre los que se destacan: tenias en sus diferentes estadíos, nemátodos, fasciolas, etc.; al mismo tiempo otras enfermedades infecciosas como la conjuntivitis, mastitis, parásitos externos como la pulga, piojo, sarna y alta incidencia de mortandad causada por el timpanismo.

Con respecto a la nutrición se debe enfatizar el uso de las praderas nativas como principal fuente alimenticia la misma que es complementada con el cultivo de cebada y rastrojo de cosecha de otros productos agrícolas entre los que destacan papa y quinua. El pastoreo de animales es realizado de acuerdo a un sistema planificado basado en reservas forrajeras para la época seca considerándose al chillihuar como la principal, también destacar que el déficit de agua para el consumo tanto humano como animal es el principal impedimento para la mejora de la producción.

Se arribó a las siguientes conclusiones:

- La comunidad de Kjari Alta posee una extensión de 930 Has. compuesta de 52 familias, 25 de las cuáles son eventuales reflejando una migración del 45%, con una distribución de terrenos familiares heterogénea, debido a la parcelación de acuerdo al número de hijos, teniendo como promedio 30 hectáreas por familia. La elevada migración de mano de obra activa, básica instrucción educativa, deficiente transferencia de tecnología y diferencias ideológicas entre sus habitantes, representan barreras que imposibilitan el desarrollo común aun cuando existe una adecuada tenencia de tierra y el deseo de superación por parte de los habitantes, traduciéndose en bajos ingresos económicos.

- El sistema de producción familiar en la comunidad de Kjari Alta está conformado por cuatro subsistemas que se interrelacionan entre sí: agrícola, artesanal, mano de obra y ganadero; entre los que destaca el subsistema ganadero considerado como base fundamental de su economía, con una explotación tradicional y rudimentaria, además de un inadecuado conjunto de prácticas y técnicas ganaderas realizadas por la mayoría de los productores que dan como resultado ganado de baja calidad, que representa principalmente una fuente de autoconsumo.
- Se considera al gato y al perro como animales de importancia dentro del sistema de producción familiar, el primero por controlador de roedores y el segundo por protector del ganado ante el zorro andino, principal enemigo natural de los ovinos.
- La falta de asesoramiento técnico en la zona es relevante, poseen infraestructura inadecuada, deficiente tasa de reproducción, en general no tienen criterios técnicos adecuados en cuanto al manejo de su ganado, deficiencias sanitarias, además de una nutrición basada en su mayor parte en pastoreo de CADES y CANAPAS, con un complemento de heno de cebada insuficiente nutricionalmente, además del déficit hídrico alarmante, da como resultado una ganadería de baja rentabilidad económica.

Mendoza (2007) realizó la investigación “Factores que intervienen en los sistemas de producción sustentables de los pequeños rumiantes y camélidos”. Estudió los factores que intervienen en la producción de pequeños rumiantes criollos y camélidos sudamericanos en algunas provincias del Ecuador, encontrando que los sistemas de producción son diferentes, aunque los factores son los mismos; socioeconómico, ambiental y manejo. Describió los siguientes componentes del sistema:

a. Socioeconómico

El 90% de las explotaciones alpaqueras son manejadas por comunidades, donde los integrantes tienen la obligación de cuidar a los animales, se reúnen una vez al mes para dar a conocer los problemas, planificar mingas

comunales y responsabilidad en el manejo de la caravana, el mayor porcentaje de comunidades posee de 50 hasta 150 alpacas, mientras que un porcentaje menor de 20 a 50 animales. La principal actividad que genera ingresos económicos para los comuneros es la agricultura, mientras que de la venta de la fibra (prendas de vestir), el abono y el descarte de los animales son mínimos, por su parte la carne sirve para el auto consumo dentro de la localidad.

b. Ambiente

La crianza y producción de las alpacas en el Ecuador es una actividad eminentemente campesina, en comunidades alto-andinas asentadas por encima de los 3500 msnm, con un promedio de temperatura ambiente de 6°C. Los camélidos sudamericanos son los que más se adaptan y se desarrollan en este piso ecológico considerándolo un animal rústico.

c. Manejo

El manejo de los hatos se encuentra a cargo de las familias que forman parte de la comuna, principalmente mujeres y niños; el sistema de pastoreo es semiextensivo donde los animales salen al pastoreo a las 8 am y regresan a las 5 pm, dependiendo de la disponibilidad de alimento, ambiente y tiempo del cuidador. Se desarrolla una mala práctica de manejo, como es la quema de los pajonales, produciéndose así un deterioro de las praderas que puede conducir a la desaparición de los páramos y de los animales de esta zona. La asistencia técnica que reciben los productores de alpacas está dirigida a otras especies como ovinos, bovinos y cuyes, no prestándole la debida atención a lo que realmente ellos necesitan cómo es el manejo técnico de las alpacas.

c.1. Alimentación

Las alpacas se alimentan exclusivamente del forraje disponible en la pradera nativa como la paja de páramo, ñacha, calamagrostis, alfombrillas. La oferta alimenticia de las praderas nativas no satisface los requerimientos nutricionales de los animales, el déficit forrajero tiene una incidencia directa en los índices de fertilidad y mortalidad de crías y los animales no alcanzan a manifestar su real potencial de

producción de fibra y carne. el agua que consumen los animales proviene de acequias, vertientes y bofedales Los criadores de alpacas no suministran ningún tipo de sobre alimento, ni sales minerales afectando a la calidad de fibra y peso corporal.

c.2. Salud animal

Las enfermedades más frecuentes que afectan directamente la mortalidad, productividad y calidad de los productos son las pulmonares, como también los parásitos externos (sarna, garrapata); y gastrointestinales (fasciolas y tenias). No se dispone de calendarios de vacunación, ni control de enfermedades.

c.3. Reproducción

En general los productores de alpacas no manejan por separado los machos y las hembras, estos pasan juntos durante todo el año reproduciéndose sin ningún tipo de control dando origen a la consanguinidad. El método reproductivo utilizado es la monta natural, la edad reproductiva tanto del macho como de la hembra inicia a los 12 meses, por lo que las hembras no alcanzan el desarrollo corporal adecuado para iniciar la etapa reproductiva lo que se traduce en la disminución en la producción.

c.4. Genética

Actualmente, no existen programas de mejoramiento, lo que impide contar con reproductores de alta calidad genética, que permitan incrementar los niveles de producción de carne y fibra de la población animal. Para el cruzamiento, se utilizan reproductores de la misma explotación de bajo comportamiento productivo y de colores diferentes, la práctica de intercambio de machos no es común.

Lo referido, eleva el nivel de consanguinidad, ocasionando la aparición en la descendencia de defectos congénitos, animales poco productivos y de color manchado, cuya fibra no forma parte del mercado. Las alpacas presentan una gama de colores, desde el blanco, ruano, café y negro.

c.5. Infraestructura

Por las características de crianza semiextensiva de las alpacas, la infraestructura de apriscos y corrales de manejo es precaria; se observan únicamente corrales o dormideros que no garantizan la protección a los animales de las inclemencias extremas de clima, como la presencia de heladas, lluvias y nevadas; factores climatológicos que tienen una influencia directa en la mortalidad de crías y adultos.

Torricon (2005) desarrolló el estudio “Caracterización y clasificación de sistemas de producción agropecuarios en el municipio de San Buenaventura” con el objetivo de Caracterizar y clasificar los sistemas de producción agropecuarios en el Municipio de San Buenaventura. La caracterización del sistema es planteada de forma unilateral para cada grupo de comunidades (indígenas originarias y campesinas colonas), realizando una comparación entre ambos para poder tener un espectro mucho más amplio de la zona.

Se menciona entre sus conclusiones la identificación de cuatro tipos de uso actual de suelo: tierras para cultivos, tierras para pastoreo, barbechos y forestal; La utilización de agroquímicos es baja en las comunidades campesinas con tendencia progresiva a la mayor utilización y muy baja en las comunidades indígenas; La fertilidad de los suelos es de forma natural, y se realiza por la descomposición de la materia orgánica, generada en lugar por la alta cobertura vegetal.

Castaldo (2003) desarrolló en Argentina la tesis doctoral Caracterización de los sistemas de producción bovina (invernada) en el nordeste de la provincia de la pampa (Argentina), con el objetivo general de caracterizar los sistemas de producción bovina (invernada) existente en el nordeste de la provincia de La Pampa (Argentina), y en concreto en el departamento de Quemú Quemú. La hipótesis de partida es que las explotaciones agropecuarias (engorde y agricultura) en régimen pastoril, situadas en la región nordeste de La Pampa, se comportan de modo heterogéneo respecto a sus resultados productivos y económicos.

Los resultados permiten realizar un diagnóstico a nivel de grupo, información que resulta de gran utilidad a los efectos de proponer acciones que logren mejorar los resultados productivos y económicos de las explotaciones. Así, el grupo I se caracteriza por responder a un sistema pastoril tradicional; El grupo II, al que se denominó sistema pastoril extensivo en transición; El grupo III, denominado sistema pastoril tecnificado.

Se concluyó que en la población se diferencian tres subsistemas productivos:

- a) Sistema pastoril tradicional: lo constituyen el 23% de la población y responden a explotaciones de escasa dimensión, con escaso aporte de energía externa. Presentan baja productividad.
- b) Sistema pastoril extensivo en transición: comprende el 53% de las explotaciones y responde a un sistema intermedio o de transición entre el extensivo tradicional y el tecnificado, incrementando la superficie destinada a la actividad, el aporte de suplemento y el margen económico.
- c) Sistema pastoril tecnificado: comprenden el 24% de las explotaciones. Se corresponde con establecimientos que aplican un criterio de rentabilidad financiera y aunque mantienen un sistema pastoril, incorporan distintas tecnologías existentes con el fin de maximizar el beneficio.

Raggi *et al.* (1992) realizaron el “Estudio comparativo de la conducta de pastoreo invernal de alpacas mantenidas en el altiplano y en la zona central de Chile” con el objetivo de estudiar la conducta de pastoreo invernal de la alpaca en distintos ecosistemas y bajo diferentes condiciones de manejo. Se encontró que la distancia recorrida por los animales durante el pastoreo fue de $3,2 \pm 0,5$ Km. en el altiplano y de $1,1 \pm 0,1$ Km en la zona central.

Se concluyó que los animales mantenidos en la zona central de Chile deben realizar un menor esfuerzo en obtener sus recursos nutricionales, alcanzando mayores pesos con un menor gasto de energía. Lo anteriormente mencionado podría tener un efecto directo sobre la edad de encaste de los machos y hembras ya que se alcanzaría antes el peso zootécnico para entrar en actividad reproductiva, por otra parte, una mejor nutrición contribuiría en disminuir la mortalidad embrionaria durante la gestación.

2.1.2. Nivel Nacional

Mendoza (2015) desarrolló su tesis “Crianza y manejo genético de llamas en las provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión en la región Pasco”, con el objetivo de caracterizar los sistemas de la crianza y el manejo genético de llamas en las provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión en la región Pasco. La naturaleza descriptiva del trabajo no exige hipótesis. Los resultados obtenidos con respecto a la estructura de los rebaños reflejan que la composición de los rebaños es bastante diversificada, característica común de la gran mayoría de familias altoandinas.

El número promedio de llamas, alpacas y ovinos en los grupos 1, 2 y 3 es de: 45, 77, 61; 38, 22, 35 y 300, 2611, 5517, respectivamente; explicando que las referidas estructuras posiblemente estarían determinadas por factores socio económicos tales como la disponibilidad de mano de obra para el pastoreo, los requerimientos monetarios de las familias, acceso a las principales vías de comunicación para su respectiva comercialización, disponibilidad de pastos y espacio para la crianza, grado de importancia que cada animal representa para el criador, entre otras causas.

Se arribó a las siguientes conclusiones:

- a. La crianza de llamas corresponde a un sistema extensivo, con bajos insumos externos y sin uso de un calendario de manejo.
- b. En los criadores individuales el problema principal es el inadecuado manejo de los pastizales, y en las cooperativas comunales, la falta de reproductores.
- c. Los criadores individuales no emplean el empadre dirigido, dado que los reproductores permanecen juntos todo el año, manteniendo en algunos casos reproductores machos hasta por 15 años.

Ascencio y Centeno (2014) realizaron un estudio en Puno con el objetivo de desarrollar un sistema integral de gestión de la producción de fibra de los camélidos sudamericanos (CSA). Concluyeron que la producción de fibra de los CSA requiere de mucha atención, sobre todo cuando se trata de alcanzar la finura más aceptable en los mercados, este aspecto se logra únicamente poniendo atención en las unidades productivas.

Para tal caso el sistema integral de gestión de la producción de fibra de los CSA cumple un papel primordial, se observa en tiempo real la información de vida, salubridad, productividad, social, libreta de planificación (con cada unidad productiva); sin embargo, la calidad y finura de los camélidos evolucionan con el paso del tiempo, de las que el sistema ha de guardar registro y estadísticas.

Quina (2015) realizó en Junín su tesis “Diagnóstico de la crianza y caracterización fenotípica de las llamas k’ara (*Lama glama*) en Marcapomacocha”. Los objetivos específicos del estudio fueron: i) caracterización del sistema de producción; ii) caracterización fenotípica de la población en función de sus pesos vivos y medidas biométricas; y iii) comparación del grupo de animales que muestra la coloración típica del guanaco con las demás tonalidades encontradas. La naturaleza descriptiva del trabajo no exige hipótesis.

Como Información general y características de los rebaños, los resultados en nuestro país muestran que la ganadería alto-andina en general se desarrolla en forma extensiva, por cuanto depende de las pasturas que existen en las praderas naturales. Estas se encuentran constituidas por gramíneas perennes que supeditan su crecimiento y producción a las condiciones climáticas y ecológicas prevalentes.

El sistema de crianza “extensivo” encontrado en Marcapomacocha fue caracterizado por Guadalupe (1994) quien menciona que, en la sierra peruana, la ganadería en general se desarrolla en forma extensiva y que la crianza de llamas, en las provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión del

departamento de Pasco, también se basa en sistemas extensivos, en rebaños mixtos, en asociación con alpacas. Se concluyó que:

- La crianza corresponde a un sistema extensivo manejado de manera tradicional en rebaños mixtos. El tamaño de rebaño es pequeño (promedio 27 llamas) y con tendencia descendente.
- El principal objetivo de la crianza es la producción de carne; evidenciándose una mayor proporción de llamas K'ara, y la preferencia hacia las de color guanaco, bajo selección más subjetiva que objetiva, a criterio propio, considerando principalmente tamaño, conformación y color del animal.

Gómez (2013), realizó su tesis doctoral “Caracterización estructural, morfológica y genética de la población de cabras autóctonas de la región Apurímac del Perú” con el objetivo específico de realizar una caracterización estructural, morfológica y genética de la población de cabras autóctonas de la región Apurímac del Perú. Se arribó a las siguientes conclusiones:

- El sistema productivo que caracteriza a las explotaciones caprinas de la región Apurímac es el extensivo desarrollado en un entorno tradicional con poca producción y bajos ingresos económicos, donde prevalece el régimen de tenencia de tierra comunal en un 90,7% y el minifundio.
- El panorama de este tipo de crianza es incierto si continua las condiciones actuales siguientes: propietarios con un bajo nivel educativo, poca inversión en el sector por parte del gobierno y de los mismos productores en sus explotaciones, servicios públicos básicos limitados y la ausencia de asistencia técnica.

Wolfinger (2012) desarrolló su tesis “Characterisation of the production system of llamas and description of breeding strategies of smallholders in the Central Peruvian Andes”, con el objetivo de describir el sistema de producción y las técnicas de cría empleadas en el departamento de Pasco. Se realizaron encuestas semiestructuradas a un total de 104 campesinos, encontrando que las llamas de Pasco poseen una altura de cruz superior a la media y se

emplean predominantemente para la producción de carne, ya que su uso como medio de transporte se ha ido perdiendo con el tiempo. Se describió el sistema de producción como un sistema de bajo uso de insumos y baja producción, en donde la mayoría de los campesinos no posee pastizales propios, sino que utiliza pastizales comunales para pastar sus llamas. Estos pastizales comunales no suelen tener vallas que limiten los distintos pastos, por lo que suelen darse problemas tales como presencia de animales de otros propietarios en los pastizales o presencia de animales depredadores.

Los problemas principales de la cría de llamas son los pocos pastizales disponibles, los problemas de gestión, la falta de conocimientos específicos, los parásitos internos y externos, así como la escasez de buenas llamas de cría en los hatos. En las dos regiones, la selección de las llamas de cría se realiza a un distinto nivel de intensidad y depende del tamaño del hato. Los criterios de selección más importantes para los dos sexos de llamas son la altura, la forma, el color y el origen.

Las llamas de un solo color suelen ser las preferidas, sobre todo las de color blanco, negro y marrón que suelen ser las más atractivas entre los campesinos. Los campesinos suelen remontar, sobre todo, llamas hembras criadas por ellos mismos y los sementales suelen tomarlos de sus propios hatos o comprarlos. La falta de conocimientos, el hecho de no separar a las llamas por su sexo dentro de los hatos y el escaso número de sementales disponibles explican que el apareamiento controlado solo se haga en muy pocos casos y que el problema de la consanguinidad esté tan presente.

El porcentaje de llamas vendidas vivas es muy escaso, ya que lo que más se comercializa es la carne de llama. Las llamas se suelen matar en la misma explotación familiar. Para el consumo propio se suelen destinar generalmente machos jóvenes de 2 años y para la venta de carne se suelen utilizar machos jóvenes y hembras de mayor edad. La mayoría de los campesinos o ganaderos tiene previsto aumentar sus hatos de llamas en el futuro, ya que las llamas tienen un mayor porcentaje de carne aprovechable gracias al mayor peso corporal y su alta resistencia frente a enfermedades y otras influencias medioambientales cambiantes.

Aguirre *et al* (2011), realizaron en Lima-Perú, la tesis de maestría “Producción comercial de fibra fina de alpaca mediante tecnologías de reproducción asistida y crianza semi-intensiva”, con el objetivo de presentar una propuesta de valor, para lo cual realizaron un análisis FODA del sector alpaquero peruano donde destacan:

- a. Fortalezas: Favorables condiciones climáticas y ecológicas para la crianza de alpaca; Territorios y pastos naturales con aptitud para la crianza de alpaca; Diversidad genética de la alpaca (germoplasma); Los criadores conocen técnicas productivas ancestrales de crianza.
- b. Debilidades: Crianza artesanal poco tecnificada, ausencia de infraestructura productiva, falta de organización entre productores y la informalidad comercial, alta dispersión y fragmentación de la oferta productiva (producción atomizada), deficiente infraestructura vial, ausencia de energía en zonas rurales, limitada cobertura de los servicios de asesoría empresarial e investigación, limitada cobertura de los servicios de información sobre mercados.
- c. Amenazas: presencia de enfermedades no controladas; Fenómenos naturales (heladas y sequías) que reducen la extensión y la calidad de los pastos; Degeneración de la raza por la genética recesiva; Desarrollo de actividades mineras que atenten contra el medio ambiente y desplacen a los criadores de alpaca a otras zonas y/o Regiones.
- d. Oportunidades: Fortalecimiento de los centros de acopio existentes y/o creación de centros nuevos; Fortalecimiento de las asociaciones de criadores; Programa de Mejoramiento Genético (Banco de germoplasma); Corredor Interoceánico, que permita articulación con otros mercados; Creciente demanda internacional por tops, artesanías y textiles de alpaca, debido a la finura y gama de colores naturales.

Concluyendo que la actual cadena de valor se sostiene en los fundamentos agropecuarios tradicionales de la alpaca y es allí donde se encuentra, precisamente, la oportunidad de negocio.

Parodi (2011), llevó a cabo la investigación “Principales problemas en la calidad de la fibra de alpaca que limitan la comercialización de prendas de vestir en el mercado francés” con el objetivo de determinar los principales problemas en la calidad de la fibra de alpaca que limitan la comercialización de prendas de vestir en el mercado francés, encontrando que los problemas que afectan a la calidad de la fibra de alpaca son los bajos conocimientos sobre técnicas de esquila, acopio y clasificación por falta de capacitación y organización de las asociaciones de alpaca; así como también que el bajo nivel de crianza se debe a la falta de cuidados sanitarios en los rebaños y pastorales, donde la alimentación también es afectada por la falta de hierbas frescas, lo cual dificulta y limita la confección de prendas de vestir de buena calidad.

Concluyendo que:

- Los pocos conocimientos en técnicas adecuadas como esquila, acopio y clasificación para la calidad de la fibra; limita y dificulta las confecciones de prendas de vestir de alpaca de buena calidad para comercializarlas en el mercado francés.
- Los bajos conocimientos de técnicas adecuadas como la esquila, acopio y clasificación que poseen los productores alpaqueros, se debe a una falta de capacitación, estudios técnicos y organización de las asociaciones alpaqueras.
- En el rubro alpaquero, existe un bajo nivel de crianza de las alpacas por los problemas sanitarios y una inadecuada alimentación; lo que limita y dificulta las confecciones de prendas de vestir de fibra de alpaca de buena calidad.
- El bajo nivel de crianza se debe a una falta de limpieza continua en rebaños y cuidados de pastorales, por ello muchas de las alpacas no poseen una buena alimentación y están propensos a adquirir enfermedades congénitas o hereditarias.

2.1.3. Nivel Local

Cárdenas (2013) desarrolló la tesis “Bioseguridad en la crianza de alpacas en el distrito de Santa Ana-Castrovirreyna- Huancavelica”, con el objetivo de evaluar la bioseguridad en las unidades productivas de alpacas, encuestando a 69 productores de las comunidades de San José de Astobamba, Choclococha y Pucapampa.

Se encontró que el 52,2% de los productores tiene estudios de primaria y sólo el 5,8% tiene estudios superiores completos. La carga familiar es 5,5 dependientes del productor y el 56,5% de productores es mayor a 50 años. La relación de machos/hembras es de 10,1% en las 3 comunidades en promedio. Otros animales encontrados son: ovinos (76,6%), llamas (21,7%), vacunos (0,8%), equinos (0,3%), aves (0,3%) y porcinos (0,3%). El terreno disponible para pastoreo es de 57%, 23,9% y 19,1% para las comunidades de Choclococha, Pucapampa y Astobamba respectivamente.

El 86,6% posee pastos naturales de condición regular, el 10,4% de condición mala y sólo el 10,3% posee pastos cultivados. El 100% de los productores no utilizan sales minerales y el 7,2, 7,2, 39,1 y 0% de productores realizan manejo del estiércol, manejo de pieles, manejo de praderas y manejo de vísceras respectivamente. Sólo el 37,7% de los productores realiza el manejo del calendario alpaquero. El 27,5%, 69,6% y 98,6% de los productores realiza el control de enterotoxemia, aplicación de vitaminas y desparasitación respectivamente.

En cuanto a la infraestructura se encontró que el 75%, 10,3%, 98,5%, 7,4% y 17,6% de los productores tiene cobertizo, corrales de empadre, bañadero comunal, corrales de manejo y canchas de descanso para el pastoreo en época seca respectivamente. Asimismo, el 55,7% y el 7,8% de los encuestados desparasitan a los perros y gatos respectivamente. En conclusión, la bioseguridad alimentaria se encuentra en un bajo nivel de riesgo.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Para la Caracterización

Finalidad e importancia

El fin de la caracterización se concentra en implementar mecanismos de sostenibilidad y rentabilidad (Vargas, 2014). Para Valenzuela y González (1994), la caracterización de los sistemas de producción predominantes en una microrregión, a fin de conocer sus objetivos, estructura, funcionamiento y dinámica, y establecer las limitantes y restricciones que es necesario considerar en las acciones de desarrollo productivo susceptibles de implementar en cada uno de ellos, es el objetivo fundamental de cualquier proyecto de desarrollo rural.

La investigación en sistemas de producción utiliza la información referida a los propios sistemas de producción de las fincas (sistemas de producción animal, sistemas agrícolas, actividades de producción secundarias como los procesos que dan valor agregado a los productos primarios) y del medio ambiente en el que se encuentran esas fincas (biofísico, institucional, social, económico), a fin de identificar posibilidades que aumenten la eficiencia (Zandstra y col., 1981).

Los estudios de caracterización y tipificación pueden ser de mucha utilidad en la planificación y distribución eficiente de los recursos en los diferentes sistemas productivos (Byerlee *et al.*, 1980; Valerio *et al.*, 1980) posibilitando también que se pueda determinar el nivel tecnológico empleado en lo que respecta a infraestructura, manejo reproductivo, alimentación y salud animal del rebaño, entre otros (Valerio *et al.*, 2010).

Garaycochea (1989), señala que es innegable que gran parte del conocimiento y entendimiento que se puede lograr de los sistemas de estudio está relacionada con la información que se obtenga en ellos mediante encuestas.

León Velarde y Quiroz (1994), menciona que la caracterización permite clasificar la función que cumple cada componente de los sistemas, en relación con la generación y difusión de alternativas tecnológicas. También indican que los objetivos de caracterización de un sistema son: conseguir información técnica de referencia sobre las prácticas productivas y la productividad en el lugar de estudio. Entender el proceso de toma de decisión de los productores en relación con el funcionamiento de sus sistemas de producción.

Formas de Obtener Información en un Proceso de Caracterización

- Encuesta Estática. - Con la información inicial se diseña y ejecuta una encuesta estática. Considera las variables más importantes que influyen en el manejo del sistema de producción, así como los rangos de producción. Metodológicamente, este tipo de encuesta permite obtener información dentro el amplio espacio muestral aleatorio en cada región o área. Se la considera como punto de partida y línea base. Su inconveniente es el tiempo y su costo (Morales, 2007).
- Sondeo. - Morales (2007), indica que el sondeo es un método utilizado para caracterizar los sistemas e identificar la situación de los productores. A partir de los resultados es posible identificar y plantear algunas alternativas primarias a problemas prioritarios por los entrevistados. Sus objetivos específicos son:
 - Identificar aspectos relevantes que caracterizan la región
 - Identificar los problemas y las posibilidades de la región y priorizar las alternativas de solución planteada por los productores
 - Identificar dominios de recomendación, así como los criterios que definen a estos y a los tipos de agroecosistemas

Este tipo de encuesta trata de cuantificar los recursos con que cuenta una familia de un determinado momento, se aplica a los diferentes niveles de campesinos que se encuentran en la comunidad campesina (Tapia, 1986).

- Encuesta Dinámica. - En la encuesta dinámica se contemplan aspectos que ocurren durante un año agrícola y se incluyen tanto el manejo de la parcela agrícola, como el ganado y las actividades complementarias como: El comercio, la artesanía, la venta de mano de obra fuera de la parcela agrícola, etc. (Tapia, 1986).

La encuesta dinámica tiene mayor ventaja frente a los otros métodos. Este método es el seguimiento de las acciones que realiza un productor en su sistema. Constituye la fuente primaria para las diferentes propuestas y entendimiento del sistema de producción y la generación de alternativas tecnológicas (Morales, 2007).

El primer aspecto por definir, para la implementación de este método es lo referente al tiempo mínimo requerido para obtener información sobre las variables dinámicas de mayor influencia dentro del sistema de producción, las cuales no pudieron ser medidas con la información previa, el mayor inconveniente es el tiempo que se requiere para realizar este tipo de encuesta (Morales, 2007).

Estrategias para caracterizar un sistema productivo

Normalmente se debe iniciar el trabajo por una caracterización a nivel general a fin de tener una idea razonable del entorno en el que funciona el sistema. En la mayoría de los casos esta caracterización se puede realizar con información secundaria. En este nivel de análisis se enfatiza sobre los aspectos productivos de los sistemas predominantes de una región o microrregión, las ventajas comparativas de los productos más importantes, análisis de los mercados, impacto de las políticas socioeconómicas sobre los sistemas productivos, etc.

Uno de los problemas para este análisis es la disponibilidad y calidad de datos, ya que es difícil encontrar datos estadísticos, y por otra parte, la fiabilidad de los datos estadísticos en muchos países es cuestionada. Por ello, Quiroz (1993) considera el sondeo y la utilización de encuestas herramientas

útiles en la caracterización de sistemas. Los sondeos permiten una caracterización rápida de un sistema, a través de la utilización del diálogo para la obtención de la información requerida. Este autor describe dicha metodología en diferentes fases:

- El primer paso es la conformación de un equipo multidisciplinario (zootecnistas, veterinarios, agrónomos, nutricionistas, profesores, agricultores de la zona y otras disciplinas que se consideren relevantes).
- El segundo paso es la elaboración de un cuestionario que incluya todas las interrogantes planteadas, el cuestionario es sólo una guía para los entrevistadores, no es una encuesta que debe llenar el productor.
- El tercer paso es que el equipo se relacione con el área de trabajo a través de la revisión de información secundaria, mapas y recorrido de la zona de interés.
- El cuarto paso es visitar a las autoridades de la zona y explicarle el objetivo del estudio. Es altamente deseable que estas participen como parte del equipo.
- El quinto paso es la conformación de subequipos de dos o tres personas, y la composición de los subequipos se debe rotar cada día para que exista una mayor complementación entre disciplinas. Los subequipos entrevistan a los agricultores (si los agricultores lo permiten se puede grabar la entrevista) y luego discuten las respuestas. Al final del día se discuten los resultados de las entrevistas, se formulan hipótesis sobre la estructura y la función de los sistemas, las que se verificarán el día siguiente en nuevas entrevistas.

En el transcurso de los días se asignan los componentes del informe escrito y se reparte la responsabilidad a todos los miembros del equipo. Al final de la semana se culmina el sondeo con un informe escrito. Este debe señalar los problemas más importantes del sistema productivo, sus posibilidades, un listado de posibles soluciones y un listado de problemas que deben ser investigados.”

Los datos del sondeo no permiten hacer un análisis inferencial, ya que la muestra no es necesariamente representativa de una población y no ha sido seleccionada en forma aleatoria. Esta es una de las principales limitaciones de esta herramienta de caracterización.

Para el caso de las encuestas aleatorias, se elabora un cuestionario con todas las interrogantes y se estructuran de tal forma que se puedan llenar por medio de entrevistas a los agricultores. Esta manera de caracterizar tiene la ventaja de que se puede realizar un análisis estadístico adecuado. Para ello es necesario un marco muestral, seleccionar un diseño apropiado de muestreo y seleccionar el tamaño de muestra apropiado (Velarde y Quiroz, 1993).

Las caracterizaciones estáticas, como el sondeo y la encuesta aleatoria permiten tener una apreciación parcial del sistema productivo. Esto se debe a que se toma información en un punto en el tiempo; por ello, aquellas variables que presentan cambios en el tiempo deben ser estudiadas con mayor precisión, considerando la variación temporal (Quiroz, 1993). En cuanto a la caracterización de un sistema productivo, hay acuerdo general en que la principal herramienta de investigación es la elaboración de un cuestionario base.

Algunos autores consideran que una simple encuesta es frecuentemente poco fiable, por lo que la información debería ser recabada durante visitas repetidas y regulares. Otros investigadores consideran que es necesario un completo estudio basado en mediciones directas de diversas variables (Bourbouze, 1995). Dependiendo de los objetivos específicos de los trabajos de caracterización de distintos sistemas productivos, los investigadores han combinado la utilización de encuestas con seguimientos, monitoreos de fincas, ensayos de campo, etc.

2.2.2. Para el sistema de producción

2.2.2.1. Definición de un sistema

- ¿Qué es un sistema?

Utilizamos la palabra “sistema” con mucha frecuencia y en relación a muchas diferentes cosas y actividades. Parece que nos sentimos muy cómodos con esta palabra al hablar sobre sistemas de producción, sistemas de ordeño, sistemas de pastoreo, sistemas de contabilidad, sistemas bancarios, el sistema político de un país, el sistema cardiovascular etc.

Existen tantas diferentes „cosas” que llamamos sistemas que cualquier persona tendría toda la razón de imaginar que la palabra “sistema” está bien entendida por todo el mundo. ¿Usted podría definir exactamente qué quiere decir cada vez que Ud. utiliza la palabra “sistema”? De diversos puntos de vista podemos describir a muchas diferentes cosas sistemas. Por ejemplo; un automóvil, una finca, una fábrica, una célula y hasta su propio cuerpo humano.

Es una tentación entonces querer decir que cualquier artefacto o cosa representa un sistema. Sin embargo, no es así. Si así fuera, el concepto de reconocer sistemas y la aplicación de un enfoque por sistemas no tendría mucho sentido. Debemos comprender claramente la diferencia entre un sistema y algo que no constituye un sistema. Esta diferencia encierra la propiedad esencial que define un sistema verdadero.

La característica más importante que tiene un sistema, según Spedding (1979), es que: “...puede reaccionar como un todo al recibir un estímulo dirigido a cualquiera de sus partes.”

Para que un conjunto de objetos pueda actuar como un sistema, tienen que existir relaciones o conexiones de alguna forma u otra entre las partes individuales que constituyen el sistema. Por ejemplo, un saco de aislantes, un rollo de alambre, una batería y un controlador de pulsaciones y voltaje, no constituyen un sistema hasta que la cerca eléctrica esté armada. Antes de esto no existe conexión alguna entre los componentes, entonces no es un sistema porque no puede “reaccionar como un todo”, cuando uno de sus componentes recibe un estímulo. Sin embargo, cuando la cerca eléctrica está armada y funcionando entonces sí constituye un sistema verdadero.

Si uno de los aislantes fuera dañado tal vez por deterioro natural debido a sol y lluvia, empieza a perder corriente en este punto. Automáticamente el controlador aumentaría el voltaje para contrarrestar la pérdida, y esto tendría el efecto de descargar la batería más rápida. En el corto plazo el sistema puede seguir funcionando al reaccionarse al estímulo recibido de afuera.

- Los límites del sistema

Al estudiar sistemas, es de suma importancia saber hasta dónde llega el sistema. Esto define lo que se encuentra dentro y fuera del sistema. También define directamente cuáles son las entradas y salidas del sistema. Sin poder identificar con exactitud los límites del sistema conceptual, es imposible analizar el sistema.

Un ejemplo de un animal vivo, pensemos en una gallina. Tiene una estructura física entonces es fácil identificar los límites. Es capaz de reaccionar como un sistema al ser estimulado. La gallina es un sistema vivo y el límite del sistema está apenas fuera de las plumas. Las entradas principales (alimento, agua, O₂) y las salidas (heces, calor, CO₂).

Las entradas constituyen cosas que cruzan el límite entrando y que las salidas cruzan el límite saliendo del sistema. Ahora bien, generalmente el medio ambiente es tan enorme que la producción de calor de la gallina no influye en ella de ninguna manera; tampoco el CO₂ producido. O sea, la gallina no tiene influencia significativa sobre el contorno dentro del cual se encuentra.

Supongamos ahora que metemos a la gallina en una caja pequeña con los huecos apenas necesarios para permitirle suficiente oxígeno. El ambiente dentro de la caja es rápidamente calentado e inmediatamente afecta a la gallina y a su tasa de producción de calor. Esto se llama un “mecanismo de retroalimentación” y es de suma importancia porque si se ignora la retroalimentación, resultaría equivocado como el sistema (la gallina), reacciona a ciertos estímulos.

Ahora, la gallina no es suficientemente independiente para ser considerada como un sistema, sino como una parte del sistema “gallina en caja” y se debe poner el límite del sistema alrededor de la caja. La posición correcta del límite es donde se define exactamente el contenido del sistema que queremos estudiar. Si no se concibe el límite se pierde mucho del valor de un enfoque sistemático. Este ejemplo, nos presenta la oportunidad de mostrar cómo las entradas y salidas del sistema cambian según la posición del límite que nosotros definimos de acuerdo a nuestros fines analíticos.

- Los componentes del sistema

Imagine que estudiáramos cada parte de un auto aisladamente (ej. frenos, pistones, marchas, luces, etc.). Hasta cierto punto podríamos comprender cómo funciona cada parte. Sin embargo, no se podría comprender jamás cómo funciona el auto como un todo, ni las funciones de las diferentes partes cuando son unidas y están trabajando conjuntamente en el auto. En realidad, las partes no pueden funcionar solas porque son dependientes en la presencia de otras partes o componentes.

Se pueden considerar los componentes como subsistemas del sistema entero. En ese caso se considera un subsistema como un componente del sistema entero que podría funcionar como un sistema solo, si no fuera parte del sistema entero. Por ejemplo, se puede considerar a una vaca como un sistema completo biológico, sin embargo, un grupo de 100 vacas será considerado como un sistema entero llamado “el hato” y cada vaca representará un subsistema del hato (sistema entero).

La definición de sistema y subsistema cambia según nuestra decisión de ubicar el límite del sistema. Esto depende del propósito de nuestro análisis y afectará la utilización de la misma. Entonces es muy importante saber cuándo estamos considerando un sistema, un subsistema, o un componente, y sus relaciones jerárquicas.

2.2.2.2. Conceptualización de sistemas

Los sistemas agropecuarios son complejos y sólo a través de una metodología con ciertos pasos lógicos y ordenados es posible empezar a entenderlos. Para poder intercambiar ideas y apoyarnos mutuamente en el proceso de aprendizaje es necesario usar un vocabulario común.

En otras palabras, debemos contar con la habilidad de usar ciertos instrumentos para conceptualizar un determinado sistema. Spedding (1975) sugiere nueve consideraciones que deben ser tomadas en cuenta para realizar la conceptualización de un sistema:

1. El propósito
2. El límite
3. El contorno
4. Los componentes
5. Las interacciones
6. Los recursos
7. Los ingresos o insumos
8. Los egresos o salidas
9. Los subproductos

- **Ejemplo de un generador de electricidad**

El objetivo aquí es poder construir el concepto de un sistema en nuestras mentes, principalmente por medio de 9 preguntas básicas, las cuales automáticamente nos llevan paso a paso hasta la comprensión completa de la función del sistema conceptual.

Por ejemplo, tomemos un sistema llamado “Una máquina”.

1. Pregunta - *¿Cuál es el propósito de la máquina?*

Respuesta - (Producir electricidad).

Ahora sabemos mucho acerca del sistema; por lo menos podemos descontar una inmensidad de sistemas posibles.

2. Pregunta - *¿Dónde queda el límite del sistema?*

Respuesta - (Alrededor de la máquina completa).

Como siempre el límite define lo que hay que considerar como parte del sistema, lo que queda afuera y cuáles son las entradas y salidas.

3. Pregunta - *¿Cuál es el contorno de la máquina?*

Respuesta - (En un pueblo de 500 personas).

Ahora tenemos la información sobre la posible capacidad de la máquina, las necesidades mínimas, etc.

4. Pregunta - *¿Cuáles son los componentes principales?*

Respuesta - (Un motor gasolinero y un generador de electricidad).

Al conocer los componentes principales se puede empezar a comprender cómo funciona la máquina. En este ejemplo se puede descontar el uso de un motor diesel, fuerza de agua o molino de viento.

5. Pregunta - *¿Cuáles son las interacciones principales?*

Respuesta - (Varias). Para contestar sobre las interacciones principales hay que estudiar con mucho detalle los componentes y sus relaciones uno con el otro. En términos sencillos es posible decir que el carburador regula la gasolina; la combustión de gasolina produce la fuerza, la fuerza mueve los pistones, los pistones mueven una rueda, la rueda mueve el cinturón, el cinturón hace girar al generador, el generador produce electricidad por causa de fuerzas electromagnéticas.

Las interacciones deben ser explicadas con los detalles necesarios para el estudio. A veces se requieren muchos detalles y en otras ocasiones una explicación breve es suficiente.

6. Pregunta - *¿Cuáles son los recursos principales?*

Respuesta - (Motor, generador, gasolina, aceite, grasa, etc.)

Para saber cómo funciona y cómo podría funcionar, es importante tener en mente los recursos que el sistema tiene a su disposición.

7. Pregunta - *¿Cuáles son los ingresos (entradas) principales?*

Respuesta - (Gasolina, mantenimiento, aceite, etc.)

Para poder cuantificar las cantidades de los varios ingresos del sistema.

8. Pregunta - *¿Cuáles son los (egresos) salidas principales?*

Respuesta - (Electricidad, también calor, aceite quemado, ruido).

Los egresos son las cosas que salen del sistema.

9. Pregunta - *¿Cuáles son los subproductos?*

Respuesta - (En este caso no hay subproductos).

Un subproducto es un producto del sistema que no sale del sistema, sino que vuelve a formar parte de los recursos del sistema (las salidas o egresos son los productos que salen del sistema). Esto es de suma importancia en sistemas agropecuarios porque indican mucho sobre cómo funciona el sistema y su manera de operar.

- Descripción generalizada

Para hacer descripciones de sistemas y tratar de comprenderlos, se utilizará el esquema general de la Figura 1.

Consideraciones mínimas para conceptualización de sistemas:

Propósito: Define egresos principales, de manera general, del funcionamiento.

Límites: Define extensión, partes relevantes para el estudio.

Contorno: Ambiente externo, físico y económico. Limitantes factores externos.

Componentes: Partes principales (pueden incluir subsistemas).

Interacciones. Consecuencias y efectos de interacción entre componentes.

Estudio llevado a nivel de complejidad necesaria.

Recursos. Encontrados dentro del sistema (incluye entradas).

Salidas. Productos que salen del sistema.

Subproductos. Productos de la actividad biológica que quedan dentro del sistema por el uso y/o posible conversión en otro proceso.

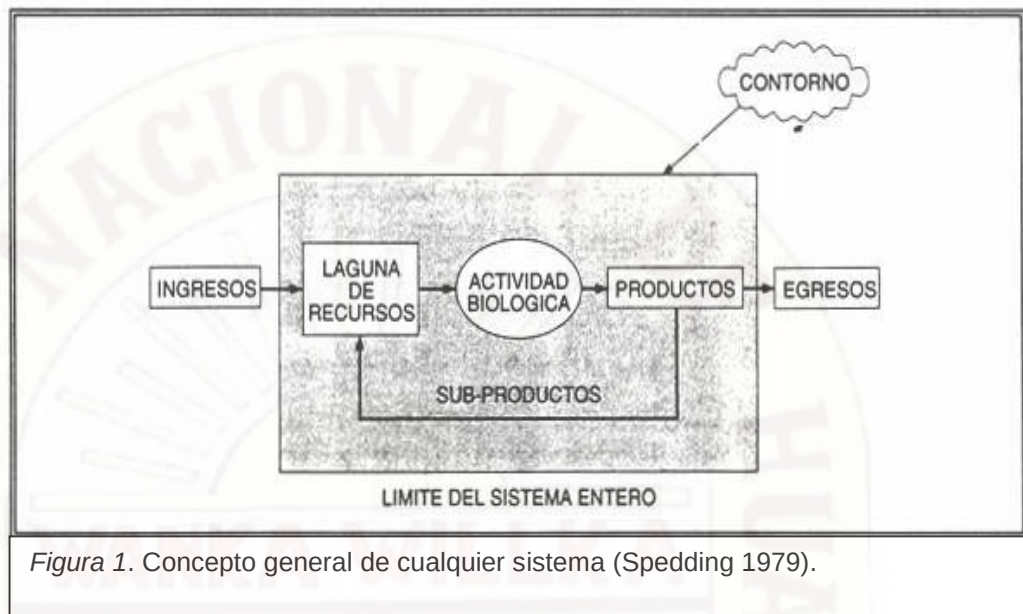


Figura 1. Concepto general de cualquier sistema (Spedding 1979).

- **Ejemplo de una lechería**

Tomemos una finca especializada en la producción de leche como ejemplo, para mostrar el uso de los conceptos generales presentados en la Figura 2. Estos principios, al ser aplicados a un caso concreto, nos ayudan a comprender sistemas específicos (ej. diferentes fincas) y entender exactamente cómo funcionan.

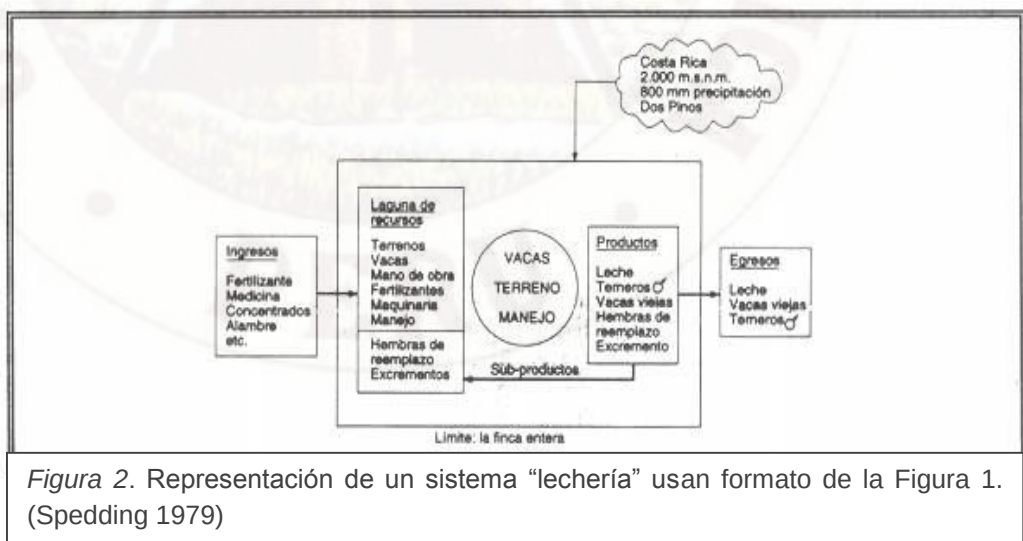


Figura 2. Representación de un sistema "lechería" usando formato de la Figura 1. (Spedding 1979)

Respuestas a las nueve preguntas para caracterizar el sistema representado en la Figura 2:

1. ¿Propósito?

Producción de leche. Rentabilidad. Uso de recursos, razas. Sistema comercial.

2. ¿Límites?

Perímetro de la finca. Cantidad y tipo de recursos disponibles, ej. terreno, suelo.

3. ¿Contorno?

Volcán Poás, Costa Rica. Medio ambiente; precipitación, altura, temperatura, evapotranspiración. Mercado, disponibilidad de insumos.

4. ¿Componentes?

50 ha de terreno, pasto kikuyo, hato de 80 vacas, hato de 30 novillas (para reemplazo). Alternativas factibles.

5. ¿Interacciones?

Biológicas, zootécnicos, económicos. Carga animal, estrategia de alimentación, fertilidad, mano de obra, inversión etc.

6. ¿Recursos?

Naturales y comprados. Maquinaria, instalaciones, capital. Alternativas, recursos subutilizados.

7. ¿Ingresos?

Toda entrada al sistema. Tipo y cantidad alimentos, semen, mano de obra.

8. ¿Salidas?

Todo lo que sale del sistema. Productos principales. Leche, terneros, queso, vacas viejas.

9. ¿Subproductos?

Productos que no salen del Sistema. Generación propios recursos. ej. novillas, compost, etc. Alternativas de manejo.

• **Recursos y entradas**

Con referencia a la Figura 1, se nota que la laguna de recursos es formada por tres diferentes tipos de recursos:

a. Recursos naturales de la finca ej. Terreno.

b. Entradas (compras) ej. Fertilizantes.

c. Recursos producidos en la finca ej. Hembras de reemplazo.

La laguna de recursos se puede considerar como un gran almacén que incluye todos los factores de producción. Estos 3 tipos de recursos son dependientes del plazo de tiempo que se emplea en su consideración. Por ejemplo, la bodega de concentrado en una finca lechera representa un recurso. No obstante, al momento de recargar la bodega con la compra de concentrado, significa una entrada al sistema y por lo tanto, se considera el concentrado como un ingreso (medio plazo mes por mes).

De esta manera, se dará cuenta de que en corto plazo todos los suministros se pueden considerar como recursos (con la posible excepción de agua y electricidad), mientras que a largo plazo (25 años) todo se considera como entradas, incluso los animales y el terreno

- **El recurso principal: dinero**

El recurso fundamental de la mayor parte de los sistemas de producción animal (sin tomar en cuenta sistemas de subsistencia que operan fuera de la economía comercial), es el dinero. Es por eso que todo ganadero tiene que tomar en cuenta las consideraciones financieras. No obstante, el objetivo de la maximización de rentabilidad no siempre es el objetivo número uno. En ciertos sistemas, los objetivos como; orgullo personal, facilidad de trabajo, minimización de riesgo, animales bonitos, etc., pueden ser los objetivos más importantes.

El dinero es el denominador común que nos permite intercambiar los recursos. En sistemas comerciales, el dinero es el recurso fundamental sobre el cual se basa el sistema de producción. A largo plazo, ningún sistema puede funcionar sin tomar muy en cuenta las consideraciones económicas. Debemos desarrollar y utilizar sistemas que son económicamente sustentables a largo plazo y no contemplar solamente ganancias a corto plazo. Esto implica, que los sistemas también deben ser ecológicamente sustentables.

Como estudiantes de zootecnia, agronomía, veterinaria etc. concentramos mucho esfuerzo en los hechos científicos que tratan el funcionamiento de sistemas desde el punto de vista biológico. Tenemos la tendencia a olvidar que las interacciones biológicas tienen que funcionar en el mundo real comercial, donde el dinero es un factor importante. No es suficiente saber que tal dosis de cierto fertilizante aumentaría la producción de pasto en x %; también hay que poder traducir esto en costo, valor de producción y beneficio adicional.

Podemos considerar el dinero como el lubricante del sistema (como aceite en un motor). Imaginemos que el sistema biológico tiene una contraparte que es el sistema económico. Las salidas biológicas (ventas) se convierten en dinero que forma la entrada del sistema económico. Luego este dinero es utilizado para conseguir las entradas requeridas por el sistema biológico. Entonces existe una constante actividad de conversión al borde del sistema donde las salidas biológicas se convierten en entradas económicas y las salidas económicas en entradas biológicas. Entonces:

- El dinero es el medio para conseguir todos los recursos necesarios.
- El dinero es la base del sistema y todas las consideraciones siguientes deben tomarse en cuenta.

2.2.2.3. Descripción y clasificación de sistemas

- **¿Por qué describir y clasificar?**

Para poder hablar de diferentes tipos de sistemas con el objetivo de investigar las ventajas o desventajas de ciertos sistemas en lugares específicos, es necesario poder clasificar sistemas en varios grupos o clases. Eso es necesario por dos razones fundamentales:

- Existen miles de diferentes sistemas y miles más por desarrollarse.
- El número de diferentes sistemas que un ser humano puede recordar es limitado.

- **Diferencias entre sistemas**

La clasificación de distintos sistemas en grupos comunes depende del propósito de estudio. Además, el número de grupos o “tipos” de sistema que la clasificación determina será en función del nivel de precisión y detalle que se incluye en la clasificación. Por ejemplo, en una clasificación muy general de producción de bovinos se podrían clasificar sistemas en tres categorías grandes según el producto principal:

- Carne solamente
- Leche solamente
- Doble propósito (leche y carne).

Por otro lado, en una clasificación muy detallada de sistemas de producción de carne, dos sistemas idénticos en todos los aspectos, con excepción de la edad al destete, podrían ser clasificados como dos sistemas distintos:

- Destete tardío.
- Destete precoz.

Al hacer la clasificación de los sistemas entre categorías según sus características sobresalientes es necesario lograr suficientes detalles para el propósito del estudio. Si clasificamos con demasiados detalles es probable que resulten miles “diferentes” sistemas lo cual dificultaría la comparación y el análisis de diferencias entre sistemas. Por otro, una clasificación muy simplista corre el riesgo de no diferenciar sistemas fundamentales distintos.

Como ejercicio mental se podría contemplar las siguientes preguntas referentes a la clasificación de un grupo de 50 estudiantes:

- ¿Clasificarlos en dos grupos a base de su género?*
- ¿Cuántos grupos tendríamos si los clasificáramos de la siguiente manera y orden: género (hombre, mujer), facultad (agronomía, veterinaria), procedencia (zona rural, urbana), fuente de financiamiento (propio, ¿becado) y cuál podría ser el propósito de tal clasificación?*

Podemos clasificar sistemas de varias maneras para luego identificar los factores importantes que afectan el manejo, la producción y la rentabilidad del sistema. Nuestro propósito es entender cómo funcionan los diferentes sistemas y las partes del sistema y no clasificarlo como ejercicio académico nada más.

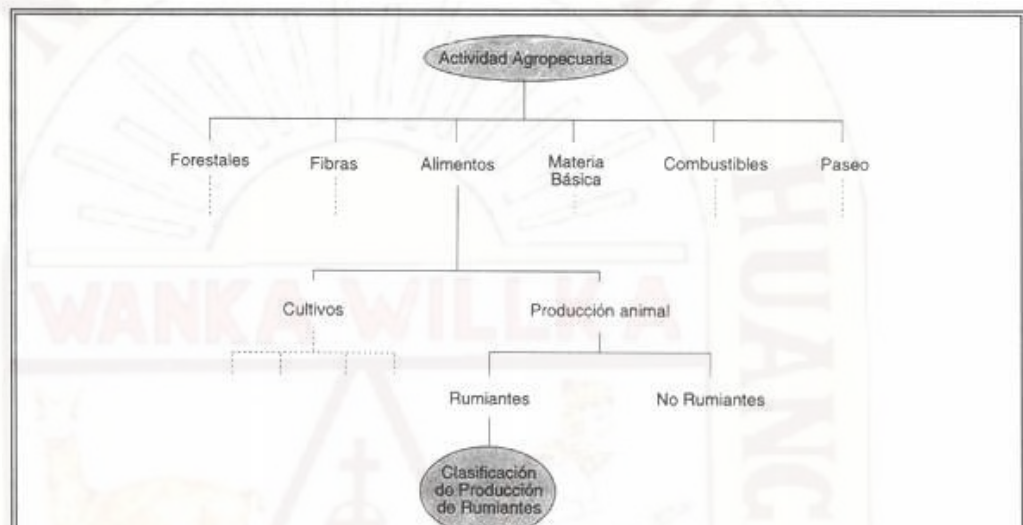


Figura 3. Clasificación de sistemas agropecuarios por sus productos principales (Spedding 1979).

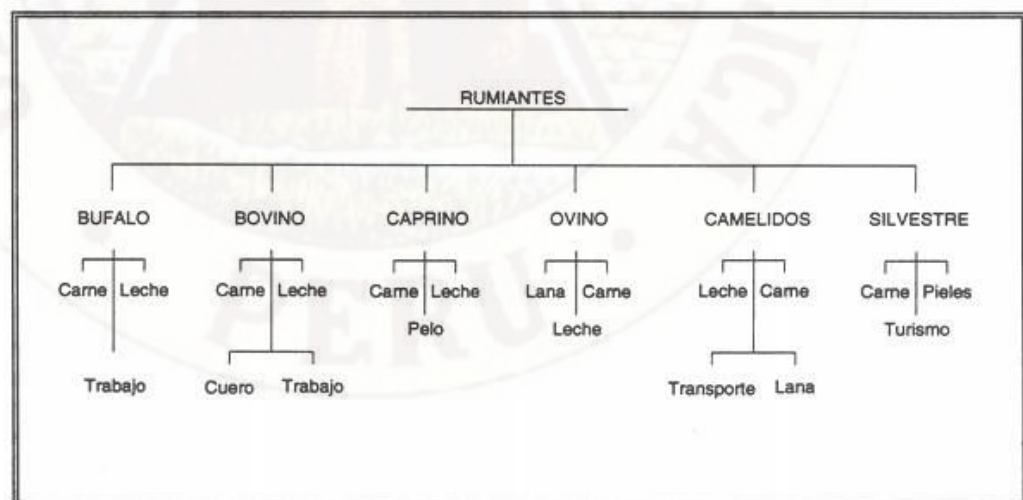


Figura 4. Clasificación de sistemas de producción de rumiantes por sus productos principales (Spedding 1979).

- **Maneras de clasificar sistemas según propósito**

Las Figuras 3 y 4 dan ejemplos de cómo se puede clasificar por producto. Igualmente se podrían clasificar sistemas por zona ambiental, nivel de inversión, tamaño de finca, número de cabezas, etc. Todo depende desde el punto de vista del propósito de clasificación. El hecho de clasificar sistemas nos obliga a pensar en cómo funcionan y las razones de las diferencias entre distintos tipos de sistemas. Al poder llevar a cabo este proceso de clasificación, análisis y razonamiento, estaremos en condiciones de determinar cómo se puede mejorar, corregir y diseñar sistemas más eficientes.

2.2.2.4. Diversidad de sistemas

Empezaremos con una pregunta que ya hemos estado contemplando pero que todavía no hemos contestado detalladamente:

“¿Por qué existen diferentes sistemas?”

Para ayudarle a contestar la pregunta anterior, se podrían considerar las razones por las cuales existen tantas marcas diferentes, estilos, modelos y colores de automóviles. O por qué algunas personas viven en condominios, en mansiones y otras en chozas y tugurios.

Las respuestas serían parecidas, aunque se trata de temas muy distintos. Existen tantos sistemas diferentes de producción, debido a las diferencias entre productores, en cuanto a sus habilidades, recursos, gustos, preferencias y objetivos en la vida, que determinan la elección del sistema más apropiado en cada caso particular.

- **Los factores de producción**

Ya hemos visto que la función principal de manejo es la implementación de un sistema de producción que aproveche al máximo todos los recursos de una propiedad agropecuaria para lograr ciertos objetivos económicos. La Figura 5 muestra los factores principales que determinan el sistema óptimo según las condiciones.

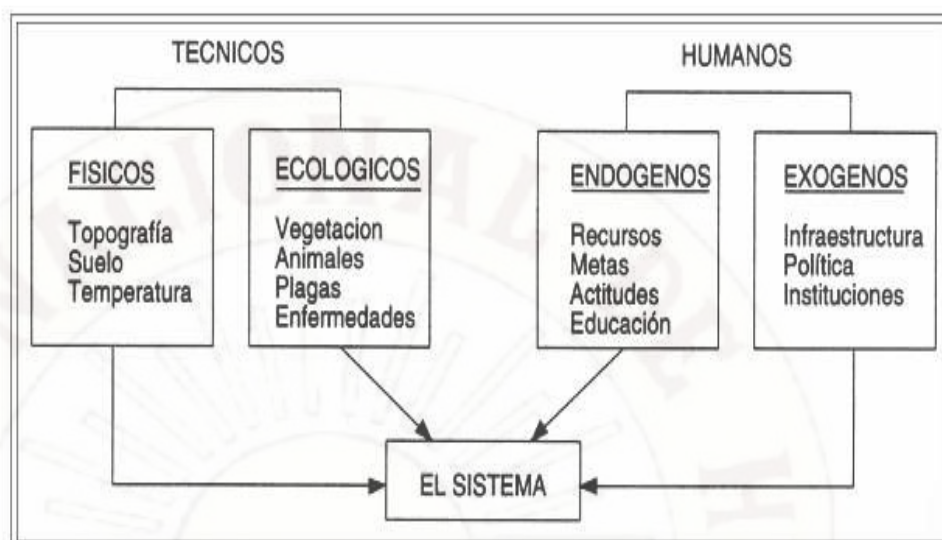


Figura 5. Interacción de factores que definen el sistema de producción.
(Spedding 1979).

- **Nivel de control**

Vale destacar que no todos los factores mencionados en la Figura 5 están igualmente bajo el control del productor. Algunos están completamente fuera de su control, mientras otros pueden ser practicados fácilmente con un manejo adecuado. La mayoría de los factores que afectan el sistema son imposibles o difíciles de modificar a corto plazo; sin embargo, esto no implica que el productor deba cruzarse de brazos y aceptar su destino.

El factor más fácil de controlar es la estrategia de manejo, que combina los recursos y tecnologías disponibles para el bien del sistema. Por ejemplo, se sabe que las ovejas de zonas templadas (altas latitudes) empiezan su actividad ovárica según el estímulo de cambios en el fotoperiodo. Cuando los días se vuelven más cortos en el invierno, ocurre la época de empare natural.

La preñez dura todo el invierno, los corderos nacen en la primavera que coincide con la mayor disponibilidad de forraje y de clima más favorable. El productor no puede cambiar el fotoperiodo, pero por medio de galpones oscuros con luz artificial controlada, es posible estimular la actividad ovárica en cualquier mes del año.

En otras palabras, aunque no podemos afectar el factor en sí, es posible en algunos casos controlar su efecto. Por ejemplo, riego en períodos secos, aplicación de cal a suelos ácidos y hasta establos con aire acondicionado para vacas lecheras en Arabia Saudita. Definir las diferencias entre distintos sistemas no quiere decir que un sistema sea mejor que otro, solamente determina el sistema más apropiado u óptimo tomando en cuenta todos los factores disponibles y evaluando diversas opciones.

El análisis de sistemas es una actividad dinámica, porque los factores cambian con el tiempo. Por ejemplo, una finca que hoy en día se dedica al engorde de novillos como sistema óptimo y más eficiente, sería ineficiente y sub-óptima si el día de mañana el gobierno construyera una carretera y la cooperativa local estableciera un centro de acopio de leche a 5 km de la propiedad.

2.2.2.5. Subsistemas

Los subsistemas nos permiten dividir el sistema entero en partes más manejables y fáciles de entender.

- **Definición de subsistemas**

Hemos visto cómo un sistema puede ser conceptualizado según nueve consideraciones o preguntas (propósito, límite, contorno, componentes, interacciones, recursos, ingresos, egresos y subproductos). Los subsistemas también tienen estas nueve características; si no las tienen no se pueden clasificar como un sistema (sino como componentes).

Gran parte de la diferencia entre un sistema y un subsistema depende de nuestro punto de vista y de donde fijamos el límite del sistema según nuestro propósito de análisis. De esta manera se puede imaginar cómo un hato de carne puede ser conceptualizado comprendiendo tres subsistemas (cría, desarrollo y engorde). Las salidas de un subsistema se convierten en las entradas de otros subsistemas.

2.2.2.6. Características de un Sistema de Producción

Describiremos primero algunas definiciones básicas.

- Sinergia: Este concepto establece que el examen de una, o incluso de todas las partes constituyentes de un sistema en estudio, no puede explicar la conducta de su totalidad. Dicho de una forma más directa, y como señaláramos anteriormente, la suma de las partes es diferente al todo. Es fundamental poder conocer las partes y componentes de la unidad y comprender sus interrelaciones, con el fin de aproximarnos a su comprensión (Venegas y Siau, 1994).
- Recursividad: Esta definición indica que todo sistema está compuesto a su vez por otros sistemas menores (subsistemas). Además, el sistema en estudio puede ser parte de un sistema mayor y entonces pasa a constituirse también en un subsistema (Venegas y Siau, 1994).
- Jerarquía. - Un sistema jerárquico es aquel que se encuentra compuesto por varios otros subsistemas interrelacionados, cada uno de los cuales es a su vez jerárquico respecto a los otros, hasta alcanzar algún nivel inferior de subsistema elemental. Esta definición implica la idea de niveles, que son ocupados por sistemas o subsistemas, y donde los de más abajo están contenidos en los de niveles superiores (Venegas y Siau, 1994).

Cualquier estímulo que se inicia en el nivel superior debe necesariamente continuar en el nivel que le sucede. Esto exige considerar las relaciones que existen entre el sistema de producción y el entorno que actúa sobre él.

Además, para el estudio de un objeto de interés, debemos considerar las relaciones que se establecen tanto entre sus componentes como entre éstos y los componentes que se ubican en niveles vecinos, superior e inferior. Incluir elementos y eventos que ocurren en niveles jerárquicos lejanos, complejizan el análisis y debilitan el éxito de los objetivos planteados (Venegas y Siau, 1994).

2.2.2.7. Funciones de los Sistemas o Subsistemas

Al respecto, Valderas (1988) indica algunas funciones que debieran cumplir las unidades para ser consideradas sistemas o subsistemas.

- **Función de Producción.** - Relacionada con el uso de los recursos y su transformación en productos, con la mayor eficiencia posible. Para el caso agropecuario, esta función estará dada por la producción vegetal, animal y de subproductos agropecuarios.
- **Función de Apoyo.** - Provee al sistema los insumos necesarios para el cumplimiento del proceso de producción. Además, exporta los productos al medio con el fin de volver a ingresar los insumos necesarios. Es decir, relaciona al sistema con su medio ambiente.
- **Función de Manutención.** - Permite que los elementos del sistema permanezcan dentro de él y se comporten dentro de rangos que no amenacen su existencia.
- **Función de Adaptación.** - Encargada de que el sistema actúe adecuadamente frente a los continuos cambios provocados por el medio ambiente.
- **Función de Dirección.** - Encargada de la coordinación de las funciones y de la toma de decisiones, para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Beer (1973) mencionado por (Venegas y Siau, 1994) señala que un sistema es viable, si cumple con tres características básicas:

1. Ser capaz de autoorganizarse, o sea, mantener su estructura y ser capaz de modificarlas de acuerdo a las necesidades o estímulos.
2. Ser capaz de autocontrolarse, es decir, poder mantener el valor de las variables fundamentales dentro de límites de normalidad para el sistema.
3. Tener un grado de autonomía suficiente, o un cierto grado de libertad e independencia que permita mantener las variables fundamentales.

UNIDO (2006), determinó que están claramente delineados 3 sistemas de producción de camélidos domésticos. El primero, tradicional o de pequeños productores o criadores, ubicados a nivel de Comunidades Campesinas que concentran más del 80% de la población total de camélidos domésticos en el área alto-andina de Perú y Bolivia; un segundo de medianos propietarios, con tecnología de crianza mejorada (algunas fincas) y el tercero de producción empresarial, correspondiente a lo que queda de las empresas asociativas o privadas puras, con tecnología más moderna.

GORE-HVCA. (2006), indicó que los sistemas de producción tienen manejo tradicional con limitada adopción de tecnologías conducentes a una mejora de la productividad, por tanto, los rendimientos por animal y hato aún son bajos y el fenómeno de la reproducción ocupa un papel central dentro de los sistemas de producción de las especies domésticas.

Quispe (2005), mencionó que los sistemas de cría de la alpaca en el Perú son en su mayoría comunitarios, con productores de escasos recursos. Estos sistemas son extensivos, con base en la explotación de campos nativos de pastoreo y hatos mixtos que generalmente incluyen ovinos y que pueden también incluir llamas.

La FAO (2005), publicó que los sistemas agropecuarios son extremadamente complejos y difíciles de comprender. Al analizarlos debemos tomar en cuenta un sinnúmero de factores biológicos, químicos, sociales, económicos, históricos, políticos y hasta éticos, para tratar de entender cómo las partes actúan en conjunto para formar el sistema. En el análisis del sistema de producción de alpacas en Huancavelica, se aseveró que tiene como principal característica el uso de los recursos disponibles, como suelo, plantas y animales, a fin de obtener fibra, carne y piel. Los sistemas pueden definir en el fundamento de las acciones diferenciándose uno primitivo y otro técnico, sin embargo, algunos aspectos primitivos pueden ser base para el desarrollo de la tecnología.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Para Caracterización:

Desde una perspectiva investigativa la caracterización es una fase descriptiva con fines de identificación, entre otros aspectos, de los componentes, acontecimientos (cronología e hitos), actores, procesos y contexto de una experiencia, un hecho o un proceso (Sánchez Upegui, 2010).

La caracterización es un tipo de descripción cualitativa que puede recurrir a datos o a lo cuantitativo con el fin de profundizar el conocimiento sobre algo. Para cualificar ese algo previamente se deben identificar y organizar los datos; y a partir de ellos, describir (caracterizar) de una forma estructurada; y posteriormente, establecer su significado (sistematizar de forma crítica) (Bonilla, Hurtado & Jaramillo, 2009).

La caracterización es una descripción u ordenamiento conceptual (Strauss & Corbin, 2002), que se hace desde la perspectiva de la persona que la realiza. Esta actividad de caracterizar (que puede ser una primera fase en la sistematización de experiencias) parte de un trabajo de indagación documental del pasado y del presente de un fenómeno, y en lo posible está exenta de interpretaciones, pues su fin es esencialmente descriptivo.

Bolaños (1999) asevera que la caracterización es la descripción de las características primordiales y las múltiples interrelaciones de las organizaciones, por ejemplo: la administración, los logros, la organización, la cohesión interna, la articulación con el entorno etc. Asimismo, hace referencia que la clasificación, el establecimiento de tipos y caracterizaciones se realizan con la intención de comprender en toda su complejidad las relaciones sociales que se dan al interior de las organizaciones. Estos tipos y caracterizaciones no son de ninguna manera estáticos y se relacionan de múltiples formas, entre ellos y con el resto de la sociedad.

2.3.2. Para Sistemas de producción:

Los sistemas de producción agropecuaria son uno de los pilares en el desarrollo del sector rural, son la base de la seguridad alimentaria del país y hacen aportes económicos importantes al PBI.

Las personas que desarrollan estas actividades productivas muchas veces no ven reflejado su trabajo en la calidad de vida de su familia, ya que sus sistemas productivos tienen baja rentabilidad.

Las tecnologías utilizadas, el acceso y la calidad de la asistencia técnica, la variabilidad climática, la falta de mercados son algunos factores que afectan negativamente la rentabilidad de los sistemas de producción en el trópico (Navas y Velásquez, 2014)

Grupo de componentes que interaccionan entre si, para lograr un objetivo común, a su vez, cada grupo se comporta como una unidad completa (Morales, 2007).

La disposición de los componentes y subsistemas proporciona al sistema sus propiedades estructurales, mientras que los cambios de materia, energía o información representan sus propiedades funcionales (Berdegué, 1998).

Conjunto estructurado de producciones vegetales y animales, establecido por un productor para garantizar la reproducción de su explotación, resultado de la combinación de los medios de producción y de la fuerza de trabajo disponible en un entorno socioeconómico y ecológico determinado (Dufumier citado por Villaret, 1994).

Conjunto de prácticas y técnicas desempeñadas por el Hombre, con el fin de obtener productos y/a servicios a partir de la cría de animales domésticos, en un contexto ecológico, cultural y socioeconómico dado (Alzérreca y Genin, 1992).

Sistema engloba a los elementos que intervienen en la producción animal: efectivo total de animales, recursos forrajeros, instalaciones, mano de obra disponible, y recursos financieros (Gibon, 1981).

2.3.3. Generalidades:

Encuesta:

La frase “Tú no puedes gestionar lo que no mides”, nos indica que su utilidad está relacionada con el logro de la gestión efectiva de los recursos zoogenéticos para alcanzar los objetivos de desarrollo y para atender las relaciones siempre cambiantes entre el ganado, las comunidades humanas y los ambientes productivos (FAO, 2012).

Investigación de campo:

Según Stracuzzi y Martins (2010) consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, en su ambiente natural, sin manipular o controlar las variables, debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta.

Investigación descriptiva:

Hernández *et al.* (2006) señalan que la investigación descriptiva realiza una determinación sistemática y precisa de las distintas formas de presentarse las características individuales en diferentes tiempos y lugares. Determina cómo es y cómo está una determinada situación de la población, así como la frecuencia en la que se presenta.

Población:

Conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (Arias, 2006).

Muestra:

Un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (Arias, 2006).

Productor:

Persona civil o jurídica que adopta las principales decisiones acerca de la utilización de los recursos disponibles y ejerce el control administrativo sobre las operaciones de la explotación agropecuaria. Existe dos tipos de productores: 1) los privados y 2) de la administración pública (FAO, 2000).

2.4. Marco filosófico

Naturalismo y evolucionismo filosófico

Una óptica de la naturaleza nos indica que es una realidad compuesta por un conjunto de elementos de la realidad física que nos rodea y ésta en su interior presenta muchas tonalidades. La naturaleza está compuesta por seres animados e inanimados que presentan niveles de organización físico, químico, biológico y psicológico. Los seres naturales se asocian formando sistemas. Todo sistema está relacionado con otros en algunos aspectos y otros están aislados. Los entes naturales están sujetos a leyes (Baltodano, 1994).

Enfoque de sistemas

El estudio de los procesos productivos y en este caso de crianza implica tener un enfoque de sistemas. La complejidad de las diferentes entidades existenciales exige un estudio inter y trans disciplinario. Esta complejidad se debe a que los elementos del sistema bajo estudio están íntimamente relacionados, ya que el sistema interactúa en el medioambiente con otros sistemas.

Todo sistema productivo está integrado por objetos o unidades agrupados de tal manera que, constituyen todo lógico y funcional armónico, siendo mayor que la suma de las unidades. El enfoque de sistemas permite estudiar problemas complejos, que por su naturaleza sobrepasan nuestra intuición y para lo que es fundamental comprender su estructura y proceso (subsistema, relaciones, propiedades, restricciones del medioambiente).

El marco filosófico antropológico es una respuesta al problema del hombre, y busca exponer sistemáticamente lo que se conoce del ser humano. Es la ciencia que nos muestran las causas o principios que hace intangible a las personas. Conscientes de que la globalización se caracteriza por los grandes avances de la tecnología y que todo esto le exige a uno como ser humano respuestas rápidas y duraderas, especialmente en lo que se refiere a la vida y el trabajo.

2.4.1. Generalidades del sistema de producción de alpacas

El Perú posee el 90% de la producción mundial de alpacas, que es una de nuestras riquezas naturales, que podría ser mejor aprovechada si es que la tecnología se pusiera al servicio de los criadores de alpacas para mejorar su calidad de vida. Los productores de Huancavelica provienen de comunidades campesinas que viven en extrema pobreza y en condiciones muy duras a más de 4,400 m s.n.m. con viviendas precarias, y se practica la crianza de alpacas de manera simple, los pobladores tienen escasa disponibilidad de alimentos y bajos ingresos.

2.4.2. Historia de las unidades productivas con alpacas

En la época de la conquista española se dio el genocidio animal más grande de la historia, nunca se mataron tantos animales de una misma especie como mataron los españoles a camélidos en América, se habla entre 14 y 17 millones de cabezas que murieron asesinadas, no por aprovechamiento, sino solamente con el objetivo de vaciar las tierras para ocuparlas con su ganado. Ciertamente, el único animal de ganadería autóctono de Sudamérica es el camélido.

La alpaca, el animal milenario de cuello largo y fibra fina se ha convertido en un potencial económico, pero poco o nada valorado en el país. Esta especie que soporta las inclemencias climáticas de los pueblos altoandinos, puede acercar al campesino hacia importantes mercados del mundo y rescatarlo de la pobreza extrema.

2.4.3. Importancia de la producción de alpacas en Huancavelica

La importancia de la actividad alpaquera reside en que da sustento directo a más de 150,000 familias andinas y en forma indirecta esta cifra aumenta a una población de 350,000 familias alpaqueras; sin embargo dicha actividad está pasando por una de sus peores crisis: Los bajos precios de la fibra de alpaca, la concertación de precios por parte de los intermediarios, el cambio climático, la contaminación minera, el incremento de las enfermedades y el debilitamiento de las organizaciones alpaqueras, podrían ocasionar la desaparición de la actividad, siendo Huancavelica una de las regiones más afectadas.

2.4.4. Conociendo las unidades productivas de Huancavelica

Una de las razones de la crisis de las UPA de Huancavelica es el bajo precio de la fibra de alpaca. Si bien es cierto que todas las zonas alpaqueras del Perú están siendo duramente golpeadas por los bajos precios, también es cierto que la situación de Huancavelica es más crítica. Los alpaqueros señalan que esta zona siempre ha sido subyugada; por ejemplo, si los productores de Puno reciben bajos precios por la fibra de alpaca, los de Huancavelica reciben mucho menos con la excusa que la fibra huancavelicana es más gruesa.

El 2014 la fibra de mejor calidad estaba entre 12 y 14 soles la libra, y ahora está entre seis y siete soles. Como consecuencia el ingreso mensual por familia alpaquera huancavelicana es de 500 soles, lo cual hace poco atractivo seguir con dicha actividad. El productor tiene que estar en permanente cuidado de sus alpacas, protegiéndolas de los depredadores, enfermedades causadas por las adversidades climáticas.

2.4.5. Importancia competitiva del sistema de producción de alpacas en Huancavelica a nivel social, cultural y económico

La fibra de alpaca es suave, fina y cálida. Es muy codiciada en el extranjero ya que con ella se confeccionan, guantes, chalinis, guantes, gorros y demás productos textiles. Prácticamente toda la producción de alpacas está en el Perú, y por causa de no haber desarrollado suficiente desarrollo tecnológico está prácticamente sin tocar, es una población en la que está todo por hacer.

Huancavelica con sus 308,586 alpacas en su territorio, tiene un campesino alpaquero a la deriva, sin capacitación y a merced de una cadena mercantil en la que él es el último eslabón. No sabe que la alpaca es oro en bruto, que puede dar hasta seis tipos de fibra fina y que requiere de una crianza tecnificada, no basta solo con darle pastizales y agua.

Con un Estado que, no apuesta por la ciencia ni la tecnología, menos en el campo ganadero, es la empresa privada la que tiene que llenar ese vacío para explicarles a los campesinos, cómo la alpaca puede ser el eje de su economía, la clave está en mejorar la calidad de la fibra. La fibra de la alpaca es considerada en categoría “nobles” junto al pelaje casimir de la cabra; pero hay mucha diferencia en los precios de venta. Siendo la fibra de alpaca un poquito más gruesa que el casimir, tiene “mejor mano” que el casimir, es decir se siente más fina, más suave.

2.4.6. Demanda y oferta que se genera en las unidades productivas en relación con el mercado de consumidores

En Huancavelica, en el marco del Plan de Contingencias para la actividad de camélidos sudamericanos, con un presupuesto de S/. 500,000.00, se implementó un plan de contingencia para la producción alpaquera, con lo siguiente: 10 cobertizos, 5000 chalecos para crías de alpacas y tratamiento sanitario de 100,000 cabezas entre alpacas y llamas de las zonas vulnerables por los efectos climáticos adversos.

Se incrementó la producción de fibra de alpaca: con el apoyo y asistencia técnica en la esquila de alpacas, se obtuvo 1,185.42 quintales de fibra de alpaca en 21 comunidades del departamento, cifra superior al 2014 (GORE-HVCA, 2015).

En cada campaña se logra acopiar fibra de mejor calidad, para atender las exigencias del mercado internacional, como insumo para la fabricación de finas prendas, que se exhiben en las pasarelas de París, Nueva York, Londres, Tokio, Milán, Hong Kong, Rio de Janeiro, Beijing y Buenos Aires. De esta manera la fibra de alpaca tiene una gran demanda en los mercados internacionales.

Estas prendas que se venden en el extranjero están hechas de fibras de alpaca de los pueblos alto-andinos de extrema pobreza, prendas que se venden en ciudades cosmopolitas tienen como materia prima la fibra de un animal que crece aquí en la sierra en donde no hay lujos, solo hay abandono.

2.4.7. Efectos socioculturales

Social:

La caída de precios de la fibra de alpaca tiene consecuencias en la nutrición, educación, salud entre otros; Esta caída obedece a las estrategias de las industrias oligopólicas que tenemos en el país, pero también hay un marco de fondo que es la crisis internacional. No solo el Estado condena al alpaquero a seguir en la pobreza, sin acceso a tecnologías que exige el mercado globalizado de la ganadería; el cambio climático es también un problema agobiante, pastizales que crecen cada vez menos y con agua difícil de encontrar.

Cultural:

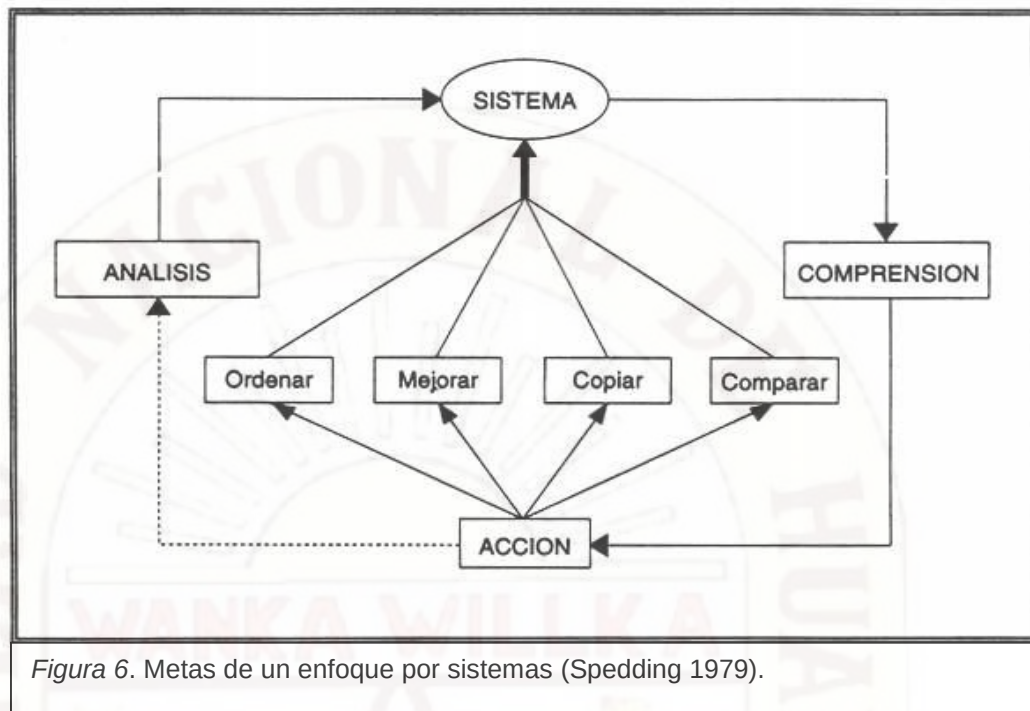
Las sociedades alpaqueras son grupos quechuas; pastorales de altura, con cultura y valores propios. En su cosmovisión andina la llama y la alpaca están incorporadas en su religiosidad; su crianza es un acto de vida, señala una forma de relación entre hombres y animales (hermanos), la sangre, las vísceras y grasa de los animales son las sustancias de la vida, en las que reside la fuerza vital. Los ritos de la religiosidad andina señalan pautas de relación de la naturaleza, la sociedad y las deidades. La ofrenda ritual incluye estos elementos y el animal, es símbolo de una relación de reciprocidad.

2.4.8. Efectos generales

Aristóteles, el gran filósofo griego, está acreditado con el dicho profundo y verdadero que dice:

“El todo es mucho más complejo que la suma de sus partes”

El objetivo fundamental del enfoque por sistemas es ayudarnos a comprender y utilizar este concepto. Para lograr esto hay que perfeccionar los métodos de identificar, clasificar, desagregar y analizar los sistemas que nos interesan. La Figura 6 muestra el significado y la meta de un enfoque por sistemas para el productor, administrador o investigador de sistemas agropecuarios.



Aunque el enfoque por sistemas no es un concepto nuevo, su aplicación en la ciencia moderna es una tendencia reciente y creciente. Debemos preguntarnos por qué los científicos, investigadores, profesores, catedráticos y técnicos han puesto más énfasis en este enfoque durante las últimas décadas. Para contestar la pregunta hay que pensar un momento sobre el enfoque básico de la ciencia moderna, el reduccionismo.

- **El reduccionismo**

Durante el siglo XVII se inició una revolución en las ciencias naturales con la invención de un nuevo aparato llamado el microscopio. Esta herramienta abrió un mundo completamente nuevo para los científicos de ese entonces, y por consecuencia creó nuevas disciplinas científicas, aceleró los avances del conocimiento científico, en una tasa anteriormente inconcebible. Los botánicos, biólogos, fisiólogos y muchos otros científicos pudieron empezar a comprender y explicar el funcionamiento de fenómenos naturales a base de estructuras, componentes y factores microscópicos.

Este cambio brusco en la metodología científica no sólo amplió la base del conocimiento sino también afectó la manera en que los científicos practicaban su oficio. Mejorando las técnicas de construcción de microscopios, cada vez más poderosos, los científicos estudiaron las partes del organismo, luego las partes de las partes. Y así siguieron buscando respuestas a sus preguntas sobre el mundo natural reduciendo la realidad en partes cada vez más pequeñas. A este enfoque lo llamamos el Reduccionismo.

Durante siglos y hasta el presente, el enfoque reduccionista ha llevado a cabo la investigación científica brindando beneficios innumerables para el hombre y el mundo como, por ejemplo, la microbiología y la virología. Debido a su éxito muy obvio y fácilmente palpable en varios campos de la ciencia, el reduccionismo se incorporó como reglón general en todas las áreas de investigación científica, incluso en aspectos donde el reduccionismo no es el mejor enfoque como en los estudios socioeconómicos, ecológicos y financieros.

La filosofía del reduccionismo ha sido responsable de la especialización progresiva de casi todas las áreas científicas, incluyendo las vinculadas con la agricultura. Hoy en día tenemos muchas especialidades con sus respectivos especialistas, quienes tienen conocimientos muy especializados y profundos referentes a un aspecto agropecuario bastante específico (Figura 7). Todos somos responsables de la perpetuación de esta situación al preguntar cuando nos presentan “¿Y, ¿cuál es su especialidad?” o “Soy Fulano de Tal, soy zootecnista, mi especialidad es ...”.

Mientras crece cada día más la cantidad de información y conocimientos nuevos, no es factible que estemos al corriente sobre todos los diversos aspectos de la agropecuaria. No obstante, es cierto que necesitamos personas con amplio conocimiento, quienes poseen la habilidad de conjugar las especialidades en sistemas de producción apropiados, como contrapesos al reduccionismo. El problema en las últimas décadas ha sido que no existía este contrapeso, y todavía no existe o sigue siendo débil en muchas instituciones de educación e investigación agropecuaria en América Latina.

El resultado de aplicar el reduccionismo en varias ramas de la ciencia, notablemente la agricultura, es que se ha logrado relativamente poco progreso técnico, y como consecuencia lógica no hemos logrado grandes avances en el mejoramiento de la eficiencia productiva a nivel de finca. El reduccionismo ha dado auge a una proliferación de experimentos aislados, pero que no toman en cuenta el mundo real y el contorno habitual dentro del cual se lleva a cabo la producción agropecuaria. La mayoría de estos experimentos han tratado de examinar causas y efectos según el enfoque de la ciencia clásica.

A buena hora entonces, la comunidad científica se dio cuenta de que sería imposible hacer más progreso sin modificar sus metodologías de investigación; y tal vez aún más importante, su manera de pensar y considerar el mundo. A este contrapeso en el pensamiento colectivo lo llamamos el expansionismo.

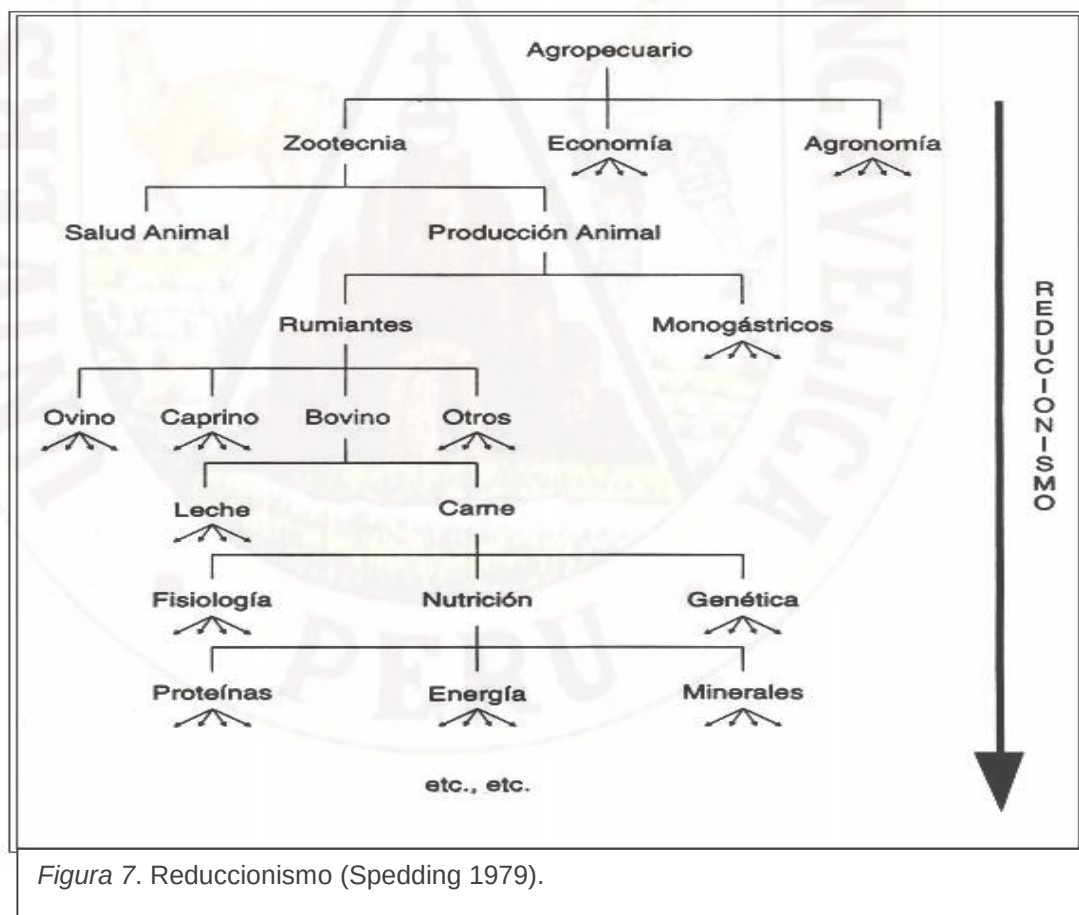


Figura 7. Reduccionismo (Spedding 1979).

- **El expansionismo**

El expansionismo es una ideología que es justamente lo opuesto al reduccionismo. Mientras el reduccionismo trata de separar un todo en unidades más y más pequeñas y estudiar cada microcomponente aisladamente. En cambio, el expansionismo utiliza un proceso de síntesis para comprender el mundo real en su contorno habitual y tomar en cuenta todas las complicaciones que esto implica. El expansionismo toma más interés y pone más énfasis en la comprensión del todo y relativamente menos en las partes en sí.

Aunque en muchos casos es necesario hacer investigaciones detalladas sobre ciertos componentes o partes de sistemas, esto es únicamente con la finalidad de incorporar la información descubierta en su lugar correcto dentro del funcionamiento del sistema entero. En otras palabras, la meta principal es el entendimiento del sistema entero, y cualquier estudio específico es el objetivo de definir interacciones entre componentes, siempre tomando en cuenta la estructura del sistema y el contorno dentro del cual funciona (Figura 8).

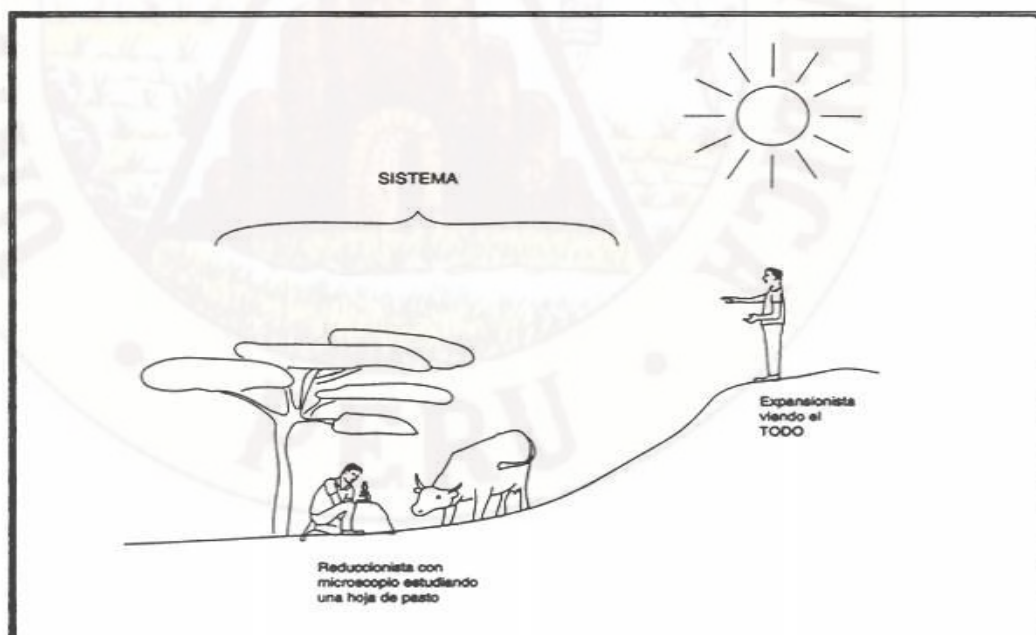


Figura 8. Diferencia de enfoque entre el reduccionismo y el expansionismo (Spedding 1979).

La mayoría hemos recibido nuestra formación profesional desde el punto de vista reduccionista y por disciplinas científicas específicas. La mayoría de los cursos universitarios son de este tipo, y tratan las varias disciplinas una por una, por ejemplo, anatomía, fisiología, bacteriología, bioquímica, botánica, nutrición de rumiantes, nutrición de monogástricos etc. Por esta razón, es importante aplicar algo del expansionismo si queremos comprender verdaderamente el funcionamiento de los sistemas agropecuarios.

No nos falta el reduccionismo, el sistema educativo ya se encargó de esto, sino que nuestro punto débil es la habilidad de pensar en el “todo”, interesándonos en las partes únicamente como componentes del todo y no por sí mismos. Para que sea funcional el sistema, debe ser considerado indivisible y no simplemente la suma de sus partes. En este sentido el analista de sistemas agropecuarios debe entender muchas disciplinas y tener la habilidad y ganas de trabajar en actividades multidisciplinarias.

Rosenta y Ludin (1946) definen en el marco filosófico al término sistema, como un conjunto de elementos relacionados y ligados entre sí, que forman una determinada totalidad, unidad. El concepto de sistema desempeña un importante papel en la ciencia, en la técnica y la filosofía contemporánea.

Desde mediados del siglo XX se llevaron a cabo intensos estudios en el dominio del enfoque y la teoría general del sistema, de nuevas orientaciones de la ciencia que tenía la finalidad de desarrollar las representaciones científicas generales y filosóficas, acerca de las investigaciones sistémicas y la estructuración de teorías detalladas, que describen las particularidades específicas del sistema, sus clases fundamentales, los métodos de análisis, etc. (Método sistémico de investigación).

Pertenece a Aristóteles la afirmación de que el todo es igual a la suma de las partes. Los estoicos representaban al sistema como una ordenación universal. En el desarrollo de la filosofía, a partir de la antigüedad, se prestó gran atención al descubrimiento de las particularidades específicas del sistema de los conocimientos. Kant subrayó el carácter sistemático del conocimiento.

Esta línea tuvo ulterior desarrollo en Condillac, Schelling y Hegel. Al mismo tiempo, en los diferentes dominios de las ciencias especiales se desenvolvían tipos definidos de sistemas (sistemas de conocimientos geométricos, mecánicos, etc.). El marxismo formuló el principio del conocimiento científico de los sistemas íntegros en desarrollo. Gran importancia para comprender los mecanismos de los sistemas de dirección (sistemas grandes, complejos) tienen la cibernética y la serie de disciplinas científicas ligadas con ella.

Caracterizan al sistema no solamente la presencia de vínculos y relaciones entre los elementos que lo forman (determinado carácter de organización sino la indisoluble unidad con el medio en correlación con el cual expresa el sistema su totalidad. Cualquier sistema puede ser considerado como elemento de un sistema de orden superior y al mismo tiempo, sus elementos pueden presentarse como un orden inferior.

Los aspectos invariantes de un sistema determinan su estructura. La jerarquización, la multiplicidad de niveles caracterizan la estructura, la morfología y su comportamiento, su funcionamiento: ciertos niveles del sistema condicionan determinados aspectos de su comportamiento y el funcionamiento integral resulta de la acción recíproca de todas sus partes, niveles y jerarquía.

Es característica de la mayoría de los sistemas naturales, técnicos y sociales, la presencia en ellos de procesos de transmisión de información y dirección. La complejidad de comportamiento, de funcionamiento, el desarrollo del objeto sistémico, no se manifiesta solo en que, por lo regular, consta de mayor número de partes de elementos, de subsistemas relativamente aislados y de una rica variedad de diferentes vínculos y relaciones.

La mayoría de los tipos complejos de sistema corresponden a aquellos que están dirigidos a un objetivo, cuyo comportamiento se supedita a lograr determinado fin, y a los sistemas auto organizados, capaces de cambiar, en el proceso de su funcionamiento, su organización y su estructura. Con todo y con eso, muchos sistemas (tales como los vivos, los sociales, así como la mayoría de los técnicos) caracterizados por la existencia de diversos niveles, a menudo no concuerdan entre sí en cuanto a sus fines.

El desarrollo intensivo registrado en el siglo XX de los métodos sistémicos de investigación, y la amplia utilización de estos métodos para la resolución de tareas prácticas de la ciencia y de la técnica (por ejemplo, para el análisis de los diferentes sistemas biológicos, los de la acción del hombre sobre la naturaleza, para la construcción de sistemas de dirección de los transportes, de los vuelos cósmicos, los diferentes sistemas de organización y dirección de la producción, etc.) permitió elaborar rigurosas definiciones formales del concepto de sistema.

2.5. Formulación de Hipótesis

General.

Hay bajos resultados de explotación en el sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

Específicas.

H1. La dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es de menor nivel.

H2. La infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es inadecuada.

H3. El manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente.

H4. Hay poco conocimiento en el manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

H5. Hay menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

H6. El manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente.

2.6. Identificación de Variable

V1: Caracterización estructural

2.7. Definición operativa de variable e indicadores

Variables	Definición operativa	Indicadores
V1: Caracterización estructural	Se refiere al análisis de la situación existente de las UPA de las provincias de Angaraes, Castrovirreyna, Huancavelica y Huaytará, con fines de investigación con el objeto de determinar cualidades (potencialidades y limitaciones), de manera que estos estudios pueden ir cambiando de acuerdo con los lineamientos o necesidades de la investigación.	• Edad del propietario • Número de cabezas • Superficie total • Fuente de agua • Vía de acceso • Electricidad • Cerco • Cobertizo • Teléfono • Tenencia comunal de la tierra • Edad de las instalaciones • Número de instalaciones • Carga animal • Edad destete • Peso al destete • Peso al nacimiento • Tasa de natalidad • Tasa de fertilidad • Edad machos primer empadre • Edad hembras primer empadre • Edad descarte hembras • Edad descarte machos • Relación hembra/macho • Infertilidad de hembras • Infertilidad de machos • Sistema de empadre • Registros productivos • Machos reproductores nacidos UPA • Realiza cruce entre razas • Pastos naturales • Suplementación • Pastoreo • Manejo de pastos • Fertilización de pastos • Utiliza minerales • Aplica vitaminas • Mortalidad de crías • Mortalidad de adultos • Aplica tratamientos sanitarios • Realiza desparasitación

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

De acuerdo con el lugar donde se desarrolla, fue un estudio de campo (se operó en ambientes naturales y de la vida diaria), basándose en la observación.

3.2. Nivel de Investigación

El presente estudio fue descriptivo ya que permitió describir los hechos tal y como se encuentran en la realidad en un determinado tiempo y espacio. Se describió las características importantes del sistema de producción de alpacas de Huancavelica sometido a un análisis cuantitativo, recolectando datos de fuentes de información primaria y secundaria (Fuentes, 2012). Por la interferencia del investigador en el fenómeno fue observacional. Según Tamayo (2003), la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta. Por otro lado, Hernández *et al.* (2006) plantean que “la investigación descriptiva mide de manera independiente los conceptos o variables a los que se refieren, con la mayor precisión posible, requiriendo para ello de conocimiento considerable del área a investigar para formular preguntas más específicas y obtener respuestas más precisas.

3.3. Método de Investigación

En la caracterización de sistemas agropecuarios, la metodología utilizada debe estar en base a las estrategias utilizadas por el investigador conforme a las condiciones del área de estudio (Astilla, 2015).

Para el presente trabajo se aplicó la macro metodología de sistemas agropecuarios. La metodología está sujeta a los diferentes factores relacionados con el grado de dificultad o facilidad de acceso a los productores (Morales, 2007).

En la figura 9 se puede observar la metodología aplicada en caracterización de sistemas en la presente tesis de grado.

3.3.1. Fases de la metodología

La metodología presenta tres fases: Selectiva, aplicativa y procesamiento de la información.

3.3.1.1. Fase selectiva

3.3.1.1.1. Criterios de selección

La metodología fue basada en base a criterios de:

3.3.1.1.1.1. Localización del área de estudio.

3.3.1.1.1.2. Recolección de la información preliminar.

3.3.1.1.1.3. Selección de la muestra.

3.3.1.1.1.4. Selección de la variable.

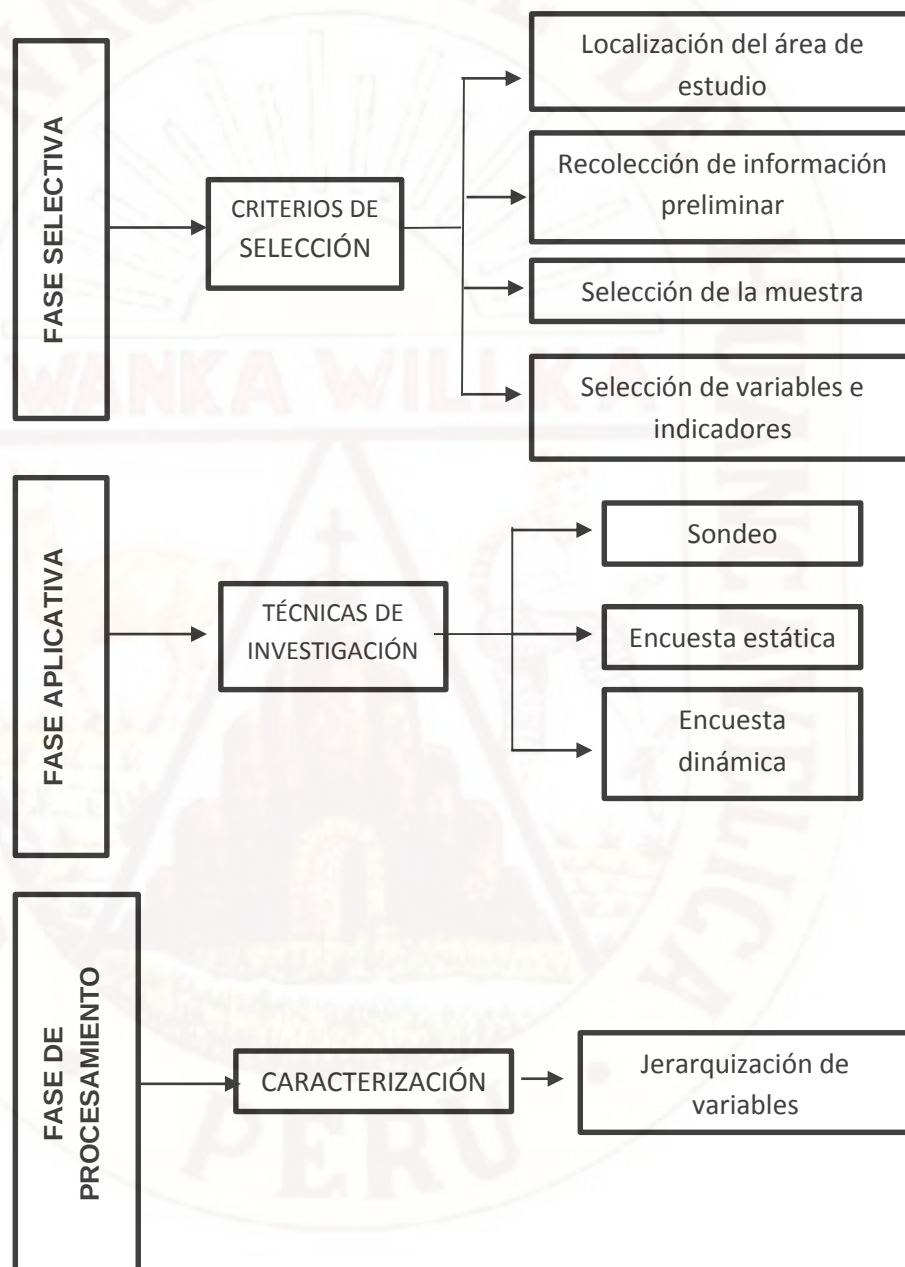


Figura 9. Metodología aplicada en la presente Tesis.

Fuente: Astilla (2015).

3.3.1.1.1. Localización del área de estudio

El estudio se realizó en las provincias de Angaraes, Castrovirreyna, Huancavelica, y Huaytará, pertenecientes al departamento de Huancavelica (Figura 14). Estas provincias comprenden 755 UPA y 32 217 cabezas y constituyen el potencial alpaquero del departamento de Huancavelica, que se localiza geográficamente a una latitud de 12°46'57" S y longitud de 74°58'21" O, con una extensión territorial de 22, 131 km. El clima predominante en la región es el clima tundra, en que hace mucho frío todo el año.

El clima aquí se clasifica como ET por el sistema Köppen-Geiger, con distinta precipitación pluvial que fluctúa entre 600 y 900 mm anuales (Tabla 1). La temperatura promedio anual máxima de 16°C, y la mínima de 2°C, la temporada seca comprende los meses de mayo a octubre, y la temporada húmeda lluviosa los meses de noviembre a abril. La localización geográfica de los distritos visitados se muestra en la Tabla 2.



Figura 10. Ubicación geográfica del departamento de Huancavelica

Tabla 1

Zonas de vida y datos climáticos de las provincias visitadas

Provincia	Zonas de vida	P	T	H
Angaraes	md-MBS	828.2	13.0	82
Castrovirreyna	pp-ST	680.0	6.3	82
Huancavelica	pp-ST	897.5	9.0	86
Huaytará	pp-ST	685.3	13.1	77

Fuente: IGN, 1999 y PER-HVCA, 2009-2015

* = Sistema de Clasificación de Zonas de Vida (Holdridge, 1967)

Leyenda:

P= precipitación promedio anual (mm)

T= temperatura media anual (°C)

H= humedad relativa media anual (%)

3.3.1.1.1.2. Recolección de información preliminar

a. Información generada por los propios productores

La manera de obtener esta información fue mediante conversaciones con autoridades y pobladores de las unidades productivas. La información ayudó en la formulación de las estrategias para obtener cantidad y calidad de información, además de contribuir con datos preliminares, los cuales son la base del estudio de investigación (Morales, 2007).

b. Información generada por centros de investigación

Esta información se obtuvo del censo agropecuario del 2012 (INEI, 2012), la cual sirvió para orientar la investigación. Se realizó un diagnóstico actual para poder entender la situación actual de los sistemas de producción de alpacas en el área de estudio. Esta parte del estudio se inició visitando las unidades productivas con alpacas (UPA) de las provincias de Angaraes, Castrovirreyna, Huancavelica y Huaytará, de donde se recolectó la información entre marzo y junio de 2016 mediante encuestas directas al productor alpaquero.

Se aplicó un formulario de encuesta estructurado por 100 preguntas cerradas, que recogió aspectos generales y de dimensión productiva del productor (03), infraestructura (32), aspectos reproductivos (25), manejo de la alimentación (23), intensificación y estructura del hato (04), manejo en salud animal (13), codificando 40 indicadores. Dicha información se complementó con fotos de las instalaciones de cada UPA, de acuerdo con la metodología utilizada por Milán *et al.* (2003) y Castaldo *et al.* (2006).

3.3.1.1.1.3. Selección de la muestra

Se detalla en el párrafo 3.5. Población, Muestra, Muestreo

3.3.1.1.1.4. Selección de variables e indicadores

Estas variables e indicadores (detallado en el párrafo 2.7. Definición operativa de variables e indicadores) constituyen los criterios de clasificación y traducen el modelo hipotético de los sistemas de producción, puntualizando las características que deben buscarse en los sistemas de acuerdo con los objetivos planteados.

Para el presente trabajo de investigación, en consecuencia; esta variable e indicadores son los que normalmente se miden a nivel de sistema y son los que se analizan con la ayuda de técnicas estadísticas (Escobar y Berdegue, 1990).

Tabla 2

Localización geográfica de distritos visitados

Provincia/ distritos	Latitud Sur	Longitud Oeste	Altitud m s.n.m.
Angaraes			
Lircay	12°59'03"	74°43'13"	3271
Ccochaccasa	12°55'52"	74°46'11"	4179
Secclla	13°03'12"	74°29'00"	3375
Congalla	12°57'23"	74°29'34"	3535
Castrovirreyna			
Santa Ana	13°04'19"	75°08'25"	4497
Castrovirreyna	13°16'57"	75°19'03"	3958
Aurahua	13°02'06"	75°34'15"	3488
Chupamarca	13°02'18"	75°36'35"	3329
Huancavelica			
Huancavelica	12°47'13"	74°58'32"	3679
Yauli	12°46'23"	74°51'02"	3402
Huando	12°33'55"	74°56'49"	3586
Ascención	12°47'03"	74°58'50"	3693
Acoria	12°38'36"	74°51'59"	3301
Palca	12°39'32"	74°59'00"	3791
Nuevo Occoro	12°35'42"	75°01'12"	3857
Acobambilla	12°40'03"	75°19'26"	3820
Huachocolpa	13°01'55"	74°56'59"	4102
Huaytará			
Pilpichaca	13°19'40"	75°00'06"	4109
San Antonio	13°30'01"	75°17'40"	3379
Santo Domingo	13°44'08"	75°14'42"	3379
Tambo	13°41'22"	75°16'33"	3200
Laramarca	13°56'58"	75°02'15"	3278

Fuente: IGN, 1999 y PER-HVCA, 2009-2015

3.3.1.2. Fase aplicativa

3.3.1.2.1. Técnicas de investigación

Se basó en la recolección de datos de la propia voz de los productores in situ, ya que de esa forma se redirecciona el estudio de acuerdo con los objetivos planteados, esta técnica de investigación basada en preguntas cerradas y abiertas es apoyada por la inspección visual de las características de los sistemas. Se detalla en el párrafo 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.3.1.2.1.1. Sondeo

El sondeo establece un área de dominio seleccionando los límites geográficos, también sirvió para determinar la predisposición de los productores alpaqueros a participar en el estudio y así determinar la muestra a ser analizada, se desarrolló mediante preguntas generales a los productores con el fin de orientar la investigación.

El supuesto teórico crítico es que si todos los productores tienen un mismo sistema de producción es porque han hecho ajustes similares frente a un conjunto de restricciones. Como resultado de tales ajustes, deben estar enfrentando el mismo conjunto de condiciones agroclimáticas y socioeconómicas (Escobar y Berdegue, 1990).

3.3.1.2.1.2. Encuesta estática

Este tipo de encuesta se orientó en la obtención de datos a partir de la formulación de un conjunto de preguntas normalizadas y dirigidas al conjunto total de la población estadística en estudio.

Fueron dirigidas a las familias seleccionadas en el muestreo al azar, la principal referencia es el jefe de la familia, ya que el mismo tiene conocimiento de la forma de desenvolvimiento de los sistemas de producción (Morales, 2007).

3.3.1.2.1.3. Encuesta dinámica

Se hizo un seguimiento de las actividades de los productores en su ámbito, esta información ayuda a validar la información. Esta es una forma de validar los datos obtenidos directamente del representante de la familia. La encuesta dinámica ayuda mucho en saber cuál es la forma en la cual el productor alpaquero maneja su ganado, también para saber la forma en que aprovecha sus ingresos y egresos (Morales, 2007).

3.3.1.3. Fase de procesamiento

Se realizó un análisis de los datos para determinar las características que tendrán los nuevos sistemas encontrados. Luego se evalúa la potencialidad, limitantes y problemas para así determinar alternativas de selección en la producción.

3.3.1.3.1. Caracterización

La información obtenida en la fase de diagnóstico retrospectivo se sistematizó y se analizó mediante métodos tabulares y gráficos de la estadística descriptiva. En la fase de diagnóstico actual y de clasificación de los sistemas de producción de las UPA, la información se examinó mediante análisis de varianza de las variables cuantitativas y el test de Tukey-Kramer para la prueba de comparaciones múltiples.

Para los gráficos de los puntos críticos del chi-cuadrado se utilizó el Megastat. Las variables categóricas fueron analizadas mediante tablas de frecuencias y test Chi cuadrado.

Metodología de acuerdo a lo implementado por Gaspar (2009). En la fase de monitoreo de variables, éstas se sistematizaron y analizaron mediante métodos tabulares y gráficos de la estadística descriptiva. Todos los análisis se realizaron empleando el software SPSS versión 20.0.

3.4. Diseño de Investigación

El diseño de investigación utilizado en la presente investigación fue el diseño descriptivo simple, cuyo esquema es el siguiente:



Donde:

M = Muestra

O = Observación de la muestra

Según Trochim (2005), el diseño de la investigación “es el pegamento que mantiene el proyecto de investigación cohesionado.” Un diseño es utilizado para estructurar la investigación, para mostrar cómo todas las partes principales del proyecto de investigación funcionan en conjunto con el objetivo de responder a las preguntas centrales de la investigación.”

El diseño de la investigación es como una receta. Así como una receta ofrece una lista de ingredientes y las instrucciones para preparar un platillo, el diseño de la investigación ofrece los componentes y el plan para llevar a cabo el estudio de manera satisfactoria. El diseño de la investigación es la “columna vertebral” del protocolo de investigación.

3.5 Población, Muestra, Muestreo

Población: 755 UPA

En la presente investigación, el marco poblacional estuvo constituido por las unidades productivas con alpacas (UPA) con más de 100 cabezas, es decir 755 UPA, de acuerdo al último censo agropecuario (INEI, 2012), seleccionándose una muestra de 224 UPA. El nivel de representatividad de la muestra se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3

Distribución y representatividad de la muestra

Provincia	N	n	N° de cabezas
Angaraes	61	18	2 349
Castrovirreyna	65	19	2 061
Huancavelica	380	113	19 304
Huaytará	249	74	8 503
Total	755	224	32 217

Muestra: 224 UPA

Para la presente investigación se seleccionó una muestra de 224 UPA procedentes de las cuatro provincias que conforman el departamento Huancavelica. En virtud de conocer el tamaño de la población, se realizó el cálculo del tamaño de la muestra con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde:

N = tamaño de la población (755 UPA)

Z = nivel de confianza (95%, k= 1,96)

p = probabilidad de éxito, o proporción esperada (50% =0,5)

q = probabilidad de fracaso (50% =0,5)

d = precisión, **error máximo** admisible en términos de proporción (5,5% =0,055)

Es así que:

$$n = \frac{(755) (1,96)^2 (0,5) (0,5)}{0,055^2 (755-1) + (1,96)^2 (0,5) (0,5)}$$

$$n = \frac{725,102}{2,28085 + 0,9604}$$

$$n = \frac{725,102}{3,24125}$$

$n = 223,71060$ por lo tanto: $n = 224$

Muestreo: Aleatorio estratificado con afijación proporcional

Una vez hallada la muestra a trabajar (224UPA), se realizó un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional al tamaño del estrato (Santos *et al.*, 2004). La figura 11 muestra la afijación proporcional de las UPA a intervenir por provincias.

Para Angaraes:

Que tiene 61 de las 755 UPA (de más de 100 cabezas), población.

Por lo tanto $61 / 755 = 0,080794701986755$; que luego se multiplica por 224 (muestra general ya determinada), dando como resultado **18**.

Para Castrovirreyna:

Que tiene 65 de las 755 UPA (de más de 100 cabezas), población.

Por lo tanto $65 / 755 = 0,0860927152317881$; que luego se multiplica por 224 (muestra general ya determinada), dando como resultado **19**.

Para Huancavelica:

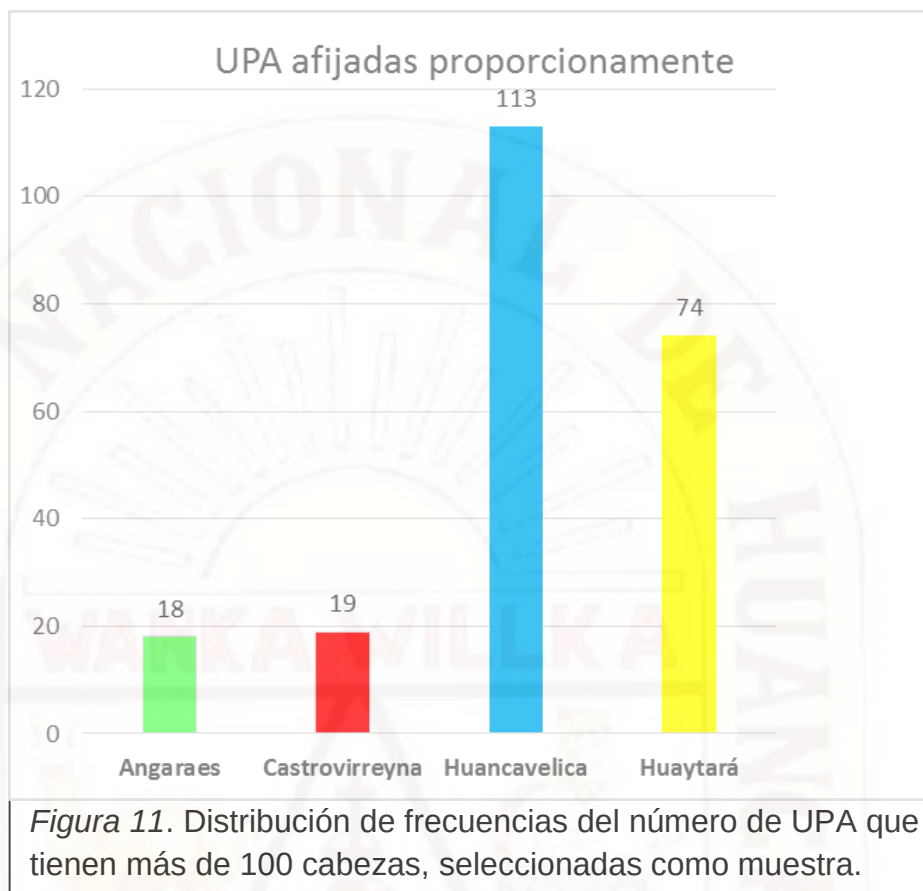
Que tiene 380 de las 755 UPA (de más de 100 cabezas), población.

Por lo tanto $380 / 755 = 0,5033112582781457$; que luego se multiplica por 224 (muestra general ya determinada), dando como resultado **113**.

Para Huaytará:

Que tiene 249 de las 755 UPA (de más de 100 cabezas), población.

Por lo tanto $249 / 755 = 0,3298013245033113$; que luego se multiplica por 224 (muestra general ya determinada), dando como resultado **74**.



3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.6.1. Técnicas:

Las técnicas de investigación o recolección de la información utilizadas fueron: el sondeo, encuesta estática y encuesta dinámica. El sondeo orientó a donde investigar, la encuesta estática recolectó la mayor cantidad de información directamente de los productores alpaqueros y la encuesta dinámica recolectó datos más técnicos que se pudo ver y analizar en el sector.

La técnica empleada para la obtención de información y respuesta a la variable de investigación fue la **encuesta**, adicionalmente se utilizó la observación participante, revisión documental y electrónica. La observación participante permitió el involucramiento con la realidad de estudio, observando y recogiendo directamente y con objetividad los datos necesarios a través de la interacción con los sujetos estudiados.

En concordancia con Guber (2011), quien aseveró que ciertas actividades que aparecen como complementarias y hasta periféricas de las verdaderas técnicas (entrevistas, cuestionarios, encuestas) de la investigación propiamente dicha, dan sentido a la “observación participante” como instrumento que permite familiarizar al investigador con los contextos que dan sentido a cuanto ocurre en ellos, y configurar el lugar del investigador al modo que lo hacen los lugareños, sus sujetos de estudio.

3.6.2. Instrumentos:

Para la obtención de datos se utilizó como instrumento un cuestionario que consta de 100 preguntas cerradas de selección múltiple, a lo que se sugirió escoger solo una de las alternativas para evitar sesgos de interpretación, enmarcadas en ocho ítems.

El cuestionario está estructurado de la siguiente manera:

Primera parte, presentación y recolección de datos preliminares. Segunda parte, preguntas y sus respectivas alternativas para el diagnóstico situacional del sistema de producción de las UPA. Las características del instrumento utilizado contemplan la presentación y objetivo del mismo. (Anexo 02).

Validez y confiabilidad de los instrumentos:

El contenido del instrumento fue validado inicialmente a través de juicio de expertos conformado por cinco expertos afines en el área de estudio (Anexo N° 03). Abordado y corregido las sugerencias se procedió a la validación estadística mediante el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 20.0 (Pérez, 2003).

Se determinó la confiabilidad del instrumento determinando el índice de consistencia interna Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de **0,88** que indica fiabilidad, consistencia y estabilidad del instrumento. Este alfa de Cronbach se calculó mediante el método de la varianza de los ítems.

3.7. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos para la prueba de hipótesis

La información fue tabulada e ingresada en una base de datos para su posterior análisis, diseño de gráficos y cuadros para luego realizar los análisis respectivos. Esta información sirvió para realizar nuestra investigación de manera más objetiva. Se realizó la codificación de las variables y luego se empleó el software SPSS versión 20.0 (Pérez, 2003) para el análisis de estadística descriptiva y pruebas paramétricas (ANOVA) para las variables cuantitativas. El test de Tukey-Kramer para la prueba de comparaciones múltiples.

Las variables categóricas fueron analizadas mediante tablas de frecuencias y el test Chi cuadrado. Esta metodología de análisis va de acuerdo con lo implementado por Gaspar (2009). Finalmente se elaboró cuadros de frecuencia absoluta y porcentual para una objetiva visualización de los datos, además se recurrió al apoyo de gráficas para dar una visión más clara de los resultados arrojados por la muestra objeto de estudio.

3.8. Descripción de la prueba de Hipótesis

3.8.1. Aspectos generales y de dimensión del sistema de producción de alpacas en Huancavelica.

Hipótesis nula: La dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es de mayor nivel.

Hipótesis alterna: La dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es de menor nivel.

3.8.2. Aspectos de infraestructura del sistema de producción de alpacas en Huancavelica.

Hipótesis nula: La infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es adecuada.

Hipótesis alterna: La infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es inadecuada.

3.8.3. Manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas en Huancavelica.

Hipótesis nula: El manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es óptimo.

Hipótesis alterna: El manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente.

3.8.4. Manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas en Huancavelica.

Hipótesis nula: Hay mucho conocimiento en el manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

Hipótesis alterna: Hay poco conocimiento en el manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

3.8.5. Intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas en Huancavelica.

Hipótesis nula: Hay mayor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

Hipótesis alterna: Hay menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

3.8.6. Manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas en Huancavelica.

Hipótesis nula: El manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es eficiente.

Hipótesis alternativa: El manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación e interpretación de datos

4.1.1. Aspectos generales y de dimensión productiva

Las UPA muestran una estructura familiar en el 100% de los casos, donde los pastores de alpacas no tienen estudios secundarios, ni mucho menos conocimientos técnicos para dar valor agregado a sus productos. La Tabla 4 muestra una edad promedio del propietario en torno a los $54,1 \pm 2,7$ años; una dimensión promedio de $133,4 \pm 68,5$ ha y $143,8 \pm 45,3$ alpacas ($p \leq 0,05$), y coeficiente de variación de 51,5 y 31,5 %, respectivamente; asimismo se muestra la existencia de diferencias significativas ($p \leq 0,05$) al enfrentar la dimensión respecto a la especie y la provincia. En este sentido, las UPA de mayor dimensión (400 ha), se localizan fundamentalmente en la provincia de Huancavelica, mientras que las UPA de menor dimensión (15 ha) se localizan en la provincia de Huaytará, predominando en ambas dimensiones el uso de tierras de propiedad comunal (96%), y el sistema extensivo de manejo de alpacas. En las UPA de Huancavelica, la edad mínima y máxima del propietario fue de 47 y 61 años, respectivamente (Figura 12); la superficie mínima y máxima fue de 15 y 400 ha, respectivamente (Figura 13) y número de cabezas mínimo y máximo fue de 100 y 376, respectivamente (Figura 14).

Tabla 4

Aspectos generales y de dimensión productiva

Indicadores	Unidades Productivas con Alpacas n=224				$\bar{X} \pm DE$	CV %
	(n=18)	(n=19)	(n=113)	(n=74)		
	Angaraes	Castrovirreyna	Huancavelica	Huaytará		
Edad del propietario (años)	51,7 $\pm$ 2,4 ^a	53,6 $\pm$ 2,5 ^a	55,6 $\pm$ 2,1 ^b	52,6 $\pm$ 2,2 ^a	54,1 $\pm$ 2,7	4,9
Número de cabezas/UA	130,5 $\pm$ 25,8 ^a	108,5 $\pm$ 25,7 ^a	170,8 $\pm$ 47,8 ^b	114,9 $\pm$ 8,8 ^a	143,8 $\pm$ 45,3	31,5
Superficie total (ha)	51,7 $\pm$ 38,3 ^a	57,4 $\pm$ 22,4 ^a	184,8 $\pm$ 49,9 ^b	94,3 $\pm$ 35,6 ^c	133,4 $\pm$ 68,5	51,4

Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

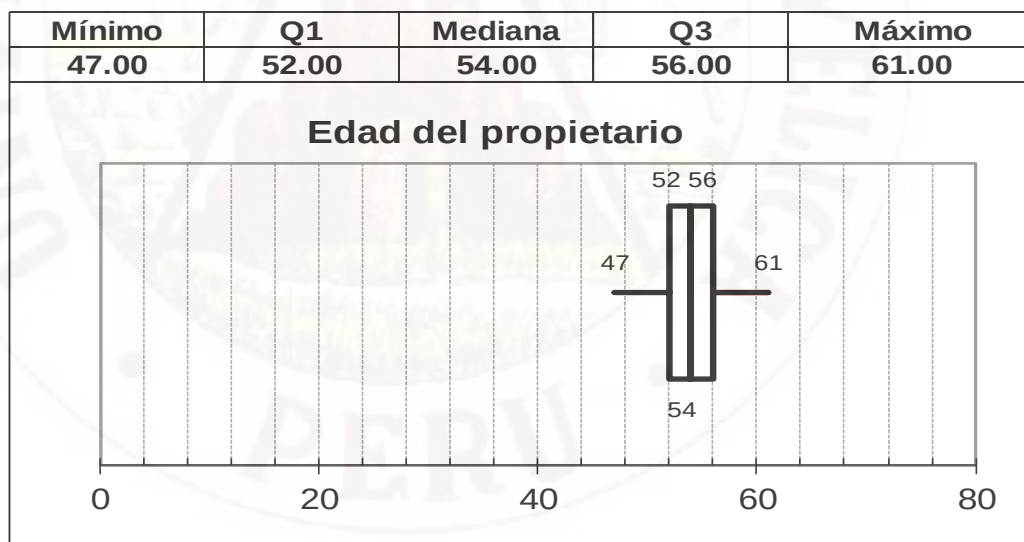


Figura 12. Diagrama de Caja para edad del propietario.

Gráfico en una distribución normal.

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

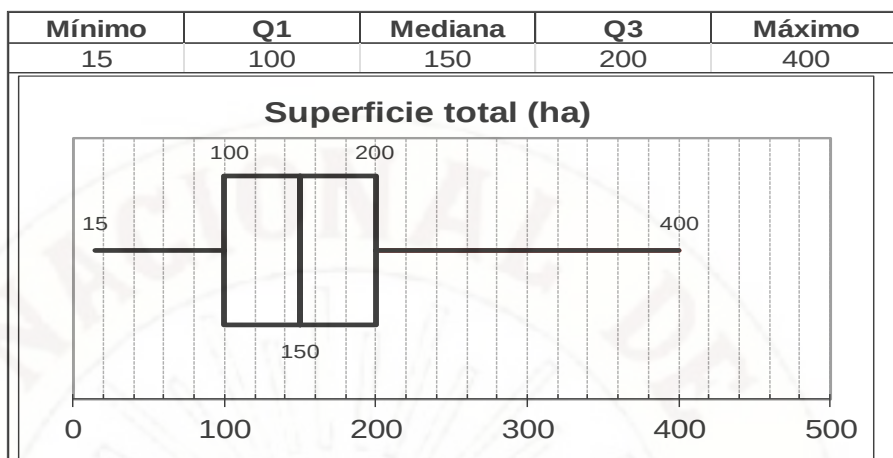


Figura 13. Diagrama de Caja para superficie total de UPA. Gráfico en una distribución normal.

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

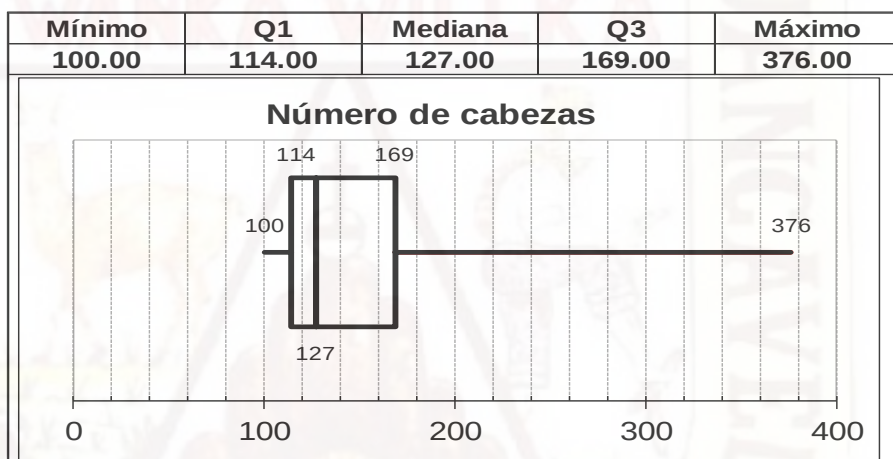


Figura 14. Diagrama de Caja para número de cabezas de alpacas. Gráfico en una distribución con sesgo positivo.

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

4.1.2. Infraestructura

En términos de infraestructura, el 76% de las unidades productivas con alpacas presentan inadecuadas y difíciles vías de acceso, y el 87% carecen de energía eléctrica; en tanto que el 98% dispone de telefonía móvil. La principal fuente agua y alimento para los animales proviene en su totalidad de los riachuelos y manantiales, llamados también humedales altoandinos (HAA) que pertenecen a un tipo de ecosistema que se caracteriza por tener una vegetación perenne dentro del paisaje semiárido de los altos Andes.

Uno de los aspectos que determinan el nivel tecnológico de las UPA es la existencia de cercos perimetrales, así como divisiones internas. En este sentido, el 60% de las UPA estudiadas carecen de cercos perimetrales, observándose diferencias significativas respecto al tipo de UPA ($p \leq 0,05$). (Tabla 5). Las instalaciones utilizadas en las UPA son generalmente rústicas y construidas con materiales de la zona como piedra, barro e ichu, con una antigüedad promedio de $33,3 \pm 7,4$ (Tabla 6).

Tabla 5. Aspectos de Infraestructura e instalaciones

Indicadores	n i	n %	χ^2
Fuente de agua			8.763 ($p \leq 0,05$)
Manantial	80	36	
Riachuelo	144	64	
Vía de acceso son adecuadas			44.479 ($p \leq 0,05$)
Si	54	24	
No	170	76	
Electricidad			12.968 ($p \leq 0,05$)
Si	29	13	
No	195	87	
Cerco			21.810 ($p \leq 0,05$)
Si	89	40	
No	135	60	
Cobertizos			5.409 ($p > 0,05$)
Si	53	24	
No	171	76	
Teléfono			0.617 ($p > 0,05$)
Si	220	98	
No	4	2	
Tenencia comunal de la tierra			2.658 ($p > 0,05$)
Si	214	96	
No	10	4	

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Tabla 6. Edad y número de instalaciones

Indicadores	Unidades Productivas con Alpacas n=224				$\bar{X} \pm DE$	CV %
	(n=18)	(n=19)	(n=113)	(n=74)		
	Angaraes	Castrovirreyna	Huancavelica	Huaytará		
Edad instalaciones (años)	20,2±2,4 ^a	19,2±1,4 ^a	39,2±2,4 ^b	31,1±2,4 ^c	33,3±7,4	22,3
Número de instalaciones	2,2±0,4 ^{ab}	2,1±0,2 ^a	2,4±0,5 ^b	2,3±0,4 ^a	2,3±0,5	21,0

Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas (p≤0,05)

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo, 2016.

En las UPA de Huancavelica, la cantidad mínima y máxima de instalaciones encontradas fue de 2 y 4, respectivamente (Figura 15); la edad de las instalaciones mínima y máxima fue de 16 y 47 años, respectivamente (Figura 16).

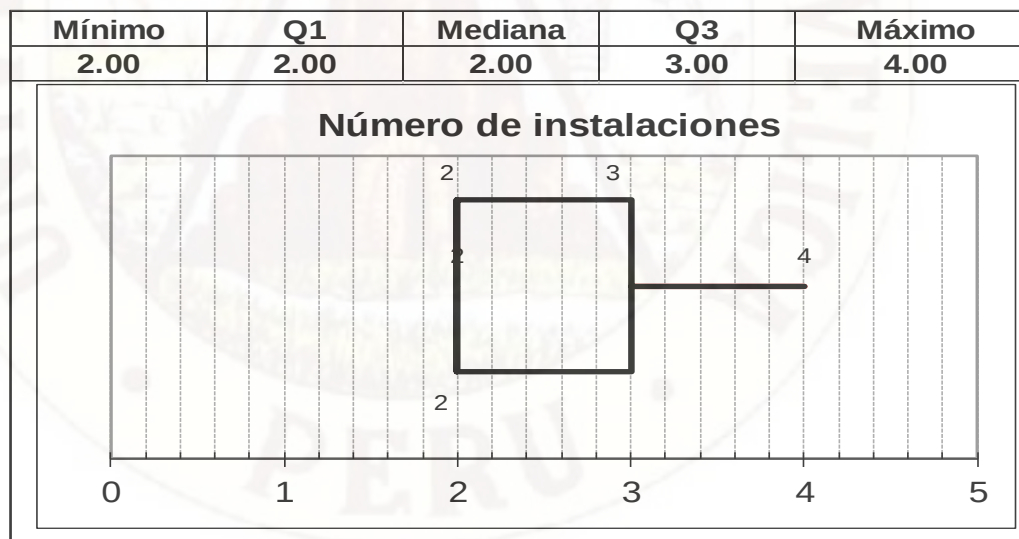


Figura 15. Diagrama de Caja para número de instalaciones. Gráfico en una distribución con sesgo positivo.

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

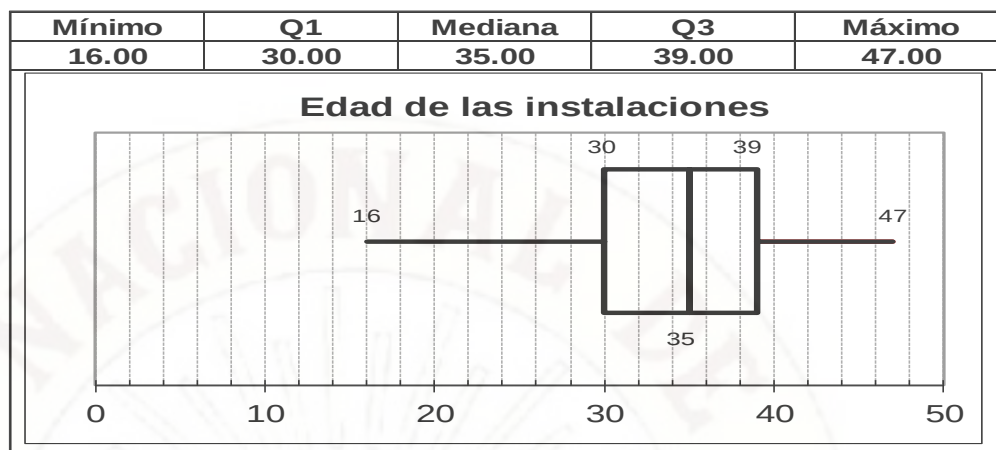


Figura 16 . Diagrama de Caja para edad de las instalaciones. Gráfico en una distribución normal.

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Interpretación:

En una distribución normal. Las edades comprendidas entre el 25 y el 50 % de la población están más dispersas que entre el 50 y el 75%. El 25% de las edades más bajas están más concentradas que el 25% de las edades más altas. El 50% de la población está comprendida en 9 años.

4.1.3. Manejo reproductivo

En la Tabla 7 se visualiza que la edad del macho al primer empadre es a los $32,4 \pm 1,9$ meses ($p \leq 0,05$) que oscila entre los 30 y 39 meses; de la hembra a los $22,6 \pm 2,2$ meses ($p \leq 0,05$) que oscila entre los 18 y 27 meses. La edad media de descarte de machos es a los $8,8 \pm 1,0$ años ($p \leq 0,05$) y de las hembras a los $7,9 \pm 1,1$ años ($p \leq 0,05$). El 65% de las UPA utiliza machos reproductores nacidos en la propia UPA (Tabla 7). En las UPA de Huancavelica, la edad mínima y máxima de los machos al primer empadre fue de 30 y 39 meses, respectivamente (Figura 17); la edad mínima y máxima de las hembras al primer empadre fue de 18 y 27 meses, respectivamente (Figura 18); la edad mínima y máxima de descarte de las hembras fue de 7 y 9 años, respectivamente (Figura 19); la edad mínima y máxima de descarte de los machos fue de 7 y 11 años, respectivamente (Figura 20) y la relación de hembras por macho, mínima y máxima fue de 10 y 14 hembras, respectivamente (Figura 21).

Tabla 7
Manejo reproductivo por provincias

Indicadores	Unidades Productivas con Alpacas n=224				$\bar{X} \pm DE$	CV %
	(n=18)	(n=19)	(n=113)	(n=74)		
	Angaraes	Castrovirreyna	Huancavelica	Huaytará		
Edad machos primer empadre (meses)	31,4±1,5 ^a	33,4±1,5 ^b	32,4±1,5 ^{ab}	32,4±2,5 ^{ab}	32,4±1,9	5,9
Edad hembras primer empadre(meses)	24,8±1,1 ^a	24,8±1,4 ^a	21,8±2,4 ^b	22,8±1,2 ^c	22,6±2,2	9,6
Edad descarte hembras (años)	8,9±0,3 ^a	8,1±0,8 ^{bd}	7,6±0,5 ^c	8,1±0,7 ^d	7,9±0,7	8,8
Edad descarte machos (años)	9,4±0,5 ^a	9,4±0,9 ^a	8,4±1,2 ^b	9,2±0,5 ^a	8,8±1,0	11,6
Relación hembra/macho	11,6±1,2 ^a	11,3±1,6 ^a	11,2±1,6 ^a	11,4±1,5 ^a	11,3±1,5	13,4
Infertilidad de hembras (%)	8,7±0,8 ^{ac}	9,6±0,5 ^b	7,2±0,5 ^a	8,2±1,3 ^c	7,9±1,1	14,6
Infertilidad de machos (%)	4,2±0,6 ^a	4,2±0,4 ^a	3,1±0,3 ^b	3,9±0,8 ^a	3,5±0,7	19,9

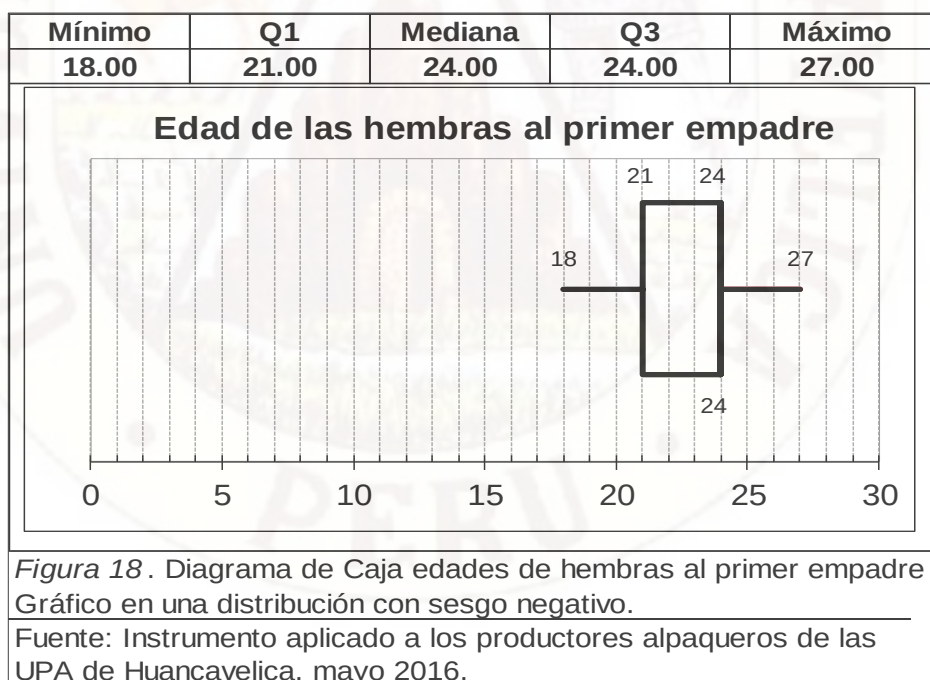
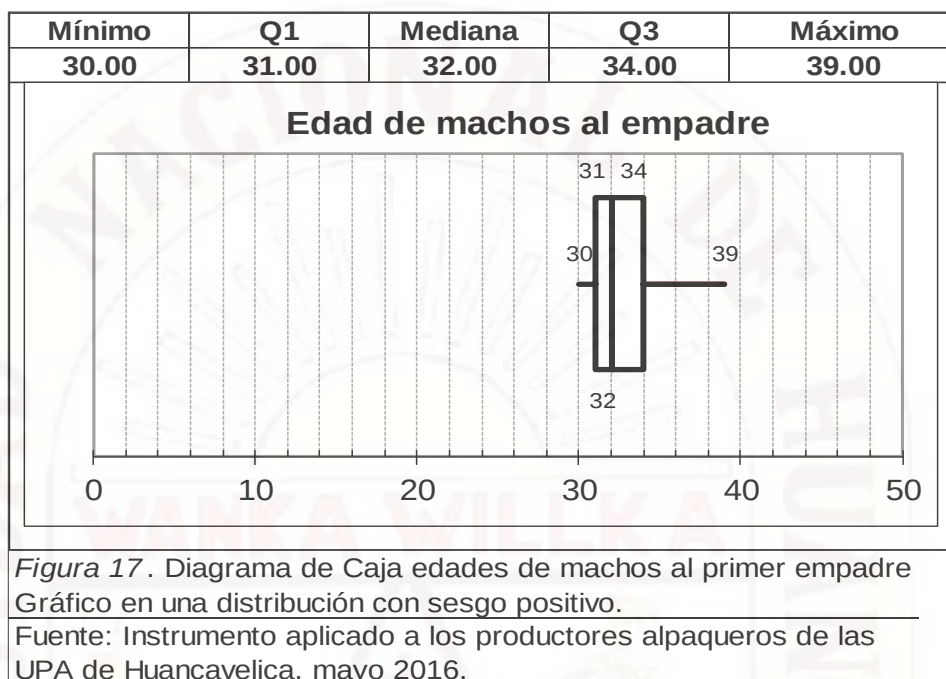
Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016

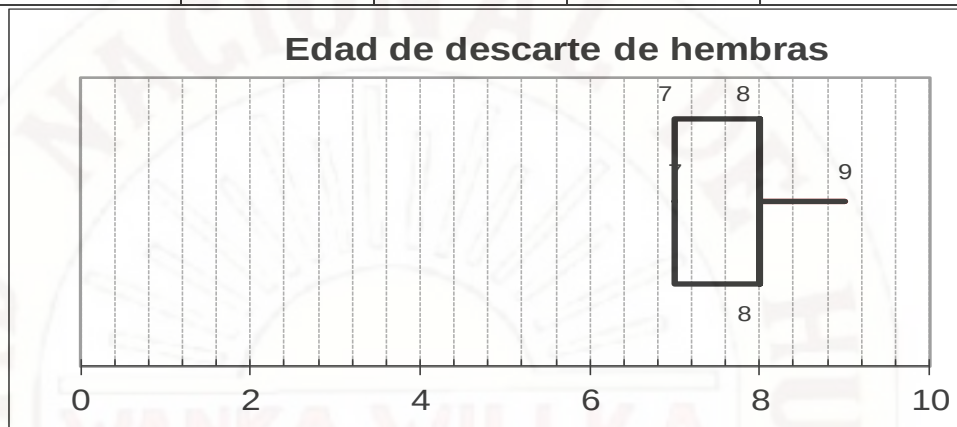
Tabla 8
Manejo reproductivo en las 224 UPA

Indicadores	n i	n %	χ^2
Sistema de empadre			8.217 ($p \leq 0,05$)
Estacional	84	37	
Continuo	140	63	
Registros productivos			17.060 ($p \leq 0,05$)
Si	68	30	
No	156	70	
Machos reproductores nacidos UPA			3.572 ($p > 0,05$)
Si	143	65	
No	81	35	
Realiza cruce entre razas primarias y estandarizadas			1.234 ($p > 0,05$)
Si	138	62	
No	86	38	

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.



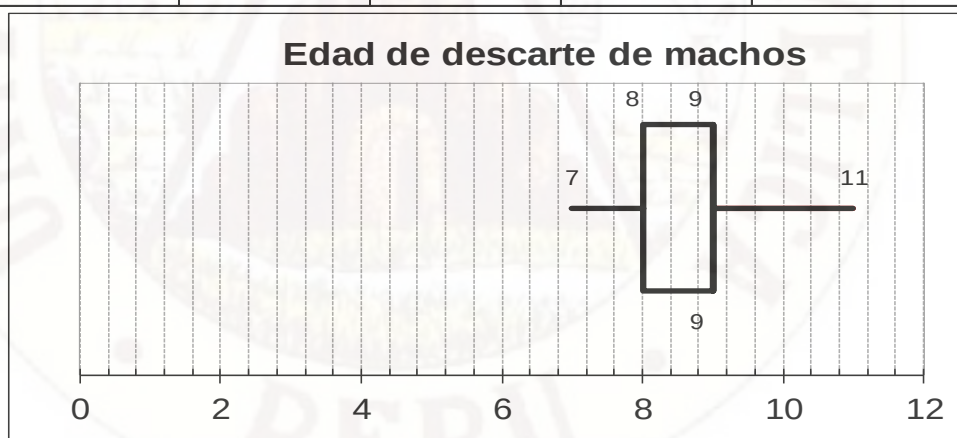
Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
7.00	7.00	8.00	8.00	9.00



*Figura 19 . Diagrama de Caja para edad de descarte de hembras
Gráfico en una distribución con sesgo negativo.*

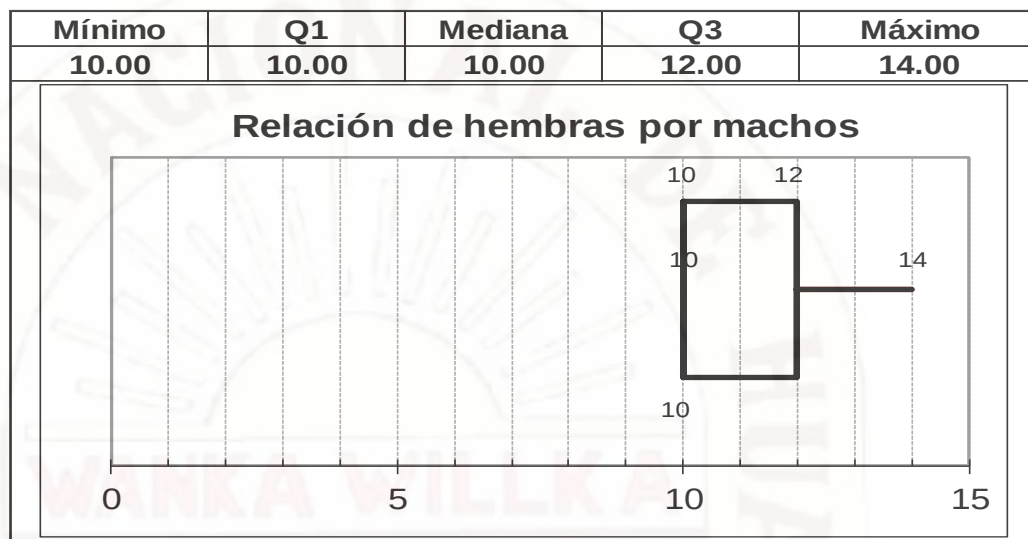
Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
7.00	8.00	9.00	9.00	11.00



*Figura 20 . Diagrama de Caja para edad de descarte de machos.
Gráfico en una distribución con sesgo negativo.*

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.



*Figura 21 . Diagrama de Caja relacion hembras por macho
Gráfico en una distribución con sesgo positivo.*

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Interpretación:

En las 224 UPA, la relación es de 10 hembras por macho como mínima y 14 hembras por macho como máxima. El rango estadístico es de 4. La mediana se ubica en 10 hembras por macho, las primeras 116 cifras (de 224) son con los números 10, lo que se refleja en el sentido que la mediana es igual al primer cuartil y a su vez es el punto mínimo.

4.1.4. Manejo de la alimentación

El sistema de alimentación más utilizado en las UPA, es el pastoreo de forma continua (96%). Las UPA basan su alimentación en pastos naturales (100%). La producción de pasturas se realiza en el 93% de las UPA en secano y sin fertilización (96%) El 74% de las UPA ofrecen suplementación continua (37%) o estratégica (63%) ($p \leq 0,05$), mientras que el 51% aplica vitaminas ($p \leq 0,05$) (Tabla 9), ya que el consumo en praderas nativas no satisface plenamente los requerimientos nutricionales de las alpacas, y el déficit forrajero tiene una incidencia directa en los índices de fertilidad y mortalidad de crías.

Tabla 9
Manejo de la alimentación

Indicadores	n i	n %	χ^2
Pastos naturales			0.000 (p>0,05)
Si	224	100	
No	0	0	
Suplementación			23.831 (p≤0,05)
Si	165	74	
No	59	26	
Tipo de Suplementación			5.459 (p>0,05)
Continua	60	37	
Estratégica (1)	105	63	
Pastoreo			3.763 (p>0,05)
Continuo	216	96	
Diferido y rotacional	8	4	
Manejo de pastos			6.043 (p>0,05)
Secano	209	93	
Riego	15	7	
Fertilización de pastos			3.299 (p>0,05)
Si	9	4	
No	215	96	
Utiliza minerales			9.502 (p≤0,05)
Si	50	22	
No	174	78	
Aplica vitaminas			2.988 (p>0,05)
Si	115	51	
No	109	49	

(1) En épocas de pre y post parto y/o sequía.

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

4.1.5. Intensificación productiva y estructura del hato

Se encontró en las UPA una carga animal media de $0,8 \pm 0,1$ UA/ha/año, (Figura 22) no existiendo diferencia estadística entre las cuatro provincias encuestadas ($p > 0,05$).

El peso promedio al nacimiento es de $7,8 \pm 1,0$ kg ($p \leq 0,05$) con rangos que van desde 6 a 10 kg, y con un coeficiente de variabilidad de 13,1 % de un total de 224 datos analizados, encontrándose diferencia significativa estadística ($p < 0,05$), entre las cuatro provincias (Tabla 10), dentro de un régimen de uso de pastos naturales, considerando que las UPA se desarrollan mayoritariamente en tierras comunales.

La edad y peso promedio al destete es de $7,7 \pm 0,8$ meses y $25,2 \pm 1,1$ kg, respectivamente.

Con respecto al destete: una UPA (Angaraes) indicó que desteta a los seis meses, 104 UPA a los siete meses, 81 UPA a los ocho meses, 35 UPA a los nueve meses y tres UPA a los 10 meses.

En la provincia de Huancavelica los tuis presentan pesos al destete superiores, con un promedio de $25,9 \pm 0,9$ kg/animal ($p \leq 0,05$). Estas diferencias pueden ser atribuidas a una mayor disponibilidad de área de pastoreo y una mayor diversidad en la vegetación.

La mínima y máxima carga animal fue de 0,40 y 0,90 UA/ha/año, respectivamente (Figura 22).

Las edades mínima y máxima al destete fueron de 6 y 10 meses, respectivamente (Figura 23).

Los pesos al destete mínimos y máximos fueron de 23 y 28 kilos, respectivamente (Figura 24) y los pesos mínimos y máximos al nacimiento fueron de 6 y 10 kilos, respectivamente (Figura 25).

Tabla 10
Intensificación productiva y estructura del rebaño

Indicadores	Unidades Productivas con Alpacas n=224				$\bar{X} \pm DE$	CV %
	(n=18)	(n=19)	(n=113)	(n=74)		
	Angaraes	Castrovirreyna	Huancavelica	Huaytará		
Carga animal (UA/ha/año)	0,8 $\pm$ 0,1 ^a	0,7 $\pm$ 0,2 ^a	0,8 $\pm$ 0,1 ^a	0,7 $\pm$ 0,2 ^a	0,8 $\pm$ 0,1	18,6
Edad destete (meses)	8,4 $\pm$ 0,8 ^a	7,9 $\pm$ 0,8 ^b	7,1 $\pm$ 0,4 ^c	8,4 $\pm$ 0,6 ^a	7,7 $\pm$ 0,8	10,1
Peso al destete (kg)	24,1 $\pm$ 0,7 ^{ac}	23,9 $\pm$ 0,9 ^a	25,9 $\pm$ 0,9 ^b	24,7 $\pm$ 0,9 ^c	25,2 $\pm$ 1,1	4,5
Peso al nacimiento (kg)	7,1 $\pm$ 0,9 ^a	6,4 $\pm$ 0,5 ^b	8,4 $\pm$ 0,7 ^c	7,3 $\pm$ 0,9 ^a	7,8 $\pm$ 1,0	13,1
Tasa de natalidad (%)	55,6 $\pm$ 2,3 ^a	56,6 $\pm$ 2,2 ^a	58,7 $\pm$ 2,4 ^b	55,8 $\pm$ 2,2 ^a	57,3 $\pm$ 2,7	4,7
Tasa de fertilidad (%)	71,5 $\pm$ 1,8 ^a	70,1 $\pm$ 2,4 ^a	78,5 $\pm$ 1,2 ^c	73,5 $\pm$ 2,5 ^d	75,6 $\pm$ 3,6	4,7

Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016

Interpretación:

Una distribución con sesgo negativo. Las cargas animales comprendidas entre el 25 y el 50% de la población están más dispersas que entre el 50 y el 75%. El 25% de las cargas más bajas están más concentradas que el 25% de las cargas más altas.

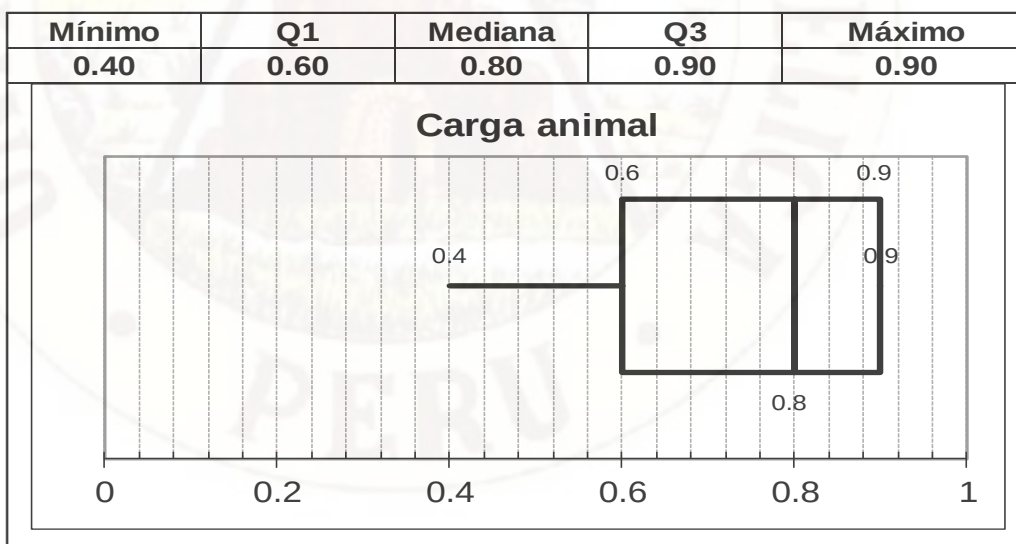


Figura 22. Diagrama de Caja para carga animal.

Gráfico en una distribución con sesgo negativo.

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
6.00	7.00	8.00	8.00	10.00

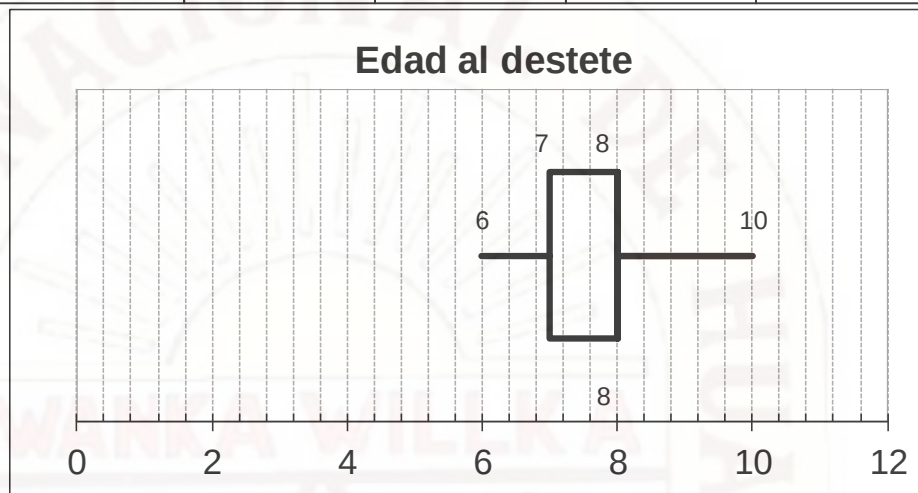


Figura 23. Diagrama de Caja para edades al destete.

Gráfico en una distribución con sigo negativo.

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
23.00	24.00	25.00	26.00	28.00

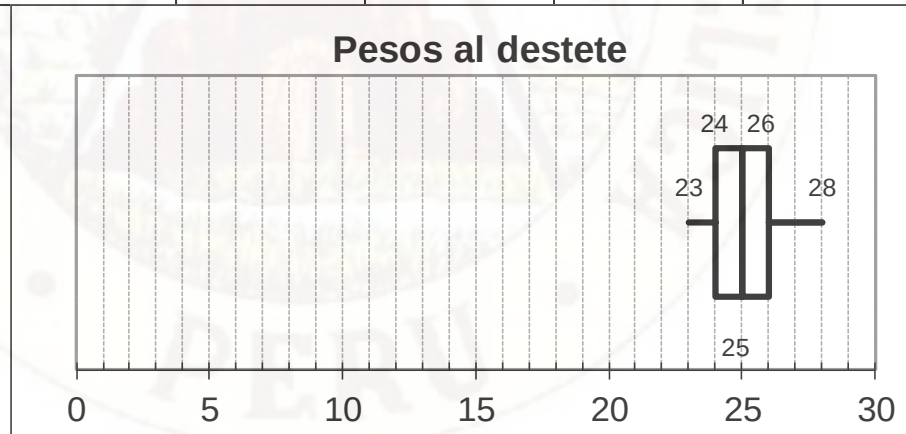
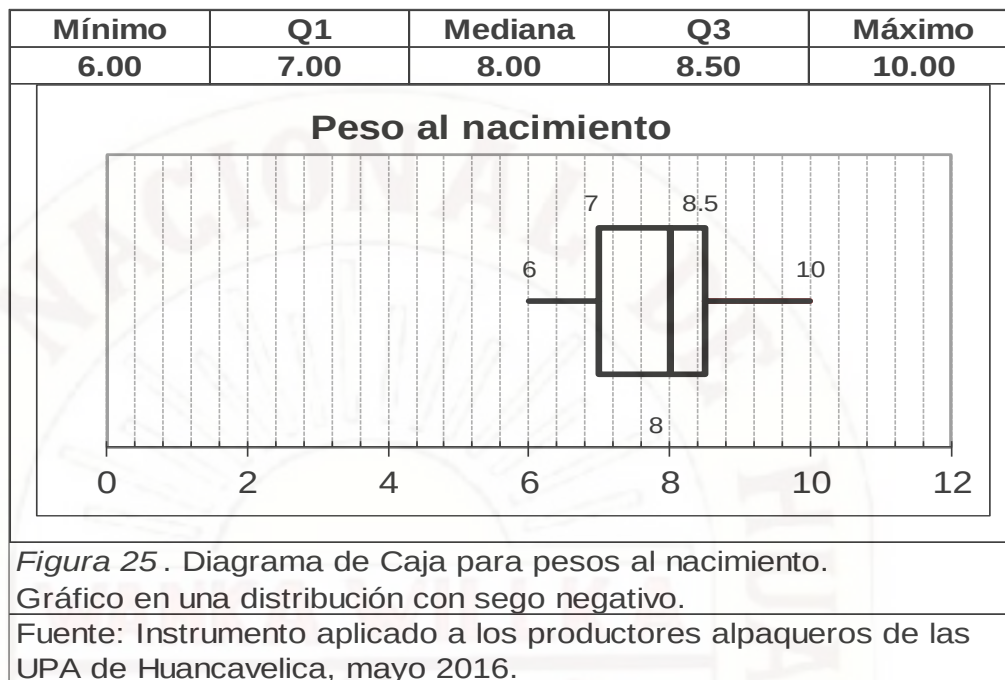


Figura 24. Diagrama de Caja para pesos al destete.

Gráfico en una distribución normal.

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.



Interpretación:

Los pesos comprendidos entre el 25 y el 50 % de la población están más dispersos que entre el 50 y el 75%. El 25% de los pesos más bajos están más concentrados que el 25% de los pesos más altos. El 50% de la población está comprendida en 1,5 kg.

4.1.6. Manejo en salud animal

Las UPA del departamento de Huancavelica presentan una tasa media de mortalidad de $5,6 \pm 1,4\%$ ($p \leq 0,05$) en adultos y de $33,6 \pm 4,0\%$ ($p \leq 0,05$) en crías, destacándose niveles superiores para mortalidad de crías en las UPA de la provincia de Angaraes con $38,2 \pm 2,3\%$ (Tabla 11). El 97% de las UPA aplican tratamiento sanitario, de ese 97% el 73% aplica tratamientos con desparasitación, un tanto insuficiente puesto que los endoparásitos afectan negativamente los índices productivos y reproductivos en la crianza de alpacas (Tabla 12), observándose una tendencia mayor, respecto a la aplicación de tratamientos, en las estancias de la provincia de Huancavelica.

Tabla 11
Mortalidad de crías y adultos

Indicadores	Unidades Productivas con Alpacas n=224				$\bar{X} \pm DE$	CV %
	(n=18)	(n=19)	(n=113)	(n=74)		
	Angaraes	Castrovirreyna	Huancavelica	Huaytará		
Mortalidad de crías (%)	38,2 $\pm$ 2,3 ^a	37,2 $\pm$ 2,0 ^{ac}	31,2 $\pm$ 3,8 ^b	35,2 $\pm$ 2,0 ^c	33,6 $\pm$ 4,0	11,9
Mortalidad de adultos (%)	6,5 $\pm$ 1,4 ^a	5,5 $\pm$ 0,5 ^{ab}	5,3 $\pm$ 1,5 ^{bc}	5,9 $\pm$ 1,4 ^{ac}	5,6 $\pm$ 1,4	25,5

Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

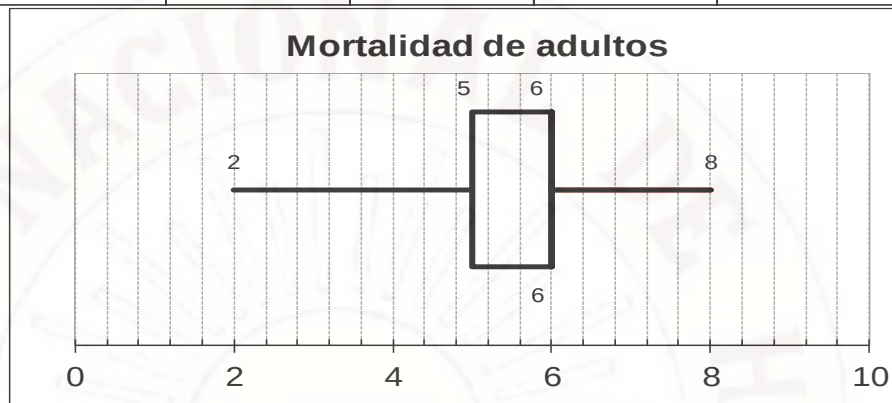
Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Tabla 12
Manejo sanitario

Indicadores	n i	n %	χ^2
Aplica tratamientos sanitarios			8.137 ($p \leq 0,05$)
Si	217	97	
No	7	3	
Realiza Desparasitación			1.682 ($p > 0,05$)
Si	164	73	
No	60	27	

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016

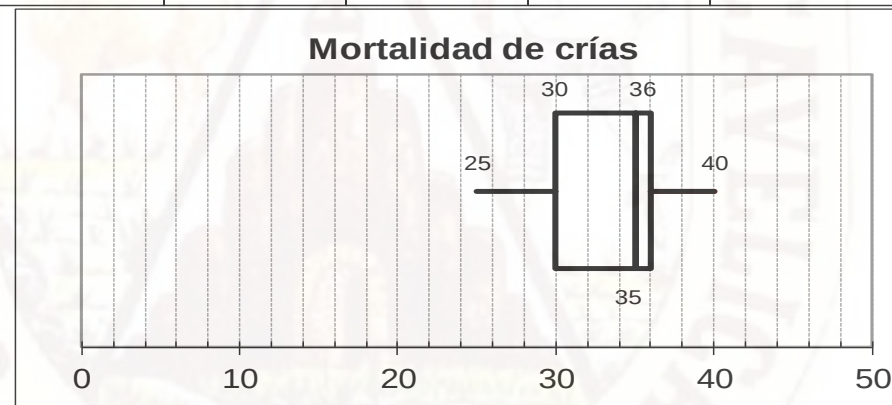
Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
2.00	5.00	6.00	6.00	8.00



*Figura 26 . Diagrama de Caja para mortalidad en adultos.
Gráfico en una distribución con sesgo negativo.*

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
25.00	30.00	35.00	36.00	40.00



*Figura 27 . Diagrama de Caja para mortalidad en crías.
Gráfico en una distribución con sesgo negativo.*

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Interpretación:

La mortalidad de crías comprendida entre el 25 y el 50 % de la población están más dispersos que entre el 50 y el 75%. El 25% de la mortalidad más baja está más concentrada que el 25% de la mortalidad más alta. El 50% de la mortalidad está comprendida en 6%.

4.2. Discusión de resultados

4.2.1. Aspectos Generales y de Dimensión

Las UPA de Huancavelica muestran una estructura familiar en el 100% de los casos, similar a lo reportado por Celorio (2011) quien con sus encuestas realizadas mostró que en la estructura de explotaciones bovinas el 86,7% son empresas familiares; coincidiendo con Sulbarán *et al.* (2008) quienes aseveraron que, en un sistema de producción con vacunos, la mano de obra más importante es familiar.

Los pastores de alpacas no tienen estudios secundarios, ni mucho menos conocimientos técnicos para dar valor agregado a sus productos, similar a lo reportado por Laura (2015) quien afirmó que el grado educativo de los productores alpaqueros está enmarcado en un 68% con solo instrucción primaria, 28% solamente con estudios secundarios incompletos y el resto sin ningún tipo de instrucción.

Muy cercano a lo que Valerio (2009) había indicado, que entre un 60 y 65 % de los productores de ovinos iniciaron estudios primarios, aunque una alta proporción de ellos no los finalizó, al igual que los de nivel medio; en consonancia también con Cárdenas (2013) quien encontró que el 52,2% de los productores alpaqueros de Santa Ana, Huancavelica tiene estudios de primaria (completa e incompleta) y sólo el 5,8% tiene estudios superiores completos.

Coincidiendo asimismo con Parodi (2011) quien con acierto mencionó que los pocos conocimientos en técnicas adecuadas como esquila, acopio y clasificación para la calidad de la fibra, limitan y dificultan las confecciones de prendas de vestir de alpaca de buena calidad para comercializarlas.

La edad promedio del propietario gira en torno a los $54,1 \pm 2,7$ años, ligeramente por encima de lo reportado por Laura (2015) quien determinó que la edad promedio de los alpaqueros de Pacajes es de 52 años, similar a lo reportado por Celorio *et al.* (2011) quien indicó que el 73,3% de los productores de bovinos son mayores de 50 años; cercano a lo reportado por Cárdenas (2013) quien reportó que el 56.5% de productores alpaqueros de Santa Ana es mayor a 50 años.

En consonancia con González (2010) quien concluyó que se antoja complicado que los productores de avanzada edad, acostumbrados a una forma de trabajar a lo largo de toda su vida, no contemplan el adaptarse a nuevas exigencias; coincidiendo también con Valerio (2009) quien concluyó que, los factores sociológicos y comerciales limitantes de la sostenibilidad de los sistemas de producción caprina, son la edad avanzada de los productores, en torno a los 51 años.

El uso de tierras es de propiedad comunal (96%), ligeramente por encima de lo reportado por Gómez (2013) quien indicó que el sistema productivo de cabras en Apurímac se desarrolla dentro de un régimen de tenencia de tierra comunal en un 90,7%, imperando en las UPA de Huancavelica el sistema de manejo extensivo, coincidiendo con Aguirre *et al.* (2011) quienes aseveraron que, en el sector alpaquero peruano los sistemas de producción son extensivos, basados en el pastoreo de campos nativos de manejo tradicional, con crianza artesanal poco tecnificada.

Similar a lo reportado por Quina (2015) quien mencionó que, en la sierra peruana, la ganadería en general se desarrolla en forma extensiva y que la crianza de llamas, en las provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión del departamento de Pasco, también se basa en sistemas extensivos, en rebaños mixtos asociados con alpacas; en concordancia también con lo reportado por Gómez (2013) quien aseveró que el sistema productivo que caracteriza a las explotaciones caprinas de la región Apurímac, es el extensivo.

4.2.2. Infraestructura

El 76% de las UPA presentan inadecuadas y difíciles vías de acceso y el 87% carecen de energía eléctrica; coincidiendo en parte con Aguirre (2011) quien manifestó que el sector alpaquero peruano tiene deficiente infraestructura vial, así como deficiente infraestructura para riego. El 98% de las UPA dispone de telefonía móvil, ya que actualmente hay un aumento considerable en el uso de servicios de comunicación, principalmente de teléfonos móviles que facilitarían mayor acceso a los canales de comercialización de insumos, productos y servicios.

El 100% del abastecimiento de agua en las UPA de Huancavelica proviene de los riachuelos y manantiales, llamados también humedales altoandinos (HAA) que pertenecen a un tipo de ecosistema que se caracteriza por tener una vegetación perenne dentro del paisaje semiárido de los altos Andes, coincidiendo con Laura (2015) quien afirmó que las comunidades alpaqueras se proveen de agua que proviene de vertientes, condiciones que posibilitan una mayor irrigación de sus bofedales.

En concordancia con lo reportado por Mendoza (2007) quien afirmó que el agua que consumen los pequeños rumiantes y camélidos proviene de acequias, vertientes y bofedales; similar a lo reportado por García y Otto (2015); Squeo *et al.* (2006) y Bedotti *et al.* (2007) quienes indicaron que en los andes el agua subterránea se origina en las lluvias, el deshielo de los glaciares y la fusión de nieve que constituyen la principal fuente de agua de los HAA.

El 100% de las UPA no utilizan instalaciones destinadas al manejo de las crías, propiciando la mortalidad de estas por incidencia de enfermedades y acoso de los depredadores, principalmente zorros, en este sentido, el 60% de las UPA estudiadas carecen de cercos perimetrales, coincidiendo con Valerio (2010) quien manifestó que las explotaciones de ovinos y caprinos, generalmente carecen de cercas perimetrales, instalaciones para crías, comederos y bebederos.

En términos generales, las instalaciones utilizadas en las UPA de Huancavelica son generalmente rústicas y construidas con materiales de la zona como piedra, barro e ichu, con una antigüedad promedio de $33,3 \pm 7,4$ años; ya Cárdenas (2013) reportó que había encontrado en las explotaciones alpaqueras de Santa Ana, Huancavelica que el 75%, 10,3%, 98,5%, 7,4% y 17,6% de los productores tiene cobertizo, corrales de empadre, bañadero comunal, corrales de manejo y canchas de descanso para el pastoreo en época seca respectivamente.

Cercano a Carné *et al.* (2007), quienes al realizar la caracterización estructural de caprinos difundieron que las instalaciones son corrales de montaña en mal estado, o como Vargas (2007) quien al caracterizar el sistema de producción ganadero de Pacajes publicó su observación de infraestructura rudimentaria basada en conocimientos ancestrales.

Ya Mendoza (2007) había manifestado que los pequeños rumiantes y camélidos estaban dentro de una infraestructura de apriscos y corrales de manejo precarios, observándose únicamente corrales o dormideros que no garantizan la protección a los animales de las inclemencias extremas de clima, como la presencia de heladas, lluvias y nevadas.

4.2.3. Manejo reproductivo

En las UPA de Huancavelica predomina el uso de la monta natural continua (63%), con empadres y partos durante todo el año debido principalmente al manejo continuo de los machos juntos con las hembras que permanecen en celo continuo, tal como lo menciona Mendoza (2007) que los productores de alpacas no manejan por separado los machos y las hembras, estos pasan juntos durante todo el año reproduciéndose sin ningún tipo de control, de tal manera que el método reproductivo utilizado es la monta natural. Contrariamente a lo encontrado por Peña (2007) y Allende (2008) quienes aseveran que la época de empadre y parición se inicia coincidentemente con el inicio de las lluvias y los animales pueden estar en un estado nutritivo transicional lo que influirá en la fertilidad del macho como de la hembra.

El empadre de las hembras bajo condiciones de pastoreo en pasturas naturales se realiza a los dos años, en contraste con lo reportado por Hinojosa y Ruiz (2003) quienes en base a observaciones y estudios determinaron que la tasa de natalidad en alpacas empadradas al año de edad es similar a la de las adultas, demostrándose así mismo que las hembras que alcanzan el 60% (35 kg.) de su peso adulto se reproducen normalmente.

Contradiendo en parte a Mendoza (2007) quien indicó que la edad reproductiva de la alpaca tanto del macho como de la hembra inicia a los 12 meses, por lo que las hembras no alcanzan el desarrollo corporal adecuado para iniciar la etapa reproductiva. En cuanto a registros de producción y de reproducción, si bien es cierto que se utilizan, también es cierto que no son adecuados a lo exigido por el referencial, coincidiendo en parte con González (2010) quien concluyó que las explotaciones familiares de vacuno no llevan a cabo registros prácticamente de ninguna actividad, y si los llevan no se adecúan a lo exigido por el referencial.

Coincidiendo también con Vargas (2014) quien mencionó que los sistemas de producción caprina no llevan registros de reproducción, ni de producción; estos resultados contradicen a Ascencio y Centeno (2014) quienes recomiendan que un sistema de producción ha de guardar registro y estadísticas correspondientes. El resultado respecto a la relación macho / hembra es de $11,3 \pm 1,5$ ($p > 0,05$) que difiere de lo reportado por Cárdenas (2013) quien encontró una relación de 1:10 como recomendable en este tipo de sistema extensivo.

En el 65% de las UPA se utiliza machos reproductores nacidos en la propia UPA, coincidiendo con Wolfinger (2012), quien reportó que los campesinos, en la crianza de llamas, suelen tomar los sementales de sus propios hatos. Este manejo inadecuado consecuentemente tiende a generar elevada consanguinidad, que adquiere mayor relevancia en caso de los caracteres productivos, tal como lo asegura Vilela (2011) quien indicó que un ligero incremento de la consanguinidad como el 1% dentro de la población puede causar pérdidas económicas a largo plazo por una reducción en la productividad animal.

4.2.4. Manejo de la alimentación

El sistema de alimentación más utilizado en las UPA en estudio es el pastoreo de forma continua en un 96%, coincidiendo con Valerio (2010) quien publicó que la alimentación de ovinos y caprinos se basa en el pastoreo continuo y diferido de pastos naturales y bosques (94%). En las zonas alto-andinas de Huancavelica, las UPA basan su alimentación en pastos naturales al 100%, cuya producción se realiza en el 93% de las UPA en secano y sin fertilización (96%), lo que dificulta la disponibilidad de alimentos, especialmente en época de escasez de forrajes, y limita la vida útil de las pasturas.

En consonancia con Quina (2015) quien manifestó que la ganadería alto andina en general se desarrolla en forma extensiva, por cuanto depende de las pasturas que existen en las praderas naturales; coincidiendo también con Mendoza (2007) quien aseveró que las alpacas se alimentan exclusivamente del forraje disponible en la pradera nativa como la paja de páramo, ñacha, calamagrostis, alfombrillas.

Coincidiendo con Rodríguez (2004) quien aseveró que en la zona alto andina del Perú, la producción de pastos tiene como base la pradera nativa, con limitaciones que se incrementan en la época de estiaje. Dichas limitaciones se manifiestan en bajos niveles de proteína, baja digestibilidad, reducción de consumo de alimentos; provocando un desequilibrio en los nutrientes que conlleva a una disminución de las tasas reproductivas y productivas.

El 74% de las UPA ofrecen suplementación siendo evidente la creciente predisposición a suplementar a los animales, encontrando un comienzo hacia la mejora nutricional, en concordancia con lo manifestado por Paucar *et al.* (2016) quienes concluyeron que la suplementación con ensilado tiene efecto sobre la ganancia de peso y es posible que también sobre la mortalidad en alpacas, por tanto la suplementación con ensilado en los meses de estiaje sería una buena alternativa para mantener el estado nutricional de las alpacas.

Se está entendiendo con mayor arraigo en las UPA de Huancavelica que, la suplementación nutritiva es una buena alternativa para mejorar los índices reproductivos de la alpaca, acorde a lo reportado por Bravo y Alarcón (2015) quienes evaluaron el efecto de la suplementación nutritiva de machos y hembras durante el empadre, utilizando productos comerciales Preñatec y Catosal, para evaluar la calidad de semen, motilidad, concentración, espermatozoides vivos, y normales, al momento del empadre.

Se utiliza minerales en un 22% de las UPA, aunque sin considerar el estado productivo de los animales y sus necesidades nutricionales, encontrando un comienzo hacia la mejora nutricional, contrariamente a lo reportado por Cárdenas (2013), quien reportó que el 100% de los productores no utilizan sales minerales.

4.2.5. Intensificación productiva y estructura del hato

Se encontró que las causas principales antrópicas que afectan la productividad de algunas UPA de Huancavelica son factores de manejo inapropiado, coincidiendo con Villalta *et al.* (2016) quienes destacaron el evidente sobrepastoreo que se observa y da lugar al deterioro de las especies palatables, permitiendo la invasión de especies no deseables; en consonancia con Mendoza (2007) quien mencionó que en la actualidad se está desarrollando una mala práctica de manejo, como es la quema de los pajonales, produciéndose así un deterioro de las praderas.

El uso irracional del agua contribuye a la degradación del suelo que, de continuar, puede llegar a la desertificación a corto plazo y mediano plazo, generando graves problemas en la producción de pastos forrajeros, ratificando lo que Alzérreca *et al.* (2001) indicaron, que las causas de la improductividad de algunas unidades productivas son factores de manejo inapropiado como el cambio de uso, la sobrecarga animal, el pastoreo continuo, el sobrepastoreo, el mal manejo del agua y el uso de varias especies de ganado a la vez.

El 62% de las UPA utilizan cruces entre razas primarias y estandarizadas, aunque estas últimas cada vez se utilizan con más frecuencia, que en términos productivos se traduce en una tasa de natalidad del $57,3 \pm 2,7\%$ ($p \leq 0,05$), similar a lo reportado por Gallegos (2013) quien determinó en Puno una tasa de natalidad bruta para alpacas Huacaya de 59,6%; contrariamente a lo encontrado por Mendoza (2007) quien indicó que para el cruzamiento en llamas, se utilizan reproductores de la misma explotación de bajo comportamiento productivo y de colores diferentes.

El peso promedio al nacimiento es de $7,8 \pm 1,0$ kg ($p \leq 0,05$) con un coeficiente de variabilidad de 13,1% en un total de 224 datos analizados con rangos que van desde 6 a 10 kg, similar a lo reportado por Quispe *et al.* (2007) quienes encontraron un peso promedio al nacimiento de $7,08 \pm 0,06$ kg en una muestra de 413 crías.

4.2.6. Manejo en salud animal

El 73% de las UPA aplican tratamientos con desparasitación, pero sigue siendo un tanto insuficiente puesto que los endoparásitos afectan negativamente los índices productivos y reproductivos en la crianza de alpacas. Estas UPA presentan una tasa media de mortalidad de 5,6% en adultos y de 33,6 % en crías, notándose niveles superiores en las UPA de la provincia de Angaraes 38,2 %.

Similar a lo reportado por Fernández Baca (2005) quien dice que la mortalidad de crías es considerada uno de los problemas de mayor impacto económico que enfrentan los productores de alpacas, ya que alcanzan cifras elevadas que en algunos años puede superar el 50 %; contrariamente a lo reportado por Gallegos (2013) quien determinó en la región Puno, una tasa de mortalidad promedio para crías de alpacas Huacaya de 15,4%.

Las principales causas de mortalidad son las enfermedades infecciosas y enfermedades parasitarias; de manera similar a lo reportado por Mamani *et al.* (2009) quienes determinaron que entre las principales causas de mortalidad de alpacas en Puno se encuentran las enfermedades infecciosas en un 51,70%.

4.3. Proceso de prueba de hipótesis

4.3.1. La dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es de menor nivel (Tabla 13)

a) Para el desarrollo se plantean las hipótesis respectivas:

Hipótesis nula: La dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es de mayor nivel.

Hipótesis alterna: La dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es de menor nivel.

b) Estadística de prueba:

Por el tipo de información de carácter cualitativo se empleará la distribución ji-cuadrado (X^2) obteniendo los grados de libertad con la siguiente fórmula $f-1 \cdot c-1$ $(4-1=3) \cdot (3-1=2)$, resultando 6. Asumiendo un valor de $\alpha = 0,05$; obtenemos el valor de tabla igual a 12,5916.

c) Establecimiento de la región de aceptación y de no aceptación llamado por lo tanto valor crítico (Figura 28).

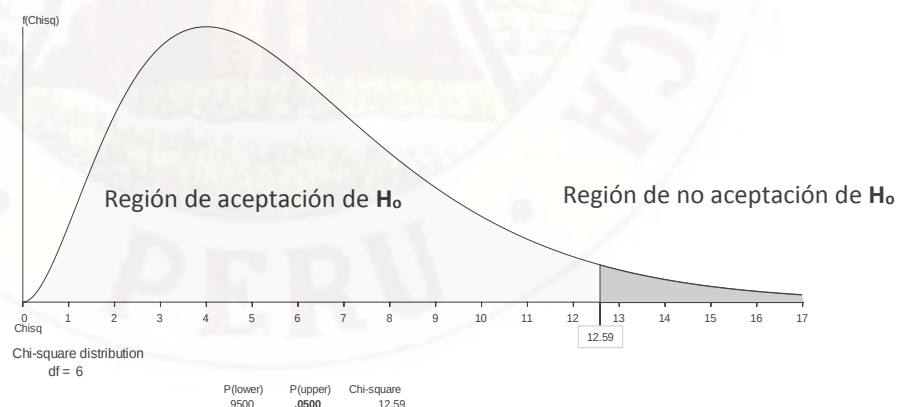


Figura 28. Valor crítico para dimensión productiva

d) Determinación del valor de X^2 calculado:

$$X^2_c = \sum (f_o - f_e)^2 / f_e$$

Tabla 13

Frecuencias observadas para dimensión productiva

Provincia	Si	No	Poco	Subtotal
Angaraes	6	3	9	18
Castrov.	12	4	3	19
Huancav.	63	37	13	113
Huaytará	31	18	25	74
Subtotal	112	62	50	224

Tabla 14

Frecuencias esperadas para dimensión productiva

Provincia	Si	No	Poco	Subtotal
Angaraes	9	5	4	18
Castrov.	10	5	4	19
Huancav.	57	31	25	113
Huaytará	37	20	17	74
Subtotal	112	62	50	224

$$X^2_c = 22,64$$

e) Toma de decisiones: realizando el cálculo respectivo se determina que el valor de X^2_c es superior al valor crítico; luego se aceptó la hipótesis alterna: La dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es de menor nivel.

4.3.2. La infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es inadecuada (Tabla 15).

a) Para el desarrollo se plantean las hipótesis respectivas:

Hipótesis nula: La infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es adecuada.

Hipótesis alterna: La infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es inadecuada.

b) Estadística de prueba:

Por el tipo de información de carácter cualitativo se empleará la distribución ji-cuadrado (X^2) obteniendo los grados de libertad con la siguiente fórmula $f-1*c-1$ $(4-1=3) * (3-1=2)$, resultando 6. Asumiendo un valor de $\alpha = 0,05$; obtenemos el valor de tabla igual a 12,5916.

c) Establecimiento de la región de aceptación y de no aceptación llamado por lo tanto valor crítico (Figura 29).

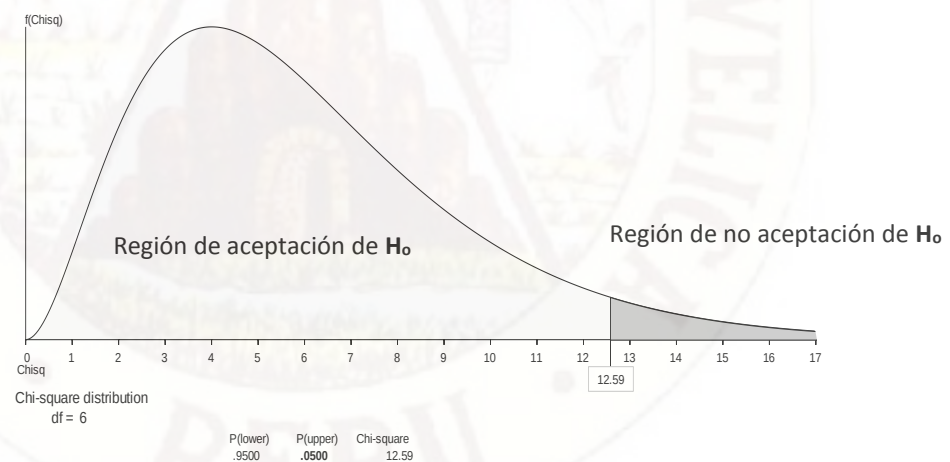


Figura 29. Valor crítico para infraestructura e instalaciones

d) Determinación del valor de X^2 calculado.

$$X^2_c = \sum (f_o - f_e)^2 / f_e$$

Tabla 15

Frecuencias observadas para infraestructura e instalaciones

Provincia	SI	No	POCO	Subtotal
Angaraes	10	3	5	18
Castrov.	9	6	4	19
Huancav.	41	33	39	113
Huaytará	39	26	9	74
Subtotal	99	68	57	224

Tabla 16

Frecuencias esperadas para infraestructura e instalaciones

Provincia	SI	NO	POCO	Subtotal
Angaraes	8	5	5	18
Castrov.	8	6	5	19
Huancav.	50	34	29	113
Huaytará	33	22	19	74
Subtotal	99	68	57	224

$$X^2_c = 14,07$$

- e) Toma de decisiones: realizando el cálculo respectivo se determina que el valor de X^2_c es superior al valor crítico; luego se aceptó la hipótesis alterna: La infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es inadecuada.

4.3.3. El manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente (Tabla 17).

a) Para el desarrollo se plantean las hipótesis respectivas:

Hipótesis nula: El manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es óptimo.

Hipótesis alterna: El manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente.

b) Estadística de prueba:

Por el tipo de información de carácter cualitativo se empleará la distribución ji-cuadrado (X^2) obteniendo los grados de libertad con la siguiente fórmula $f-1 \cdot c-1$ ($4-1=3$) * ($3-1=2$), resultando 6. Asumiendo un valor de $\alpha = 0,05$; obtenemos el valor de tabla igual a 12,5916.

c) Establecimiento de la región de aceptación y de no aceptación llamado por lo tanto valor crítico (Figura 30).

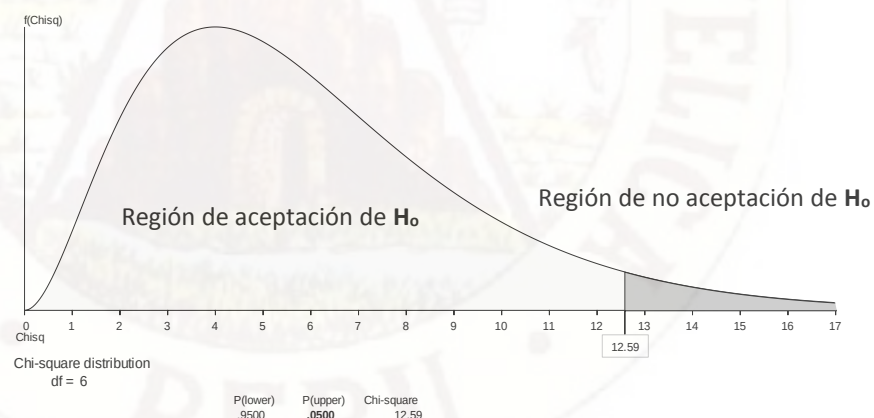


Figura 30. Valor crítico para manejo reproductivo

d) Determinación del valor de X^2 calculado.

$$X^2_c = \sum (f_o - f_e)^2 / f_e$$

Tabla 17
Frecuencias observadas para manejo reproductivo

Provincia	Si	No	Poco	Subtotal
Angaraes	10	2	6	18
Castrov.	12	3	4	19
Huancav.	100	3	10	113
Huaytará	65	4	5	74
Subtotal	187	12	25	224

Tabla 18
Frecuencias esperadas para manejo reproductivo

Provincia	Si	No	Poco	Subtotal
Angaraes	15	1	2	18
Castrov.	16	1	2	19
Huancav.	94	6	13	113
Huaytará	62	4	8	74
Subtotal	187	12	25	224

$$X^2_c = 21,06$$

- e) Toma de decisiones: realizando el cálculo respectivo se determina que el valor de X^2_c es superior al valor crítico; luego se aceptó la hipótesis alterna: El manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente.

4.3.4. Hay poco conocimiento en el manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica (Tabla 19).

a) Para el desarrollo se plantean las hipótesis respectivas:

Hipótesis nula: Hay mucho conocimiento en el manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

Hipótesis alterna: Hay poco conocimiento en el manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

b) Estadística de prueba:

Por el tipo de información de carácter cualitativo se empleará la distribución ji-cuadrado (X^2) obteniendo los grados de libertad con la siguiente fórmula $f-1*c-1$ ($4-1=3$) * ($3-1=2$), resultando 6. Asumiendo un valor de $\alpha = 0,05$; obtenemos el valor de tabla igual a 12,5916.

c) Establecimiento de la región de aceptación y de no aceptación llamado por lo tanto valor crítico (Figura 31).

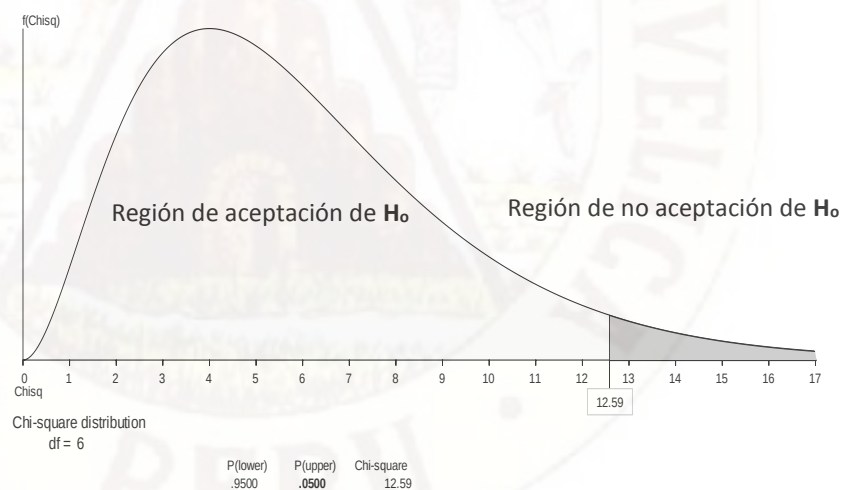


Figura 31. Valor crítico para manejo de la alimentación

d) Determinación del valor de X^2 calculado.

$$X^2_c = \sum (f_o - f_e)^2 / f_e$$

Tabla 19
Frecuencias observadas para manejo de la alimentación

Provincia	Si	No	Poco	Subtotal
Angaraes	9	2	7	18
Castrov.	11	2	6	19
Huancav.	98	5	10	113
Huaytará	60	4	10	74
Subtotal	178	13	33	224

Tabla 20
Frecuencias esperadas para manejo de la alimentación

Provincia	Si	No	Poco	Subtotal
Angaraes	14	1	3	18
Castrov.	15	1	3	19
Huancav.	90	7	17	113
Huaytará	59	4	11	74
Subtotal	178	13	33	224

$$X^2_c = 19,37$$

- e) Toma de decisiones: realizando el cálculo respectivo, se determina que el valor de X^2_c es superior al valor crítico; luego se aceptó la hipótesis alterna: Hay poco conocimiento en el manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

4.3.5. Hay menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica (Tabla 21).

a) Para el desarrollo se plantean las hipótesis respectivas.

Hipótesis nula: Hay mayor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

Hipótesis alterna: Hay menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

b) Estadística de prueba:

Por el tipo de información de carácter cualitativo se empleará la distribución ji-cuadrado (X^2) obteniendo los grados de libertad con la siguiente fórmula $f-1 \cdot c-1$ $(4-1=3) \cdot (3-1=2)$, resultando 6. Asumiendo un valor de $\alpha = 0,05$; obtenemos el valor de tabla igual a 12,5916.

c) Establecimiento de la región de aceptación y de no aceptación llamado por lo tanto valor crítico (Figura 32).

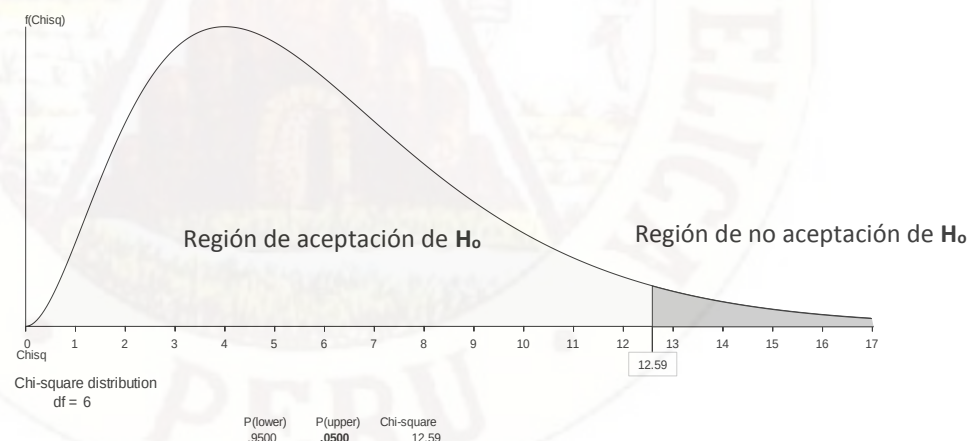


Figura 32. Valor crítico para intensificación y estructura del hato

d) Determinación del valor de X^2 calculado.

$$X^2_c = \sum (f_o - f_e)^2 / f_e$$

Tabla 21

Frecuencias observadas para intensificación y estructura del hato

Provincia	Si	No	Poco	Subtotal
Angaraes	10	4	4	18
Castrov.	8	3	8	19
Huancav.	88	14	11	113
Huaytará	49	19	6	74
Subtotal	155	40	29	224

Tabla 22

Frecuencias esperadas para intensificación y estructura del hato

Provincia	Si	No	Poco	Subtotal
Angaraes	12	3	2	18
Castrov.	13	3	2	19
Huancav.	78	20	15	113
Huaytará	51	13	10	74
Subtotal	155	40	29	224

$$X^2_c = 19,37$$

- e) Toma de decisiones: realizando el cálculo respectivo se determina que el valor de X^2_c es superior al valor crítico; luego se aceptó la hipótesis alterna: Hay menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.

4.3.6. El manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente (Tabla 23).

a) Para el desarrollo se plantean las hipótesis respectivas.

Hipótesis nula: El manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es eficiente.

Hipótesis alternativa: El manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente.

b) Estadística de prueba:

Por el tipo de información de carácter cualitativo se empleará la distribución ji-cuadrado (X^2) obteniendo los grados de libertad con la siguiente fórmula **$f-1*c-1$** ($4-1=3$) * ($3-1=2$), resultando 6. Asumiendo un valor de $\alpha = 0,05$; obtenemos el valor de tabla igual a 12,5916.

c) Establecimiento de la región de aceptación y de no aceptación llamado por lo tanto valor crítico (Figura 33)

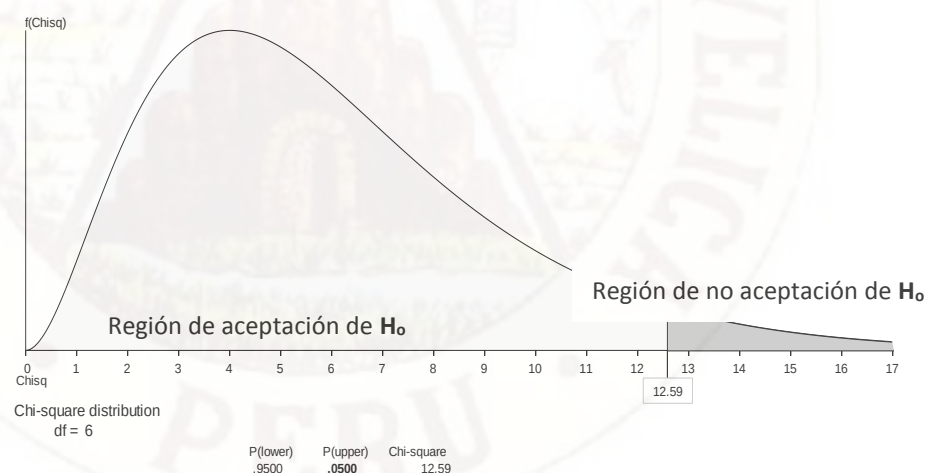


Figura 33. Valor crítico para manejo en salud

d) Determinación del valor de X^2 calculado.

$$X^2_c = \sum (f_o - f_e)^2 / f_e$$

Tabla 23
Frecuencias observadas para manejo en salud animal

Provincia	Si	No	Poco	Subtotal
Angaraes	14	2	2	18
Castrov.	13	3	3	19
Huancav.	107	2	4	113
Huaytará	69	3	2	74
Subtotal	203	10	11	224

Tabla 24
Frecuencias esperadas para manejo en salud animal

Provincia	Si	No	Poco	Subtotal
Angaraes	16	1	1	18
Castrov.	17	1	1	19
Huancav.	102	5	6	113
Huaytará	67	3	4	74
Subtotal	203	10	11	224

$$X^2_c = 19,37$$

e) Toma de decisiones: realizando el cálculo respectivo se determina que el valor de X^2_c es superior al valor crítico; luego se aceptó la hipótesis alterna: El manejo en salud animal del sistema de

producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se llega a las siguientes conclusiones:

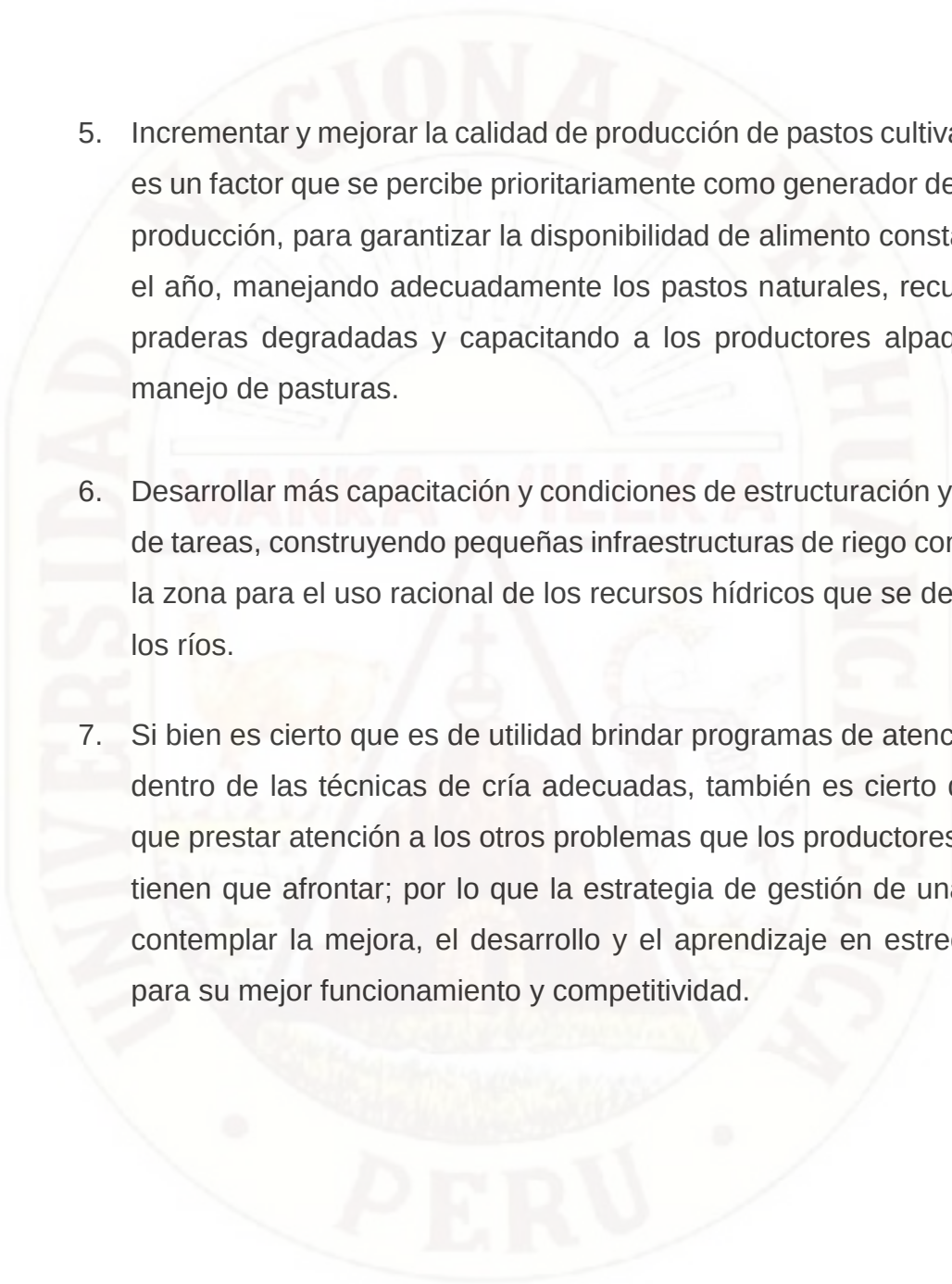
1. Los factores que ocasionan bajos resultados de explotación en el sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica son la infraestructura inadecuada, instalaciones de manejo deficientes, ineficaz planificación de la reproducción, suplementación deficiente e ineficientes programas sanitarios, que a su vez constituyen factores técnicos y estructurales que limitan su desarrollo eficiente y sostenible.
2. Los factores que explican los menores niveles de dimensión del sistema de producción de alpacas en el departamento de Huancavelica son el uso atomizado de tierras de propiedad comunal, sistema de producción extensivo y una estructura familiar con edad avanzada del cabeza de familia que por lo general son reacios a cambios estructurales.
3. Los factores que explican la inadecuada infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica son las inadecuadas vías de acceso hacia las UPA, la carencia de cercos perimetrales, cobertizos y carencia de energía eléctrica. La infraestructura está construida con piedras, barro e ichu, de manera rústica.
4. Los factores que explican el regular manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica son la monta natural continua sin control de aretes, el uso de machos reproductores del mismo hato y el uso rústico de registros reproductivos.

5. Los factores que explican el menor conocimiento del manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica son el pastoreo continuo en base a pastos naturales, en seco, suplementación parcial del ganado, desconocimiento de cultivo de pastos mejorados, ya que la principal fuente de alimento y agua para los animales se concentra en los humedales alto-andinos, caracterizándose por su alta dependencia del entorno y del ambiente, fundamentalmente en relación a la alimentación de los animales, ya que está regida por la estacionalidad de los recursos pastorales, existiendo periodos con sobreabundancia de nutrientes y otros en los que su escasez no permite cubrir las necesidades de mantenimiento.
6. Los factores que explican la menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica son el sobrepastoreo que ocasiona el deterioro de las especies palatables, permitiendo la invasión de especies no deseables; el mal manejo del agua y el uso de varias especies de ganado a la vez.
7. Los factores que explican el deficiente manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica son el desconocimiento de las causas de mortalidad, manejo extensivo de los hatos y deficiente formación técnica aunada a inadecuados corrales de manejo que favorecen la incidencia de enfermedades, así como también mortalidad causada por depredadores.

RECOMENDACIONES

A la luz de conclusiones relevantes que afloran de esta experiencia, se puede destacar recomendaciones que se expresan en las siguientes proposiciones:

1. Recopilar información de precipitación pluvial, temperatura, altitud, relieve y suelos de la región de estudio en forma específica para incluir estas variables en una fase posterior para aportar más elementos a las alternativas de solución, así como también debe hacerse énfasis en la mejora de la calidad de vida del productor alpaquero.
2. Promover incentivos atractivos para aumentar el número de cabezas y superficie destinada a la cría de alpacas, para asegurar la sostenibilidad del sistema de producción de alpacas.
3. Difundir la pertinencia de construir cercos perimetrales para proteger las praderas, a fin de coadyuvar a la seguridad, pertinencia, valor y calidad de los bienes y servicios que el sistema de producción oferte, con adecuados sistemas de información y comunicación vial a las UPA a fin de mejorar la fluidez comercial de los productores y permitir el acceso de maquinarias, equipos y unidades de transporte.
4. Realizar un empadre alternado y controlado para mejorar el sistema reproductivo con registros productivos y reproductivos de manera continua, para evitar la consanguinidad del hato alpaquero, diseñando estrategias de reproducción para encontrar mayor número de animales para la presión de selección que mejoren la raza.

- 
5. Incrementar y mejorar la calidad de producción de pastos cultivados, ya que es un factor que se percibe prioritariamente como generador del sistema de producción, para garantizar la disponibilidad de alimento constante en todo el año, manejando adecuadamente los pastos naturales, recuperando las praderas degradadas y capacitando a los productores alpaqueros en el manejo de pasturas.
 6. Desarrollar más capacitación y condiciones de estructuración y clarificación de tareas, construyendo pequeñas infraestructuras de riego con material de la zona para el uso racional de los recursos hídricos que se desperdicia en los ríos.
 7. Si bien es cierto que es de utilidad brindar programas de atención sanitaria dentro de las técnicas de cría adecuadas, también es cierto que se tiene que prestar atención a los otros problemas que los productores alpaqueros tienen que afrontar; por lo que la estrategia de gestión de una UPA debe contemplar la mejora, el desarrollo y el aprendizaje en estrecha relación para su mejor funcionamiento y competitividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre, F. L., Matta S. W. y Montero C. J. (2011). Producción comercial de fibra fina de alpaca mediante tecnologías de reproducción asistida y crianza semi-intensiva [Tesis]. UPC. Perú.

Alzérreca, H. Luna, D., Prieto, G. Cardozo, A. y Céspedes J. (2001). Estudio de la capacidad de carga en bofedales para la cría de alpacas en el sistema T.D.P.S. PNUD-AIGACAA. Bolivia.

Alzérreca, H., Genin D. (1992). Los sistemas ganaderos de la zona andina boliviana: del concepto a una caracterización. La Paz, Bolivia.

Allende, S. (2008). Evaluación del estado nutricional de llamas madres y crías en pastoreo natural. Tesis IZ, UNSAAC.

Amos, J. (2011). Estudio de la viabilidad de la ganadería caprina en el Noroeste de la República Dominicana [Tesis]. UCO. España.

Arias, F.G. (2006). El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica. 5ta Edc. Edit. Episteme. Caracas, Venezuela.

Ascencio, Coila, B.A., y Centeno Lupaca, R. (2014). Sistema integral de gestión de la producción de fibra de los CSA en las asociaciones ganaderas del distrito de Ajoyani, provincia de Carabaya, Puno, Perú. Rev. Comuni@cción 5(1).

Astilla, C. J. (2015). Caracterización de los sistemas de producción agropecuarios en la comunidad Santiago. [Tesis]. La Paz, Bolivia.

Baltodano, A., & Víctor, H. (1994). Lecciones de Filosofía contemporánea. Trilce, Trujillo.

Bedotti, D., G. Gómez, A. García, M. Sánchez, J. Perea y V. Rodríguez. (2007). Estructura productiva de las explotaciones caprinas del oeste Pampeano (Argentina). Archivos de Zootecnia, 56: 91-94.

Berdegúe, J. A. (1988). Sistemas de producción campesinos (No. INVES-ET E16 B486). Grupo de Investigaciones Agrarias. Santiago, Chile.

Bolaños, O. (1999). Caracterización y tipificación de organizaciones de productores y productoras. In Unidad de planificación estratégica. Ministerio de agricultura y ganadería. XI Congreso Nacional Agronómico/I Congreso Nacional de Extensión. Costa Rica.

Bonilla Castro E., Hurtado Prieto J. & Jaramillo Herrera C. (2009). La investigación. Aproximaciones a la construcción del conocimiento científico. Colombia: Alfaomega.

Bourbouze, A. (1995). Goat production systems study methods. En: A. El Aich; S. LANDAU; A. BOURBOUZE; R. RUBINO y P. MORANDFEHR (Eds.). Goat production systemas in the Mediterranean. EAAP Publication N°71.

Bravo, W., y Alarcón, V. (2015). La influencia de suplementos nutritivos en la calidad de semen y fertilidad de la alpaca. Revista de Investigaciones Altoandinas-Journal of High Andean Research, 17(3), 453-456.

Burítica, E. J. (2010). Caracterización de la producción regional de fibra de alpaca a la poscosecha en el corredor económico central de Huancavelica. Escuela técnica superior de ingenieros agrónomos. UPNA. España.

Cárdenas, O.J. (2013). Bioseguridad en la crianza de alpacas en el distrito de Santa Ana-Castrovirreyna-Huancavelica [Tesis]. EAPZ-UNH.

Carné, S., Roig, N. y Jordana, J. (2007). La cabra blanca de Rasquera: Caracterización estructural de explotaciones. Archivos de zootecnia, 56(213).

Castaldo, A., R. Acero, J. Perea, J. Martos, V. Dominech, J. Pamio y A. García. (2006). Tipología de los sistemas de producción de engorde bovino en la Pampa Argentina. Archivos de Zootecnia. 55: 183-193.

Castaldo, A. O. (2003). Caracterización de los sistemas de producción bovina (invernada) en el nordeste de la provincia de La Pampa (Argentina): modelos de gestión. Universidad de Córdoba, Argentina.

Celorio, S., Argüello, S. D., Barquín, F., Crespo, M. J., Chomón, N., Cimadevilla, Calderón, L.A. y Cañón, J. (2011). Caracterización estructural de las explotaciones de bovinos Pasiega. Archivos de zootecnia, 60(231), 409-412.

Cochi, N., Prieto, G., Dangles, O., Rojas, A., Ayala, C., Condori, B., y Casazola, J. L. (2014). Metodología para evaluar el potencial productivo y la dinámica socioecológica de la ganadería. Ecología en Bolivia, 49(3), 120-131.

CONACS. (2004). Estrategia Nacional de Desarrollo de Camélidos domésticos en el Perú. Lima, Perú.

Escobar G. y Berdegue J. (1990). Tipificación de sistemas de producción agrícola, Red Internacional de Metodología de Investigación. Santiago, Chile.

Fairfield, T. (2006). The politics of livestock sector policy and the rural poor in Peru. Pro-Poor Livestock Policy Initiative, Food and Agriculture Organization. PPLPI Working Paper N° 32. Rome: FAP. 70 p.

FAO. (2012). Realización de encuestas y seguimiento de los recursos zoogenéticos. Directrices FAO: Producción y salud animal animal. N° 7. Roma.

FAO. (2005). Situación actual de los camélidos sudamericanos en Perú. Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

FAO. (2000). Programa Censo Agropecuario Mundial 2000. Colección Food and Agriculture Organization.

Fernández Baca, S. (2005). Situación actual de los camélidos sudamericanos en Perú. Proyecto de Cooperación Técnica en la crianza y aprovechamiento de los Camélidos Sudamericanos en la Región Andina TCP/RLA/2914. FAO.

Gallegos, A. R. (2013). Índices productivos de alpacas del Centro de Investigación y Producción "La Raya". Rev. Investig. Altoandin. 2013; Vol 15 N° 2: 255-262.

Garaycochea, Y. (1989). Caracterización en el Enfoque de Sistema Agropecuarios. In.: Seminario de Taller Aplicación del enfoque de sistemas de Investigación Agropecuario. INIAA-PISA. Puno Perú.

García, E. y Otto, M. (2015). Caracterización ecohidrológica de humedales altoandinos usando imágenes de satélite multitemporales en la cabecera de cuenca del río Santa, Ancash, Perú. Ecología Aplicada, 14(2), 2015.

Gaspar, G., Mesías, D., Escribano, S. y Pulido, G. (2009). Evaluación de la sostenibilidad en explotaciones de dehesa en función de su tamaño y orientación ganadera. ITEA Vol. 105(2), 117-141.

Gibon, A. (1981). Pratiques d'éleveurs et résultats d'élevage dans les Pyrénées Centrales. Tesis Doctoral. Institute Nationale Agronomique, Paris, Grignon.

Gobierno Regional de Huancavelica. (2015). Memoria Anual del Gobierno Regional de Huancavelica 2015. Huancavelica, Perú.

Gobierno Regional de Huancavelica. (2006). Plan de mejoramiento genético y medioambiental de alpacas huacaya de color blanco a nivel de la región de Huancavelica. PROALPACA. Huancavelica. Perú.

Gómez, N. (2013). Caracterización estructural, morfológica y genética de la población de cabras autóctonas de la región Apurímac del Perú [Tesis Doctoral]. Facultad de Veterinaria. UNAB, Barcelona, España).

González, O. (2010). Caracterización estructural de las explotaciones de vacuno lechero de la comunidad valenciana para la implantación de un sistema de calidad agroalimentaria "GLOBAL G.A.P."

Guber, R. (2011). La observación participante como sistema de contextualización de los métodos etnográficos. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 1 (2), 60-90.

Hernández, S. R., Fernández C.C. y Baptista L. P. (2006). Metodología de la Investigación. 4ta. Edc. México: McGraw-Hill.

Hinojosa, B. R. y Ruiz B.J. (2003). Evaluación del comportamiento sexual y efecto de la edad materna sobre la fertilidad en alpacas huacaya con empadre controlado. III Congreso Mundial sobre Camélidos y I Taller Internacional de DECAMA. Potosí, Bolivia.

Huarachi, F. J. (2013). Caracterización de parámetros de establecimiento para una estancia ganadera en llamas (*Lama glama* L.) en el municipio de Curahuara de Carangas, Oruro, Bolivia. (Doctoral dissertation).

Kebede, T.; Haile, A.; Dadi, H., (2012). Smallholder goat breeding and flock management practiques in the central rift valley of Ethiopia. *Trop. Anim. Health Prod.*, 44: 999-1006.

Laura, L. J. (2015). Caracterización de los sistemas de producción en comunidades alpaqueras de la provincia Pacajes. [Tesis Doctoral]. La Paz, Bolivia.

León, V. y Quiroz (1994). Anabiosis de sistemas agropecuarios. Puno- Perú.

Lizarralde, R.D. (2014). Informe de rendición pública de cuentas: Incremento de la competitividad agropecuaria. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá, Colombia.

Mamani, P., Condemayta C., Calle C. (2009). Causas de mortalidad de alpacasen tres principales centros de producción ubicados en puna seca y húmeda del departamento de Puno. Red Vet 10 (8): 13p.

Marín-Bernal, A. M., y Navarro-Ríos, M. J. (2014). Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción ovina en el sureste español. Archivos de zootecnia, 63(243), 519-529.

Mata, H. (2011). Caracterización y viabilidad de la producción ecológica en el Noroeste de España. UCO. España.

Mejía, P. M. (2005). Estrategia Nacional de desarrollo: Los camélidos domésticos en el Perú. Instituto Peruano de la Alpaca y Camélidos (IPAC).

Mendoza, D. B. (2007). Factors that influency in the sustainable production systems of small ruminants and South American Camel. Abancay, Perú.

Milán, M.J., E. Arnalte and G. Caja. (2003). Economic profitability and typology of Ripollesa breed sheep farms in Spain. Small Rumin. Res. 49, 97-105.

Morales, D. (2007). Apuntes de la materia de sistemas de producción. Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz–Bolivia.

Nardone, A., Zervas, G., & Ronchi, B. (2004). Sustainability of Small Ruminant Organic Systems of Production. Liv. Prod. sci. 90: 27-39.

Navas, P.A. y Velásquez M.J. (2014). Enfoque sistémico en el análisis de sistemas de producción agropecuaria: una mirada más allá de lo disciplinar. Revista Ciencia Animal (7), 99-110.

Paredes P. M. (2007). Contribución de la mujer andina en el sistema productivo de camélidos sudamericanos domésticos en el distrito de Callali, Caylloma, Arequipa (No. E12 P3-T). UNALM. EPG. Especialidad de Producción Animal.

Parodi, N.N. (2011). Principales problemas en la calidad de la fibra de alpaca que limitan la comercialización de prendas de vestir en el mercado francés. Rev. Cs. Empr. San Martín Emprendedor 2 (2): 21-29.

Paucar, Ch. R; Aquino, Q.H.; Contreras, P.J.; Caso, H.E.; Ruiz, L.A. (2016). Efecto de la suplementación con ensilado (*Festuca dolichophylla*, *Avena sativa* y *Vicia sativa*) sobre la ganancia de peso y mortalidad en alpacas adultas. Rev. Complutense de Ciencias Veterinarias 2016 10(1):83-88.

Peña, M. (2007). Evaluación del estado nutricional en alpacas (madres y crías) bajo condiciones de pastoreo. Tesis IZ, UNSAAC.

Pérez, C. (2003). Técnicas estadísticas con SPSS. Editorial Pearson Educación, S.A. Madrid, España. p. 274-308, 357-387.

Quina Q. E. Y. (2015). Diagnóstico de la crianza y caracterización fenotípica de las llamas k'ara (*Lama glama*) en Marcapomacocha. Junín.

Quiroz, R. A. (1993). Metodología de sistemas: una herramienta metodológica para la solución de problemas productivos de pequeños agricultores. IBTA. Tarija, Bolivia.

Quispe, E.C., Alfonso, L., Flores, A., Guillen, H. y Ramos, Y. (2009). Bases para un programa de mejora de alpacas en la región altoandina de Huancavelica-Perú. Rev. Arch. Zoot. 58 (224): 705-716.

Quispe, E. C., Flores, A; Alfonso, L; Galindo, A. (2007). Algunos aspectos de la fibra y peso vivo de alpacas Huacaya de color blanco en la región de Huancavelica. APPA - ALPA - Cusco, Perú, 2007.

Quispe, E.C. (2005). Mejoramiento Genético y Medioambiental de Alpacas en la Región de Huancavelica. Proyecto de Inversión Pública a nivel de Perfil. Universidad Nacional de Huancavelica. Perú.

Raggi, L. A. (2005). Situación actual de los camélidos sudamericanos en Chile. Proyecto de cooperación técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los CSA la región andina. TCP/RLA/2914. Santiago: FAO.

Raggi, L. A., Jiliberto, E. A., Verónica Mac Niven, R., & Urquieta, B. (1992). Estudio comparativo de la conducta de pastoreo invernal de alpacas mantenidas en el altiplano y en la zona central de Chile. Monografías de Medicina Veterinaria, 14(2).

Rodríguez, M. G. (2008). Identificación y caracterización de los sistemas de producción relevantes (SPR) en Entre Ríos según datos del Censo Nacional Agropecuario 2002 – INDEC.

Rodríguez, M. (2004). Selectividad, consumo y degradabilidad in situ de los pastos naturales de la zona circunlacustre en alpacas. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNA (Tesis MVZ). Puno, Perú, Pp10, 18, 36-38, 41.

Rosental, M., & Iudin, P. (1946). Diccionario filosófico marxista. Ediciones Amauta.

Saadoun, A; Cabrera, MC. (2008). A review of the nutritional content and technological parameters of indigenous sources of meat in South America. Meat Sci 80: 570-581.

Sánchez Upegüi, A. (2010). Introducción: ¿qué es caracterizar? Medellín, Fundación Universitaria Católica del Norte.

Salvá, B.K; Zumalacárregui, J.M; Figueira, A.C; Osorio, MT; Mateo, J. (2009). Nutrient composition and technological quality of meat from alpacas reared in Peru. Meat Sci 82: 450-455.

Santos, J.; A. Muñoz; P. Juez y P. Cortiñas. (2004). Diseño de encuestas para estudios de mercado. Primera reimpresión. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A. 167-183 pp.

SPAR. (2006). Sociedad Peruana de Criadores de alpacas y llamas. Boletín informativo N° 13. Lima-Perú.

Spedding, C. R. W (1979) An Introduction to Agricultural Systems. Chapter 2, A Systems Approach to Agriculture. Applied Science Publishers, England.

Squeo, F. A., Warner B. G., Aravena R. & Espinoza D. (2006). Bofedales: High altitude peatlands of the central Andes. Revista Chilena de Historia Natural. 79: 245-255.

Stemmer, y Valle-Zarate A. (2015). La llama de Ayopaya: un recurso zoogenético originario de Bolivia. Desafíos para su conservación. Rev. Quehacer científico en Chiapas 11(1). Bolivia.

Stracuzzi, S.P. y Martins, P.F. (2010). Metodología de la Investigación Cuantitativa. Edt. FEDEUPEL, 3ra. Edc. Caracas, Venezuela. p.88.

Strauss A. & Corbin J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín: Universidad de Antioquia.

Sulbarán, Luis, k. Drescher, N. Martínez, O. Colmenares y R. Ricca. (2008). Technical diagnosis of the production system with dual-purpose bovine in the hilly area in Guárico state, Venezuela. *Zootecnia Trop.*, 26(2): 79-85.

Tamayo, T.M. (2003). El proceso de la investigación científica. Edt. LIMUSA S.A. 4ta Edc. Balderas 95, Mexico D.F.

Tapia M. (1986). Guía Metodología para la Caracterización y mejoramiento de la agricultura andina. IICA/CIID. UNSA, UNSCH, UNSAAC y UNA.

Toro, M.P. (2011). Análisis, técnico, económico y social del sistema ovino lechero ecológico en Castilla La Mancha: Eficiencia y Sustentabilidad. UCO. Córdoba España.

Trochim, W. M. (2005). Research Methods: The Concise Knowledge Base. Atomic Dog Publishers, Cincinnati, OH.

UNIDO. (2006). Producción textil de fibras d camélidos sudamericanos en el área altoandina de Bolivia, Ecuador y Perú.

Valenzuela, J. A. y Gonzalez, F. J. (1994). La Producción campesina: Un Desafío Tecnológico y Educativo. Material didáctico del Curso V ATPEC. Agraria. Talca, Chile.

Valerio, D., García, A., Acero, R., Perea, J., Tapia, M., y Romero, M. (2010). Caracterización estructural del sistema ovino-caprino de la región noroeste de República Dominicana. *Archivos de zootecnia*, 59(227), 333-343.

Valerio, D., García, A., Perea, J., Acero, R. y Gómez, G. (2009). Caracterización social y comercial de los sistemas ovinos y caprinos de la región noroeste de República Dominicana. *Intercien*. 34: 637-644.

Vargas, J.E., Serrano C.A., Martínez D.A., Rodríguez G. y Zaragoza L. (2014). Caracterización de los sistemas de producción caprina en el municipio de Aratoca, santander sobre la cuenca del río Chicamocha. AICA. Colombia.

Vargas Navarro, J. A. (2014). Caracterización de los sistemas de producción en la comunidad de Higuerayoc, provincia Sud Cinti del departamento de Chuquisaca (Doctoral dissertation). La paz, Bolivia.

Vargas Copa, E. J. (2007). Evaluación del sistema de producción ganadero de la comunidad Kjari Alta, Caquiaviri provincia Pacajes, (Doctoral dissertation). Bolivia.

Vázquez, M.I., Vargas L.S., Zaragoza R.J., Bustamante G.A., Calderón S.F., Rojas A.J. y Casiano V.M. (2009). Tipología de explotaciones ovinas en la sierra norte del estado de Puebla. Mexico.

Velarde, L. y Quiroz, R. A. (1993). Análisis de Sistemas Agropecuarios: Uso de métodos biomatemáticos. PISA-CIID.

Venegas y Siau (1994). Agroecología y Desarrollo. *Revista de CLADES*. N° 7. Chile.

Vilela, V. J. (2011). Consanguinidad y su importancia en el mejoramiento genético de la alpaca. *SIRIVS*. UNMSM.

Villalta, R.P.; Zapana, P.J; Zapana, L.J.; Araoz, B. J.; Escobar M.F. (2016). Evaluación de pastos y capacidad de carga animal en el fundo “Carolina” de la UNA-Puno, Perú. *Rev. Investig. Altoandin*. 2016; Vol 18 N° 2: 303 – 310.

Villaret V. (1994). El enfoque sistémico aplicado al análisis del medio agrícola: Introducción al marco teórico y conceptual. PRADEM/CICDA, Sucre, Bolivia.

Valderas, R. (1988). Análisis de Sistemas Zonales. Departamento de Desarrollo Rural. Facultad Ciencias Agrarias y Forestales. Univ. De Chile, Chile.

Wadsworth, J. (1997). Análisis de sistemas de producción animal Tomo 1: Las bases conceptuales. FAO Animal Production and Health Paper.

WEF. (2009). The Global Competitiveness Report 2009–2010. World Economic Forum. Geneva, Switzerland.

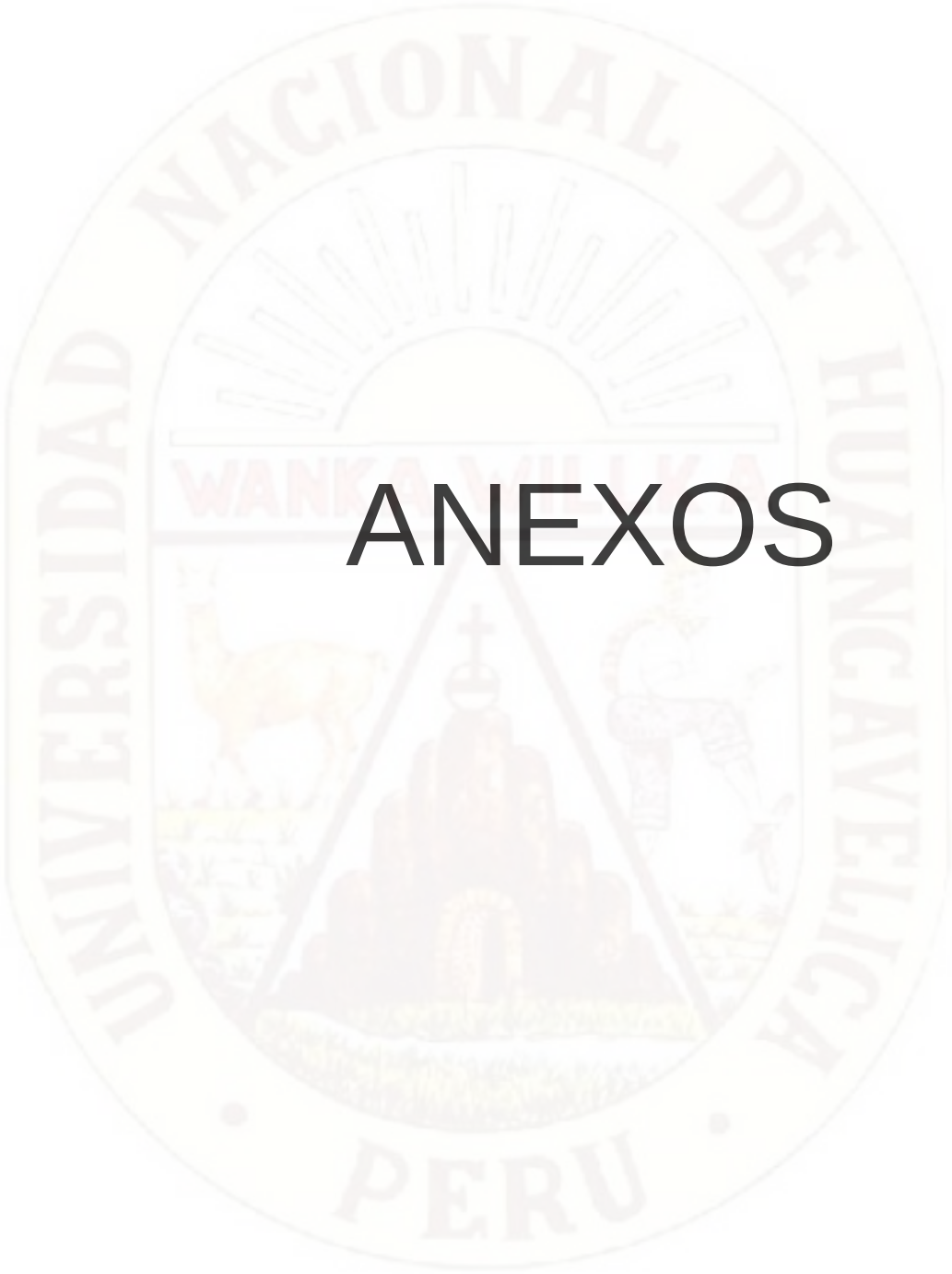
Wolfinger, B. (2012). Characterization of the production system of llamas and description of breeding strategies of smallholders in the Central Peruvian Andes [Tesis]. University of Natural Resources and Life Sciences Vienna. Pasco, Peru.

Zandstra, H. G; Price, E. C.; Litsinger J. A; Morris, R. A. (1981). A Methodology for on Farm Cropping Systems Research. The International Rice Research Institute. Los Baños, Laguna, Philippines.

Zárate, Z. A. (2012). Caracterización y clasificación de fibra de alpaca. UNALM. Lima, Perú.

REFERENCIA ELECTRÓNICA

INEI. (2012). Resultados Definitivos IV Censo Nacional Agropecuario 2012, Instituto Nacional de Estadística e Informática. Recuperado de: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadoFinalesIVCENAGRO.pdf> (Consultado: febrero, 2016.)



ANEXOS

ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Caracterización estructural del sistema de producción de alpacas en el departamento de Huancavelica

PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Antecedentes	Hipótesis general	Caracterización estructural	Tipo de investigación: De campo Nivel de investigación: Descriptivo Método: Macro metodología de sistemas agropecuarios. Diseño de investigación: Diseño descriptivo simple M ————— O
¿Qué factores ocasionan bajos resultados de explotación en el sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?	Identificar los factores que ocasionan bajos resultados de explotación en el sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.	NIVEL INTERNACIONAL Laura (2015). Caracterización de los sistemas de producción en comunidades alpaqueras de la provincia Pacajes. Astilla (2015). Caracterización de los sistemas de producción agropecuarios en la comunidad Santiago. Marín y Navarro (2014). Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción ovina en el sureste español. Rodríguez <i>et al.</i> (2008). Identificación y caracterización de los sistemas de producción relevantes (SPR).	Hay bajos resultados de explotación en el sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.		
Problemas específicos	Objetivos específicos		Hipótesis específicas		
1. ¿Qué factores explican los menores niveles de dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?	1. Definir los factores que explican los menores niveles de dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.	NIVEL NACIONAL Mendoza (2015). Crianza y manejo genético de llamas en las provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión en la región Pasco. Gómez (2013). Caracterización estructural, morfológica y genética de la población de cabras autóctonas de la región Apurímac del Perú. Wolfinger (2012). Characterisation of the production system of llamas and description of breeding strategies of smallholders in the Central Peruvian Andes. NIVEL LOCAL Cárdenas (2013). Bioseguridad en la crianza de alpacas en el distrito de Santa Ana-Castrovirreyna-Huancavelica.	H ₁ . La dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es de menor nivel.		
2. ¿Qué factores explican la inadecuada infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?	2. Detallar los factores que explican la inadecuada infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.		H ₂ . La infraestructura e instalaciones del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es inadecuada.		
3. ¿Qué factores explican el regular manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?	3. Determinar los factores que explican el regular manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.		H ₃ . El manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente.		Donde: M: muestra O: observaciones de la muestra Población: N =755 Unidades Productivas con Alpacas Muestra: n = 224 Unidades Productivas con Alpacas
4. ¿Qué factores explican el menor conocimiento del manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?	4. Establecer los factores que explican el menor conocimiento del manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.		H ₄ . Hay poco conocimiento en el manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.		
5. ¿Qué factores explican la menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?	5. Indicar los factores que explican la menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.		H ₅ . Hay menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.		
6. ¿Qué factores explican el deficiente manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?	6. Mostrar los factores que explican el deficiente manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica.		H ₆ . El manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente.		

ANEXO N° 02
FORMULARIO DE ENCUESTA

PRESENTACIÓN:

Buenos días, soy egresado de la Escuela de Post grado de la Universidad Nacional de Huancavelica y estoy realizando el trabajo de investigación: “Análisis de competitividad del sistema de producción de alpacas en el departamento de Huancavelica -Perú”, para ello le pediría fuera tan amable de contestar las preguntas y marcar con un aspa(x) la alternativa que crea conveniente. La información que nos proporcione aportará para cumplir con los objetivos de mi trabajo de investigación será manejada con la más estricta confidencialidad y en anónimo.

FECHA _____

1. DATOS PRELIMINARES

1.1 Provincia :

1.2 Distrito :

1.3 Comunidad :

1.4 Localización geográfica (GPS):

Latitud..... Longitud..... Altitud

2. DIMENSIÓN PRODUCTIVA

2.1. Edad del propietario
de la UPA

2.2. N° de cabezas de
alpacas de la UPA

2.3. Superficie
total

2.4. ¿La dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es de menor nivel?

NO	SI	POCO

3. INFRAESTRUCTURA

3.1. Vías de acceso son adecuadas

NO	SI

3.2. Electricidad

NO	SI

3.3. Comunicación: Teléfono

NO	SI

3.4. Tenencia de tierra comunal

NO	SI

3.5. Cercos perimetrales

NO	SI

4. INSTALACIONES

4.1. Cobertizo

NO	SI

4.2. Número de instalaciones

--

4.3. Edad de las instalaciones

--

4.4. ¿La infraestructura e instalaciones del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es inadecuada?

NO	SI	POCO

5. REPRODUCCIÓN

5.1. Edad primer
empadre hembras

5.2. Edad primer
empadre machos

5.3. Sistema de
empadre

Estacional	Continuo

5.4. Edad de descarte
hembras (años)

5.5. Edad de descarte
machos (años)

5.6. Relación
Hembras /
machos

5.7 Utiliza machos reproductores nacidos en la misma UPA

NO	SI	Bueno	Regular	Malo

5.8. Registros reproductivos

NO	SI	Bueno	Regular	Malo

5.9. Infertilidad hembras (%)

5.10. Infertilidad machos (%)

5.11. Tasa de fertilidad (%)

5.12. Tasa de natalidad (%)

5.13. Realiza cruces entre razas primarias
y razas estandarizadas

NO	SI

5.14. ¿El manejo reproductivo del
sistema de producción de
alpaca del departamento de
Huancavelica es deficiente?

NO	SI	POCO

6. ALIMENTACIÓN

6.1. Tipo de pastoreo

Continuo	Diferido

6.2. Uso de pastos naturales

NO	SI

6.3. Manejo de pastos

NO	SI	SI

6.4. Fertilización de pastos

NO	SI

6.5. Suplementación a reproductores

NO	SI

6.6. Tipo de suplementación

Continua	Estratégica

6.7. Suplementa con minerales

NO	SI

6.8. Suplementa con vitaminas

NO	SI

6.9. ¿Hay poco conocimiento en el manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?

NO	SI	POCO

7. INTENSIFICACIÓN Y ESTRUCTURA DEL HATO

7.1. Carga animal

(UA/ha/año)

7.2. Peso al nacimiento (kg)

--

7.3. Edad al destete (meses)

--

7.4. Peso al destete (meses)

--

7.5. ¿Hay menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?

NO	SI	POCO

8. SALUD ANIMAL

8.1. Aplica tratamiento

NO	SI

8.2. Realiza desparasitación

NO	SI

8.3. Tasa de mortalidad crías

--

8.4. Tasa de mortalidad adultos

--

8.5. ¿El manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente?

NO	SI	POCO

¡Muchas gracias por su participación!

ANEXO N° 03

APRECIACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

Para la validación del instrumento por juicio de expertos inicialmente se contó con las apreciaciones de 5 expertos afines en el área.

INDICADORES	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5
1	90	80	80	80	80
2	80	80	80	80	80
3	80	80	60	85	95
4	75	100	80	80	95
5	80	80	80	90	80
6	75	80	80	90	80
7	80	95	80	80	80
8	80	95	80	85	95
9	75	80	80	95	80
10	80	80	60	95	80
PUNTUACION PARCIAL	79%	85%	76%	86%	84,5%
PROMEDIO GENERAL	82,1%				



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
ESCUELA DE POST GRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

Título de la Investigación:
Análisis de Competitividad del Sistema de Producción de Alpacas en el departamento de Huancavelica-Perú

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Muy Deficiente				Deficiente				Regular				Buena				Muy bueno			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado																				
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																				
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia tecnología																				
4. Organización	Existe una organización lógica																				
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																				
7. Consistencia	Basado en aspectos técnicos científicos																				
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores																				
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																				
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																				

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

79.0

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Muy deficiente b) Deficiente c) Regular d) Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	MARCO ANTONIO ARRIAS PLATA WAREAS	DNI N°	26616413
Dirección domiciliaria:	CATAMARCA	Teléfono/Celular:	988556176
Título Profesional	ING. AGRONOMO		
Grado Académico:	DOCTOR		
Mención:	CIENCIAS AMBIENTALES		

Firma

Lugar y fecha: CATAMARCA 10-06-17

Doctorando: M. Sc. René Antonio Hinojosa Benavides



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
ESCUELA DE POST GRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

Título de la Investigación:
Análisis de Competitividad del Sistema de Producción de Alpacas en el departamento de Huancavelica-Perú

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Muy Deficiente				Deficiente				Regular				Buena				Muy buena			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado																0				
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																0				
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia tecnología																0				
4. Organización	Existe una organización lógica																			0	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																0				
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																0				
7. Consistencia	Basado en aspectos técnicos científicos																			0	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores																			0	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.																0				
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																0				

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85.0

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Muy deficiente b) Deficiente c) Regular d) Buena ☒ e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	Norma Sulema Vigo Arévalo	DNI N°	05222695
Dirección domiciliaria:	Tarapoto	Teléfono/Celular:	999778416
Título Profesional	Lic. Enfermería		
Grado Académico:	Doctor		
Mención:	Ciencias Ambientales		

Firma

Lugar y fecha: Tarapoto... 25/05/16

Doctorando: M. Sc. René Antonio Hinojosa Benavides



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
ESCUELA DE POST GRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

Título de la Investigación:
Análisis de Competitividad del Sistema de Producción de Alpacas en el departamento de Huancavelica-Perú

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Muy Deficiente				Deficiente				Regular				Buena				Muy bueno			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado																●				
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																●				
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia tecnología												●								
4. Organización	Existe una organización lógica																●				
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																●				
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																●				
7. Consistencia	Basado en aspectos técnicos científicos																●				
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores																●				
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																●				
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación												●								

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 76.0

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Muy deficiente b) Deficiente c) Regular ☒ Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	Juan de Dios Aguilar Chánchez	DNI N°	27416080
Dirección domiciliar:	Dr. José Salinas N° 301 - Chota	Teléfono/Celular:	947992743
Título Profesional	Licenciado en Educación		
Grado Académico:	Doctor		
Mención:	Ciencias de la Educación		

Firma
Lugar y fecha: Chota, 10 de junio/17

Doctorando: M. Sc. René Antonio Hincjosa Benavides



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
ESCUELA DE POST GRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

Título de la Investigación:
Análisis de Competitividad del Sistema de Producción de Alpacas en el departamento de Huancavelica-Perú

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Muy Deficiente				Deficiente				Regular				Buena				Muy buena			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado																●				
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																●				
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia tecnología																	●			
4. Organización	Existe una organización lógica																●				
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																		●		
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																		●		
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos																●				
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores																	●			
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																			●	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																			●	

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

86.0

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Muy deficiente b) Deficiente c) Regular d) Buena ☒ e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	LUIS ASUNCIÓN VALLEJO FERNÁNDEZ	DNI N°	26673237
Dirección domiciliar:	CAJAMARCA	Teléfono/Celular:	967697019
Título Profesional	MÉDICO VETERINARIO		
Grado Académico:	Ph.D.		
Mención:	CIENCIA ANIMAL		

Firma

Luis Vallejo F.

Lugar y fecha: CAJAMARCA - 13 JUN 2017

Doctorando: M. Sc. René Antonio Hinojosa Benavides



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
ESCUELA DE POST GRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

Título de la Investigación:
Análisis de Competitividad del Sistema de Producción de Alpacas en el departamento de Huancavelica-Perú

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Muy Deficiente				Deficiente				Regular				Buena				Muy buena			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado																				
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																				
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia tecnológica																				
4. Organización	Existe una organización lógica																				
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																				
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos																				
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores																				
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																				
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																				

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

84.5

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Muy deficiente b) Deficiente c) Regular d) Buena ☒ e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	MANUEL EBER PAREDES ARANA	DNI N°	26733001
Dirección domiciliar:	CAJAMARCA	Teléfono/Celular:	976-757505
Título Profesional	INGENIERO ZOOTECNISTA		
Grado Académico:	DOCTOR EN CIENCIAS		
Mención:	PRODUCCION ANIMAL		

Firma

Lugar y fecha: CAJAMARCA, 13 JUNIO/17

Doctorando: M. Sc. René Antonio Hinojosa Benavides

PROPUESTA ESTRATÉGICA DE GESTIÓN

La presente propuesta está orientada al uso racional de los recursos disponibles y la adopción de las tecnologías necesarias para garantizar la rentabilidad y la continuidad del sistema de producción de alpacas como motor del desarrollo de Huancavelica.

Para poder desarrollar esta propuesta se ha trabajado en dos partes: La primera referida a los resultados de la encuesta realizada a los productores alpaqueros de las provincias de Angaraes, Castrovirreyna, Huancavelica y Huaytará sobre los seis aspectos evaluados en la presente investigación: Aspectos de dimensión, infraestructura, manejo reproductivo, manejo de la alimentación, intensificación productiva y estructura del hato, y manejo en salud animal. La segunda, referida a los criterios que debiera contemplar la elaboración y ejecución exitosa de la presente propuesta.

1. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

¿La dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es de menor nivel?

En la Tabla 25 y Figura 34 se presenta la distribución absoluta y porcentual de la opinión de los encuestados:

Tabla 25

¿La dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es de menor nivel?

Categoría	ni	n%
Sí	112	50
No	62	28
Poco	50	22
Totales	224	100

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

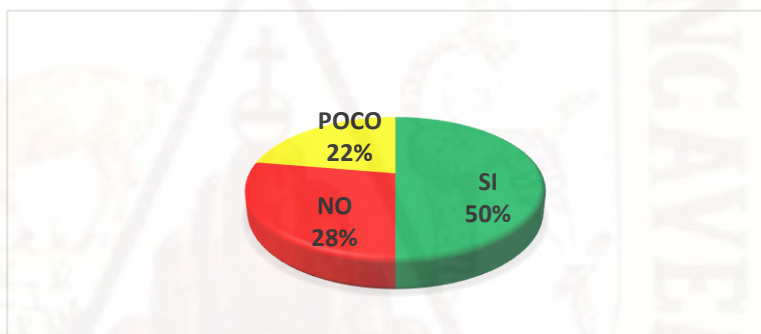


Figura 34. ¿La dimensión del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es de menor nivel?

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Análisis:

La Tabla 25 recoge la opinión de los productores de las UPA del departamento de Huancavelica: de acuerdo 50%, indecisos 22% y en desacuerdo 28%. Es una debilidad del sistema de producción de alpacas en Huancavelica, la no incursión de incentivos atractivos para aumentar esa poca cantidad de número de cabezas y superficie total ganadera, ya que ello redundará en un talón de Aquiles que pueda hacer mermar su sostenibilidad.

¿La infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es inadecuada?

En la Tabla 26 y Figura 35 se presenta la distribución absoluta y porcentual de la opinión de los encuestados:

Tabla 26

¿La infraestructura del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es inadecuada?

Categoría	ni	n%
Sí	99	44,20
No	68	30,35
Poco	57	25,45
Totales	224	100,00

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

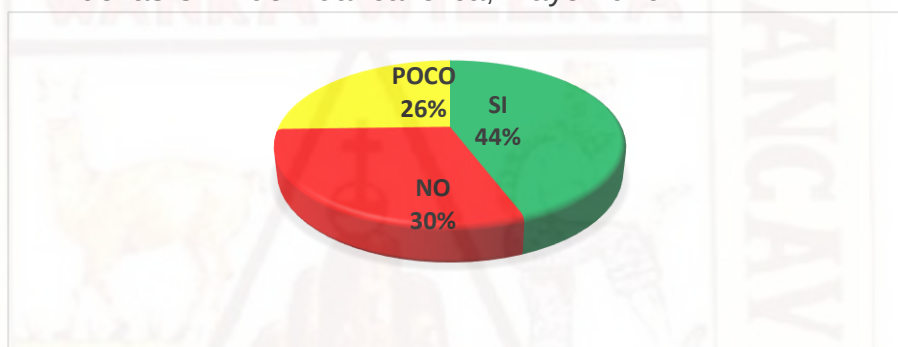


Figura 35. ¿La infraestructura e instalaciones del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es inadecuada?

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Análisis:

La Tabla 26 resume la opinión de los productores alpaqueros de las UPA: de acuerdo 44%, indecisos 26% y en desacuerdo 30%. Una mejora de resultados de explotación exige que las UPA clarifiquen al lado de un equipo interdisciplinario, la mejor forma de llevar a cabo la crianza de alpacas con la menor probabilidad de riesgo y mayor suma de beneficios que agreguen seguridad, pertinencia, valor y calidad a los bienes y servicios que el sistema de producción oferte, pero también debe hacerse énfasis en la misión del criador alpaquero y en las expectativas que pretenda alcanzar.

¿El manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente?

En la Tabla 27 y Figura 36 se presenta la distribución absoluta y porcentual de la opinión de los encuestados:

Tabla 27

¿El manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente?

Categoría	ni	n%
Sí	187	83,5
No	12	05,0
Poco	25	11,5
Totales	224	100,0

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

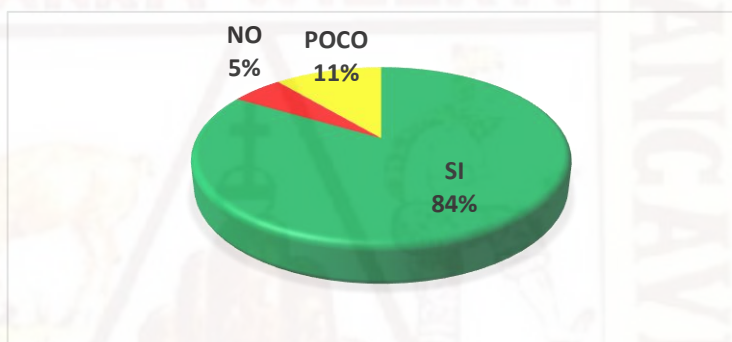


Figura 36. ¿El manejo reproductivo del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente?

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Análisis:

La Tabla 27 muestra la opinión de los productores de las UPA: de acuerdo 84%, en desacuerdo 5% e indecisos 11%. El manejo reproductivo es una labor que debe de entenderse como continua porque constantemente se generan giros en las formas, estilos o modelos de hacer e intervenir en las cosas. Por ende, el productor alpaquero, como ente promotor de sus propias carencias y debilidades tiene como tarea natural adaptarse a los cambios y estar al pendiente de su surgimiento para aceptarlo, modificarse y amoldarse a ello.

¿Hay poco conocimiento en el manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?

En la Tabla 28 y Figura 37 se presenta la distribución absoluta y porcentual de la opinión de los encuestados:

Tabla 28

¿Hay poco conocimiento en el manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?

Categoría	ni	n%
Sí	178	79
No	13	6
Poco	33	15
Totales	224	100

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

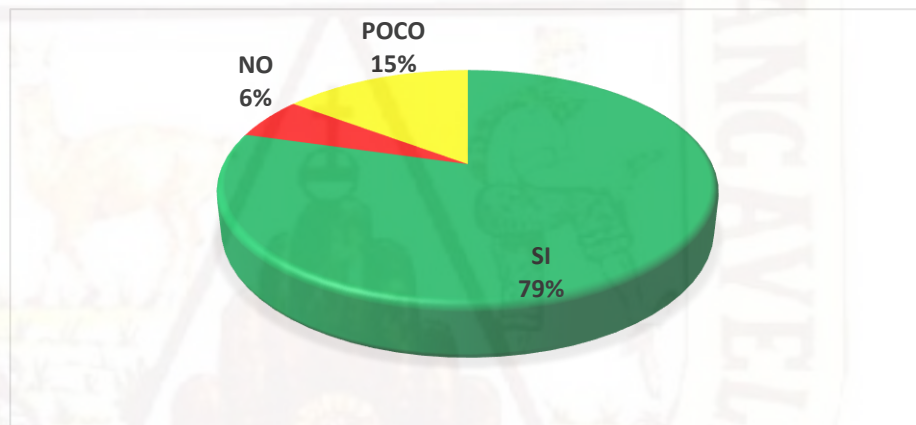


Figura 37. ¿Hay poco conocimiento en el manejo de la alimentación del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Análisis:

La Tabla 28 refiere la opinión de los productores de las UPA: un 79% indican que sí, pero un 6% indican que no y un 15% indican que poco. Es importante destacar que la alimentación es un factor que se percibe prioritariamente como generador del sistema de producción.

¿Hay menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?

En la Tabla 29 y Figura 38 se presenta la distribución absoluta y porcentual de la opinión de los encuestados:

Tabla 29

¿Hay menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?

Categoría	ni	n%
Sí	155	69
No	40	18
Poco	29	13
Totales	224	100

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

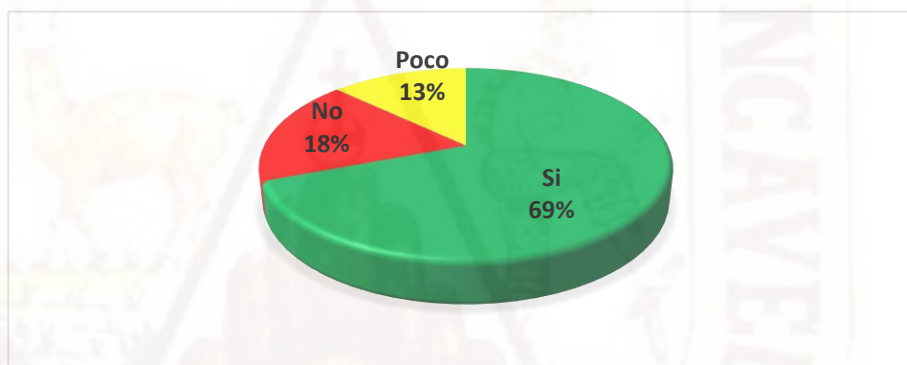


Figura 38. ¿Hay menor concientización en intensificación productiva y estructura del hato del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica?

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Análisis:

La Tabla 29 refiere la opinión de los productores de las UPA: un 69% indica que sí, pero un 18% indican que no, mientras que un 13% dicen que es poco. Hay un 31% que requiere más capacitación, estructuración y clarificación de tareas, progreso, responsabilidad individual, riesgos o retos tentadores, adecuados sistemas de información y comunicación, creatividad e innovación, lo contrario conlleva a la incertidumbre e insatisfacción.

¿El manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente?

En la Tabla 30 y Figura 39 se presenta la distribución absoluta y porcentual de la opinión de los encuestados:

Tabla 30

¿El manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente?

Categoría	ni	n%
Sí	203	91
No	10	4
Poco	11	5
Totales	224	100

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

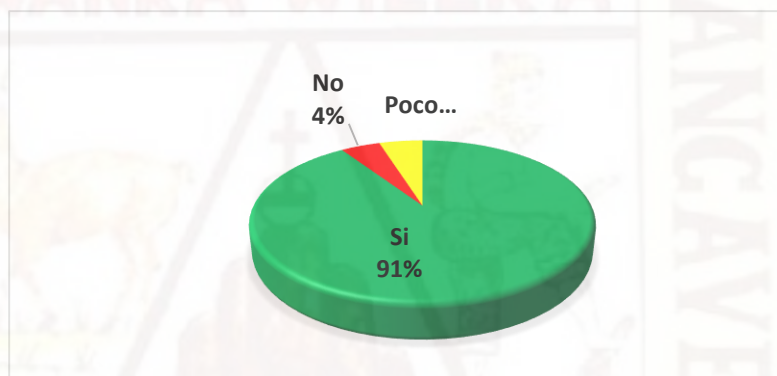


Figura 39. ¿El manejo en salud animal del sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica es deficiente?

Fuente: Instrumento aplicado a los productores alpaqueros de las UPA de Huancavelica, mayo 2016.

Análisis:

El buen manejo en salud animal es el gran pilar de toda UPA, la realidad de Huancavelica no escapa a esta afirmación, reflejando que es deficiente para un 91%. La Tabla 18 también nos indica que para un 4% no lo es y un 5% está en duda, por lo que las estrategias de gestión de una UPA deben contemplar la mejora, el desarrollo y el aprendizaje que son las tres potencias fundamentales detrás de este concepto holístico de gestión, las cuales deben estar estrechamente relacionadas y deben mantenerse en total equilibrio para su mejor y mayor funcionamiento.

2. CRITERIOS DE LA PROPUESTA

En esta segunda parte juega un papel muy importante el rol del productor alpaquero por lo que es necesario contar con productores que manifiesten en su práctica diaria su calidad humana y su vocación de servicio dando muestras de entrega e identificación regional. Un complemento social para la materialización o cristalización de nuestros objetivos es lograr el apoyo de la comunidad académica, contribuyendo con las mejoras que se pretende realizar a favor de la continuidad del sistema de producción de alpacas en Huancavelica.

Para alcanzar esta máxima aspiración descrita en esta propuesta estratégica de gestión, es necesario previamente contar con una voluntad colectiva, un compromiso y espíritu de cambio, lo cual nos permitirá transformar nuestra realidad con ventajas comparativas hacia una con ventajas competitivas.

Quispe *et al.* (2009), afirmaron que los camélidos sudamericanos domésticos son un recurso genético nativo de alto valor socioeconómico en la zona alto-andina; sin embargo, la condición actual de los sistemas productivos no es motor para una mejora de los medios de vida de sus productores. Para modificar esta situación es necesario que se intervenga en un marco en el que interactúen la investigación, la extensión y el desarrollo. Los grandes desafíos abarcarán, entre otras acciones, la valoración de la producción, manejo innovador de las potencialidades de los criadores y la variabilidad genética que ofrecen los camélidos sudamericanos.

Lizarralde (2014), asevera que, para lograr mejores resultados de explotación en un sistema de producción agropecuaria, hay que desarrollar cinco estrategias:

- a) Crédito agropecuario. Para dinamizar el acceso al crédito, fortaleciendo instrumentos que apoyen las inversiones de largo plazo.
- b) Lineamientos de política y leyes. Para fortalecer el sistema de financiamiento del sector rural.
- c) Infraestructura de riego y drenaje. Para la adecuación de tierras, que son calificadas como estratégicas por el impacto que generan en el desarrollo regional y nacional.

- d) Investigación y desarrollo tecnológico. Para mejorar la competitividad de las cadenas productivas, fortalecer su sostenibilidad y abrir o mejorar el acceso a los mercados.
- e) Fortalecimiento sanitario. A fin de impulsar la competitividad de las actividades sectoriales y obtener la admisibilidad sanitaria en los mercados internacionales.

2.1. SITUACIÓN ACTUAL

La propiedad de alpacas es ejercida principalmente por campesinos comuneros quienes en total son dueños del 80 % del recurso, y que en su mayoría tienen muy bajo nivel de instrucción, por lo que mantienen este recurso combinando sus conocimientos ancestrales de origen incaico con un mal aprendizaje de la crianza actual de camélidos sudamericanos.

Los principales derivados de la crianza de alpacas son fibra, carne, cuero, piel, siendo actualmente la fibra el derivado de mayor demanda comercial, cuyo precio está directamente relacionado con su calidad que se mide entre otras cosas, en virtud de dos atributos: su diámetro y la longitud de su mecha. El volumen de fibra de los diámetros más apreciados ha venido descendiendo sostenidamente llegando a representar sólo el 10 % del total. Este bajo nivel de producción de fibra de calidad proviene del inadecuado manejo del cruce de animales que se ha venido y se viene dando hace décadas.

2.2. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Ante esta situación, esta tesis pretende establecer los factores a través de los cuales el país podría transformarse de un explotador inercial de este recurso en un promotor del progreso de un sector alpaquero capaz de desarrollar ventajas competitivas sostenibles, de nivel internacional.

2.3. CRITERIOS QUE CONSIDERAR

- Un buen hato de alpacas se considera desde varios aspectos como: fisiológico, anatómico y de número.

Las características fisiológicas que el hato debería tener se refieren a la reproducción que tengan los individuos, esto es muy importante ya que de esto depende el incremento de la población del hato. Otra característica es la salud y el descarte de posibles enfermedades, infecciones y parásitos que de no poner mucho cuidado podría causar mortalidades en el hato.

Las características anatómicas del hato siempre son importantes el chequeo anatómico exterior donde se suelen revisar: labios normales, una dentadura superior no pronunciada, los órganos reproductores en el caso del macho los testículos deben ser uniformes, los miembros anteriores y posteriores de tamaño y aspecto normal, las pesuñas no laceradas, los ojos no sarcos.

El número de individuos que la comunidad puede manejar puede variar ya que dependerá mucho del tipo de pastoreo que se maneje, en un pastoreo libre, la capacidad de carga por hectárea para el departamento de Huancavelica es de 0,8UA/ha/año, pero es mejor realizarlo mediante control de pasturas.

Es necesario el desarrollo de capacidades de los recursos humanos básicos y avanzados, para desarrollar propuestas científicas y empresariales que contribuyan al mejoramiento acelerado de los hatos de alpacas en términos de mejora en la calidad y productividad de su fibra, y sean capaces de difundir y hacer operativamente aplicables sus aportes.

- El área de pastoreo debe ser limpio y de uso exclusivo de las alpacas ya que, de ser mixto, es decir con ganado vacuno o equino afectaría directamente a las alpacas pues se daría una competencia por el alimento y los beneficios de la crianza de estos individuos no serían palpados pues al estar junto a otro tipo de ganado este por factores propios como su contextura anatómica y su fisiología alimenticia causa impactos negativos al sitio de pastoreo que en este caso sería el páramo.

- Es mejor sectorizar las áreas de pastoreo cuando se tiene otras especies por ejemplo podría manejarse al hato de alpacas en la parte superior es decir el propio páramo el sitio más cercano, y en la parte inferior lo que se considera la zona agrícola se puede manejar cualquier otro tipo de ganado. Así no se ve afectado el entrono especialmente el más vulnerable en este caso el páramo ya que estaríamos protegiendo las vertientes, caudales y ojos de agua que nacen directamente de este.
- Es importante que cerca del sector de pastoreo de las alpacas corran vertientes de agua limpia para su consumo. Los bofedales deben seguir siendo preservados y usados para la actividad ganadera camélida y no destinados para usos agrícolas, puesto que los bofedales presentan una biodiversidad importante.
- El sector de pastoreo debe en lo posible mantenerse en vigilia por cuidadores ya que no podemos descartar la presencia de depredadores que podrían causar daño o comerse a las alpacas.
- Los excrementos de las alpacas son muy fáciles de recoger ya que por lo general estas los depositan en un solo sitio que se denomina estercolera, el cual puede ser recogido para venta de abono o ser utilizado en los cultivos de la misma comunidad.
- Limitar la extracción de la thola como combustible, ya que esta especie se constituye en una de las fuentes más importantes de vegetación altiplánica.
- Crear mayores líneas de crédito, pero orientadas a la implementación real de infraestructura y desarrollo del hato ganadero, sin que estos fondos sean desviados a otras actividades económicas, para ello deberán también concursar los gobiernos municipales.
- Intensificar la crianza de ganado camélido, ya que esta especie es la más acorde con la naturaleza de la región estudiada, pues su desplazamiento en los suelos como en la vegetación no permite mayores grados de erosión del terreno, aspecto que no sucede con las especies introducidas.

2.4. APORTES SIGNIFICATIVOS DEL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN A LA CIENCIA

Expresar los comentarios considerados positivos sobre las propias ejecuciones, puede resultar presumido, simplemente se pretenden destacar algunos de los principales desarrollos realizados, que hacen un aporte relevante a la ciencia animal, particularmente a la explotación de alpacas, extensible al amplio espectro de producción animal.

Los aportes que se obtienen con el desarrollo de esta tesis son los siguientes:

- Se presenta una visión integral del manejo del recurso alpaca en Huancavelica que permite detectar las fuentes de generación de oportunidades basadas en las fortalezas con que se cuenta, y prever los riesgos que presenta el entorno dadas nuestras debilidades.
- Se determinar con claridad el negocio medular en el cual participa el sector alpaquero, para identificar las necesidades requeridas para el desarrollo sostenido del sector.
- Se presentar una propuesta concreta de constitución de una entidad capaz de asumir las funciones de desarrollo tecnológico, capacitación y coordinación de los esfuerzos aislados que vienen siendo desperdiciados o subutilizados, al no derivarse en acciones tangibles que permitan su aplicabilidad en el sector por falta de una estructura organizativa que oriente y difunda sus logros.
- Se plantea un modelo de análisis y desarrollo de mejores resultados de explotación para aquellos sectores que requieren de la coordinación de los esfuerzos de diferentes grupos de interés, tanto en el ámbito local como internacional.
- El contextualizar y articular todas las características evaluadas en las UPA de Huancavelica para el cual se desconocían muchas de las estimaciones realizadas, es un importante aporte para el conocimiento.
- La relación de los indicadores con la variación de los aspectos Dimensión productiva, infraestructura, manejo reproductivo, manejo de la alimentación, intensificación productiva y estructura del hato, y manejo en salud animal, son un referente para el conocimiento integral de un sistema de producción animal.



BASE DE DATOS

Análisis de varianza:Edad del propietario

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Angaraes	18	931	51.72222222	6.212418301
Castrovirreyna	19	1018	53.57894737	6.368421053
Huancavelica	113	6278	55.55752212	4.570322377
Huaytará	74	3896	52.64864865	5.052943354

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Libertad de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	502.761875	3	167.5872915	33.48751252	7.2104E-18
Dentro de los grupos	1100.98366	220	5.004471187		2.645636537
Total	1603.74554	223			

PRUEBA DE TUKEY: Edad del propietario

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirreyna	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	51.72	53.58	55.56	52.65

R26*Q26			MSW/2			
			5.004471187			
Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/				
1&2	1.89	-1.86	1/18+1/19	W1,2	2.50	0.06
1&3 *	1.46	-3.84	1/18+1/113	W1,3	2.50	0.06
1&4	1.51	-0.93	1/18+1/74	W1,4	2.50	0.06
2&3 *	1.42	-1.98	1/19+1/113	W2,3	2.50	0.05
2&4	1.48	0.93	1/19+1/74	W2,4	2.50	0.05
3&4 *	0.86	2.91	1/113+1/74	W3,4	2.50	0.01

1 Angaraes	a				
2 Castrovirreyna	a	1a	2a	3b	4a
3 Huancavelica	b				
4 Huaytará	a				

1	2	3				4			
54	54	55	56	58	51	57	57	55	51
53	57	56	55	58	60	54	55	56	55
49	56	55	54	51	57	54	54	55	54
49	52	58	53	58	59	56	53	54	53
53	53	55	55	57	61	57	55	50	53
49	52	54	54	59	54	54	54	54	51
51	55	50	54	58	59	57	56	50	50
57	54	56	54	57	54	56	57	56	54
51	53	55	55	54	54	53	56	55	57
52	58	56	57	52	55	56	56	51	53
56	56	56	56	53	51	58	55	56	53
52	52	55	55	52	57	56	54	55	52
55	57	57	56	54	56	57	57	55	53
50	50	54	55	59	55	59		50	52
50	53	58	53	52	58	55		55	50
50	52	56	55	56	59	58		56	51
51	48	54	54	53	56	57		54	52
49	52	54	55	50	59	58		54	55
	54	54	56	55	58	59		54	53
		56	57	53	56	57		56	49

ANÁLISIS DE varianza: Número de cabezas

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	2349	130.5	702.852941
Columna 2	19	2061	108.473684	698.596491
Columna 3	113	19304	170.831858	2307.55183
Columna 4	74	8503	114.905405	78.5525731

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Libertad de los cuadrados	F	Probabilidad crítica para F
Entre grupos	171248.83	3	57082.94	43.4987894
Dentro de los grupos	288703.38	220	1312.29	4.1177E-22
Total	459952.21	223		2.64563654

PRUEBA DE TUKEY: Número de cabezas

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirrey	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	130.5	108.5	170.8	114.9

MSW/2

1312.29

Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/				
1&2	30.58	22.03	1/18+1/19	W1,2	656.14	0.06
1&3 *	23.60	-40.33	1/18+1/113	W1,3	656.14	0.06
1&4	24.44	15.59	1/18+1/74	W1,4	656.14	0.06
2&3 *	23.06	-62.36	1/19+1/113	W2,3	656.14	0.05
2&4	23.91	-6.43	1/19+1/74	W2,4	656.14	0.05
3&4 *	13.91	55.93	1/113+1/74	W3,4	656.14	0.01
1 Angaraes	a					
2 Castrovirrey	a	1a	2a	3b	4a	
3 Huancavelica	b					
4 Huaytará	a					

1	2	3				4			
127	101	122	145	187	172	276	165	120	116
124	100	148	127	142	136	349	142	108	114
123	101	121	136	165	146	340	113	119	116
114	104	170	135	231	148	352	146	120	110
123	100	120	120	165	152	376	199	105	118
126	212	132	180	170	150	194	170	113	116
129	100	180	200	205	129	138	195	120	119
112	100	142	180	201	158	190	132	111	114
111	101	169	190	170	192	120	120	120	103
200	100	189	173	230	150	170	172	104	105
125	100	155	210	180	264	184	219	119	107
112	137	120	190	176	175	140	102	122	115
203	102	140	165	164	182	141	190	119	100
126	100	190	150	120	161	169		127	114
125	100	142	199	113	190	136		129	112
122	101	140	165	123	199	155		112	128
130	100	133	190	120	208	138		120	113
117	101	150	179	170	212	155		132	129
	101	120	165	159	236	149		128	130
		130	178	123	203	200		114	114

Análisis de varianza: Carga animal

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	13.5	0.75	0.02264706
Columna 2	19	14.2	0.74736842	0.0248538
Columna 3	113	86.9	0.76902655	0.01733565
Columna 4	74	55.1	0.74459459	0.02305257

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variación de cuadrados de libertad de los cu	F	Probabilidad	lor crítico para F
Entre grupos	0.03029904	3	0.01009968
Dentro de lo	4.45679918	220	0.02025818
Total	4.48709821	223	

PRUEBA DE TUKEY: Carga animal

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirreyna	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	0.75	0.75	0.77	0.74

MSW/2

Pair-Waise	R26*Q26	Wij	/Xi-Xj/			
1&2	0.12	0.00	1/18+1/19	W1,2	0.01	0.06
1&3	0.09	-0.02	1/18+1/113	W1,3	0.01	0.06
1&4	0.10	0.01	1/18+1/74	W1,4	0.01	0.06
2&3	0.09	-0.02	1/19+1/113	W2,3	0.01	0.05
2&4	0.09	0.00	1/19+1/74	W2,4	0.01	0.05
3&4	0.05	0.02	1/113+1/74	W3,4	0.01	0.01
1 Angaraes	a					
2 Castrovirreyna	a		1a	2a	3a	4a
3 Huancavelica	a					
4 Huaytará	a					

1	2	3				4			
0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9
0.6	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.7	0.9	0.9
0.8	0.6	0.8	0.6	0.6	0.8	0.6	0.6	0.8	0.5
0.8	0.5	0.5	0.8	0.8	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8
0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9
0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.7	0.7	0.9
0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5
0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.5	0.6
0.6	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.5	0.7	0.9
0.9	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9	0.5
0.7	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.5	0.7
0.6	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.6	0.9	0.8	0.9
0.9	0.5	0.8	0.8	0.5	0.8	0.8		0.9	0.8
0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9		0.8	0.9
0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8		0.9	0.9
0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6		0.6	0.5
0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9		0.7	0.9
	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8		0.8	0.9
		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7		0.7	0.5

Análisis de varianza: Edad de las instalaciones

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	363	20.1666667	6.14705882
Columna 2	19	365	19.2105263	2.06432749
Columna 3	113	4427	39.1769912	5.57553729
Columna 4	74	2299	31.0675676	5.65290633

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de la variación	de cuadrados	de libertad	de los cua	F	Probabilidad	lor crítico para F
Entre grupos	11148.0591	3	3716.01968	693.534136	8.259E-112	2.64563654
Dentro de lo	1178.78023	220	5.35809197			
Total	12326.8393	223				

PRUEBA DE TUKEY: Edad de las instalaciones

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirreyna	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	20.17	19.21	39.18	31.07

MSW/2

R26*Q26

5.358

Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/			
1&2	1.95	0.96	1/18+1/19	W1,2	2.68
1&3 *	1.51	-19.01	1/18+1/113	W1,3	2.68
1&4 *	1.56	-10.90	1/18+1/74	W1,4	2.68
2&3 *	1.47	-19.97	1/19+1/113	W2,3	2.68
2&4 *	1.53	-11.86	1/19+1/74	W2,4	2.68
3&4 *	0.89	8.11	1/113+1/74	W3,4	2.68
1 Angaraes	a				
2 Castrovirreyna		1a	2a	3b	4c
3 Huancavelica					
4 Huaytará	c				

1	2	3						4			
22	20	39	40	38	39	34	41	30	33	32	32
24	18	40	38	39	39	43	39	30	33	28	31
18	20	39	41	41	41	42	39	30	33	27	31
25	19	38	42	40	42	41	38	30	33	27	26
19	20	39	38	32	43	40	42	30	33	30	31
22	21	38	38	38	44	39	39	30	30	26	31
22	19	40	39	40	38	41	39	31	30	30	27
20	20	39	39	40	40	39	40	31	34	30	31
19	19	38	40	39	38	39	37	31	35	31	27
22	21	38	40	39	47	41	39	31	35	31	31
20	19	47	39	38	39	43	37	31	36	32	29
20	19	40	39	38	42	42	38	32	32	32	31
16	22	38	38	37	41	41	39	32	35	30	29
20	19	39	38	37	40	40		32	36	31	31
20	18	39	37	36	38	36		32	32	32	
21	16	42	37	36	39	40		33	39	31	
16	20	43	36	35	38	41		30	31	31	
17	18	39	36	35	37	40		33	30	29	
	17	43	38	41	39	42		30	29	31	
		33	38	38	39	34		33	34	25	

Análisis de varianza: Edad al destete general

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	151	8.38888889	0.604575163
Columna 2	19	151	7.94736842	0.608187135
Columna 3	113	807	7.14159292	0.140486726
Columna 4	74	618	8.35135135	0.313217327

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Libertad de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	76.31386852	3	25.4379562	93.54609034	4.66997E-39
Dentro de los grupos	59.82452434	220	0.27192966		2.64563654
Total	136.1383929	223			

PRUEBA DE TUKEY: Edad al destete general

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirreyna	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	8.38888889	7.947368421	7.14159292	8.35135135

MSW/2
0.2719

Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/			
1&2 *	0.44	0.44	1/18+1/19	W1,2	0.14
1&3 *	0.34	1.25	1/18+1/113	W1,3	0.14
1&4	0.35	0.04	1/18+1/74	W1,4	0.14
2&3 *	0.33	0.81	1/19+1/113	W2,3	0.14
2&4 *	0.34	-0.40	1/19+1/74	W2,4	0.14
3&4 *	0.20	-1.21	1/113+1/74	W3,4	0.14

1 Angaraes	a				
2 Castrovirreyna	b	1a	2b	3c	4a
3 Huancavelica	c				
4 Huaytará	a				

1	2	3	4
9	7	8	7
7	7	7	7
9	7	7	7
8	7	7	7
8	7	7	7
9	7	8	8
7	8	7	7
9	8	7	7
8	8	7	8
8	8	7	7
7	9	7	7
9	8	7	7
8	8	7	7
9	9	7	7
9	9	7	7
9	8	8	7
	8	7	7
		7	7

Análisis de varianza: Edad de machos al prime empadre

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	566	31.44444444	2.261437908
Columna 2	19	635	33.42105263	2.368421053
Columna 3	113	3657	32.36283186	2.233249052
Columna 4	74	2401	32.44594595	6.332654572

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variancia	de cuadrados	de libertad	de los cuac	F	Probabilidad	lor crítico para F
Entre grupos	36.547549	3	12.18251634	3.37770466	0.01917883	2.64563654
Dentro de lo	793.483701	220	3.606744095			
Total	830.03125	223				

PRUEBA DE TUKEY: Edad de machos al primer empadre

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirreyna	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	31.44444444	33.42105263	32.36283186	32.44594595

MSW/2

3.6067441

R26*Q26

Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/				
1&2 *	1.60	-1.98	1/18+1/19	W1,2	1.80	0.06
1&3	1.24	-0.92	1/18+1/113	W1,3	1.80	0.06
1&4	1.28	-1.00	1/18+1/74	W1,4	1.80	0.06
2&3	1.21	1.06	1/19+1/113	W2,3	1.80	0.05
2&4	1.25	0.98	1/19+1/74	W2,4	1.80	0.05
3&4	0.73	-0.08	1/113+1/74	W3,4	1.80	0.01

1 Angaraes a

2 Castrovirreyn b

3 Huancavelic: ab

4 Huaytará ab

1a

2b

3ab

4ab

1	2	3						4			
31	33	32	32	35	33	32	36	34	30	32	36
31	36	30	36	33	32	33	32	30	30	36	30
35	33	33	32	32	31	32	34	34	34	36	30
31	31	32	30	31	31	32	32	30	32	34	30
34	35	31	32	32	32	32	34	34	30	36	30
30	33	36	31	32	30	32	32	34	34	34	30
31	35	33	32	34	32	31	32	30	30	34	36
31	33	32	33	30	32	32	32	30	30	34	36
30	31	34	36	31	32	34	35	30	34	30	30
31	31	32	31	32	34	32	32	34	30	36	30
31	34	32	32	32	32	32	33	34	32	34	30
30	35	32	33	34	32	32	32	30	30	34	30
31	32	36	31	32	32	32	33	32	34	39	30
34	34	31	36	32	35	35		34	30	34	32
31	35	30	34	32	32	32		36	36	30	
31	33	32	30	31	36	30		30	30	36	
30	34	32	33	32	32	31		34	34	30	
33	32	36	30	32	32	32		30	36	30	
	35	32	30	32	31	32		30	34	36	
		31	32	32	35	32		36	30	30	

Análisis de varianza: Edad de hembras al primer empadre

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	446	24.7777778	1.24183007
Columna 2	19	471	24.7894737	2.06432749
Columna 3	113	2458	21.7522124	5.67019595
Columna 4	74	1684	22.7567568	1.39207701

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de la variación de cuadrados de libertad	de los cua	F	Probabilidad	lor crítico para F
Entre grupos	259.435818	3	86.4786062	23.9326143
Dentro de lo	794.952574	220	3.61342079	1.9208E-13
Total	1054.38839	223		2.64563654

PRUEBA DE TUKEY: Edad de hembras al primer empadre

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirrey	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	24.7777778	24.7894737	21.7522124	22.7567568

MSW/2
3.61342079

Pair-Waise	R26*Q26	Wij	/Xi-Xj/		
1&2	1.60	-0.01	1/18+1/19	W1,2	1.81
1&3 *	1.24	3.03	1/18+1/113	W1,3	1.81
1&4 *	1.28	2.02	1/18+1/74	W1,4	1.81
2&3 *	1.21	3.04	1/19+1/113	W2,3	1.81
2&4 *	1.25	2.03	1/19+1/74	W2,4	1.81
3&4 *	0.73	-1.00	1/113+1/74	W3,4	1.81

1 Angaraes a
2 Castrovirrey a
3 Huancavelica b
4 Huaytará c

1a 2a 3b 4c

1	2	3				4			
25	24	24	18	21	24	18	24	22	24
25	26	18	24	18	24	24	24	22	22
26	26	20	24	21	24	21	18	24	22
23	26	18	22	21	21	18	24	22	24
24	26	24	21	24	18	21	24	20	22
26	24	24	24	18	21	21	24	24	22
25	26	21	21	21	21	24	18	22	22
24	24	24	18	24	24	24	18	24	22
25	24	18	21	24	21	24	24	20	24
24	22	24	24	21	21	24	24	22	22
26	26	24	20	18	18	24	20	24	24
24	26	24	20	21	21	24	18	22	22
26	23	22	24	24	21	24	24	22	22
24	26	24	21	21	24	18		22	24
25	22	18	21	18	21	24		22	22
27	24	18	18	24	24	21		24	22
23	26	18	24	24	21	24		24	24
24	26	24	18	24	21	24		24	20
	24	18	24	24	21	24		22	22
		24	21	24	21	24		22	24

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	160	8.88888889	0.104575163
Columna 2	19	153	8.05263158	0.608187135
Columna 3	113	854	7.55752212	0.266750948
Columna 4	74	596	8.05405405	0.462791559

ANÁLISIS DE VARIANZA

n de cuadrados de libertad de los cua		F	Probabilidad lor crítico p	
32.8604995	3	10.9534998	31.54767068	5.30574E-17
76.3850362	220	0.34720471		2.6456365
109.245536	223			

PRUEBA DE TUKEY: Edad de descarte de hembras				
	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirreyna	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	8.88888889	8.052631579	7.557522124	8.05405405

1 Angaraes a
2 Castrovirreyi bd
3 Huancavelica c
4 Huaytará d

Análisis de varianza: Edad de machos al descarte

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	169	9.38888889	0.251633987
Columna 2	19	178	9.36842105	0.801169591
Columna 3	113	944	8.3539823	1.337863464
Columna 4	74	678	9.16216216	0.274713069

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de la variación	Suma de cuadrados	Gl	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	44.5448004	3	14.8482668	17.32094212	3.92394E-10
Dentro de los grupos	188.593592	220	0.8572436		2.64563654
Total	233.138393	223			

PRUEBA DE TUKEY: Edad de machos al descarte

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirreyna	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	9.38888889	9.368421053	8.353982301	9.16216216

MSW/2

0.8572436

R26*Q26

Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/			
1&2	0.78	0.02	1/18+1/19	W1,2	0.43
1&3 *	0.60	1.03	1/18+1/113	W1,3	0.43
1&4	0.62	0.23	1/18+1/74	W1,4	0.43
2&3 *	0.59	1.01	1/19+1/113	W2,3	0.43
2&4	0.61	0.21	1/19+1/74	W2,4	0.43
3&4 *	0.36	-0.81	1/113+1/74	W3,4	0.43

1 Angaraes a

2 Castrovirreyna

3 Huancavelica: b

4 Huaytará a

1a

2a

3b

4a

1	2	3						4			
9	8	8	9	8	8	7	7	9	9	9	9
9	10	8	11	10	8	10	11	9	10	9	9
10	11	7	9	8	10	9	8	8	9	9	9
10	9	8	8	7	9	10	8	8	9	10	11
9	9	8	7	10	10	8	8	9	9	9	9
9	10	10	8	8	7	7	10	9	9	9	9
10	9	8	7	9	8	8	8	9	9	9	9
10	10	8	8	9	9	8	10	10	9	9	10
9	9	8	10	8	9	7	8	9	9	9	9
10	9	9	8	9	7	7	7	9	9	9	9
9	9	10	7	7	10	8	7	10	9	9	10
9	10	9	7	8	7	7	7	9	9	9	9
10	11	7	10	9	10	8	9	10	8	10	9
9	8	8	8	10	7	11		9	9	10	9
9	9	7	10	7	8	8		9	9	9	
9	8	9	8	10	7	11		9	9	10	
9	10	10	8	7	8	10		10	9	9	
10	10	8	10	9	9	7		9	10	9	
	9	8	8	9	7	9		9	9	10	
		7	8	7	7	8		8	9	10	

Análisis de varianza: Hembras por macho

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	208	11.5555556	1.4379085
Columna 2	19	214	11.2631579	2.76023392
Columna 3	113	1270	11.2389381	2.45132743
Columna 4	74	840	11.3513514	2.31321733

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de la variación	de cuadrados de libertad	ti de los cua	F	Probabilidad	lor crítico para F
Entre grupos	1.81495046	3	0.60498349	0.25717008	0.85617399
Dentro de lo	517.542192	220	2.35246451		2.64563654
Total	519.357143	223			

PRUEBA DE TUKEY: Hembras por macho

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirrey	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	11.5555556	11.2631579	11.2389381	11.3513514

MSW/2

2.35246451

R26*Q26

Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/			
1&2	1.29	0.29	1/18+1/19	W1,2	1.18
1&3	1.00	0.32	1/18+1/113	W1,3	1.18
1&4	1.03	0.20	1/18+1/74	W1,4	1.18
2&3	0.98	0.02	1/19+1/113	W2,3	1.18
2&4	1.01	-0.09	1/19+1/74	W2,4	1.18
3&4	0.59	-0.11	1/113+1/74	W3,4	1.18

1 Angaraes a

2 Castrovirrey a

3 Huancavelica a

4 Huaytará a

1a

2a

3a

4a

1	2	3						4			
12	10	12	10	10	12	10	10	10	10	10	10
10	14	10	14	12	10	14	10	12	10	10	14
12	10	10	10	12	12	14	12	12	14	10	14
12	14	10	10	12	10	14	12	10	12	10	14
10	10	12	10	12	12	14	12	10	12	12	14
12	10	12	10	12	10	10	12	10	12	10	12
11	10	12	10	10	10	14	10	14	10	12	10
12	14	10	14	10	10	10	10	10	12	14	10
11	10	14	10	10	10	10	10	10	10	10	12
12	10	10	10	12	12	14	12	12	10	14	14
10	14	12	10	10	14	14	10	12	10	10	12
11	10	10	10	10	14	10	12	10	10	14	12
14	12	14	10	10	10	14	12	14	10	12	12
14	10	14	10	12	10	12		12	14	10	12
12	12	10	10	10	12	14		12	12	10	
10	10	10	10	10	12	10		10	12	12	
11	12	10	10	10	10	10		14	10	10	
12	10	10	12	14	10	12		14	10	12	
	12	10	14	14	10	10		10	10	10	
		14	14	10	10	10		10	10	12	

Análisis de varianza: Tasa de natalidad

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	1001	55.6111111	5.42810458
Columna 2	19	1076	56.6315789	4.9122807
Columna 3	113	6636	58.7256637	5.84371049
Columna 4	74	4130	55.8108108	5.03221029

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de la variación	Suma de cuadrados	Libertad de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	453.342636	3	151.114212	27.645623	3.2824E-15
Dentro de los grupos	1202.54576	220	5.46611708		2.64563654
Total	1655.88839	223			

PRUEBA DE TUKEY: Tasa de natalidad

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirrey	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	55.6111111	56.6315789	58.7256637	55.8108108

MSW/2

R26*Q26

5.46611708

Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/			
1&2	1.97	-1.02	1/18+1/19	W1,2	2.73
1&3 *	1.52	-3.11	1/18+1/113	W1,3	2.73
1&4	1.58	-0.20	1/18+1/74	W1,4	2.73
2&3 *	1.49	-2.09	1/19+1/113	W2,3	2.73
2&4	1.54	0.82	1/19+1/74	W2,4	2.73
3&4 *	0.90	2.91	1/113+1/74	W3,4	2.73

Angaraes a

Castrovirreyna a

Huancavelica b

Huaytará a

1a

2a

3b

4a

1	2	3	4
55	56	60	55
51	58	58	54
54	60	58	55
55	56	55	55
55	56	60	60
54	58	60	56
54	58	60	55
55	58	62	60
54	52	60	56
55	52	64	60
55	58	60	55
60	56	60	55
60	58	60	56
60	58	62	56
56	56	60	50
56	56	54	55
56	56	62	55
56	60	58	56
	54	55	55
		58	50

Análisis de varianza: Tasa de fertilidad

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	1287	71.5	3.441176471
Columna 2	19	1332	70.1052632	5.877192982
Columna 3	113	8868	78.4778761	1.394595449
Columna 4	74	5439	73.5	6.445205479

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variancia de cuadrados de libertad de los cua	F	Probabilidad	lor crítico para F
Entre grupos	2138.14084	3	712.713612
Dentro de lo	790.984164	220	3.59538256
Total	2929.125	223	

PRUEBA DE TUKEY: Tasa de fertilidad

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirreyna	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	71.5	70.10526316	78.47787611	73.5

MSW/2

R26*Q26

3.59538256

Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/			
1&2	1.60	1.39	1/18+1/19	W1,2	1.80
1&3 *	1.24	-6.98	1/18+1/113	W1,3	1.80
1&4 *	1.28	-2.00	1/18+1/74	W1,4	1.80
2&3 *	1.21	-8.37	1/19+1/113	W2,3	1.80
2&4 *	1.25	-3.39	1/19+1/74	W2,4	1.80
3&4 *	0.73	4.98	1/113+1/74	W3,4	1.80

Angaraes	a				
Castrovirreyna	a	1a	2a	3c	4d
Huancavelica	c				
Huaytará	d				

1	2	3				4			
72	68	80	80	78	78	78	78	75	75
70	72	75	78	78	78	80	80	75	75
70	72	78	78	78	78	80	80	75	75
70	72	78	78	78	78	80	80	75	75
70	68	75	78	78	78	80	80	70	75
72	70	75	80	78	78	80	80	75	65
70	70	80	80	78	78	80	78	75	73
70	70	80	78	78	78	78	78	75	73
75	68	78	78	80	78	75	80	70	73
75	72	78	80	80	78	78	80	75	73
72	72	80	78	78	78	78	78	75	73
70	65	80	78	78	78	78	79	75	73
72	72	80	78	80	78	75	80	70	73
72	72	80	78	78	80	78		75	73
72	68	80	78	78	78	78		80	73
70	72	78	78	78	78	78		75	73
70	72	80	78	78	78	78		70	73
75	65	80	78	78	80	78		75	73
	72	78	80	78	78	80		70	73
		78	80	78	78	80		80	73

Análisis de varianza: Peso al nacimiento

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	127.5	7.08333333	0.83088235
Columna 2	19	121	6.36842105	0.24561404
Columna 3	113	945	8.36283186	0.44753477
Columna 4	74	543.5	7.34459459	0.85565531

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de la variación	Suma de cuadrados	Libertad de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	98.8627514	3	32.9542505	55.2869761	1.1297E-26
Dentro de los grupos	131.132784	220	0.59605811		2.64563654
Total	229.995536	223			

PRUEBA DE TUKEY: Peso al nacimiento

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirrey	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	7.08333333	6.36842105	8.36283186	7.34459459

MSW/2

0.59605811

R26*Q26

Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/			
1&2 *	0.65	0.71	1/18+1/19	W1,2	0.30
1&3 *	0.50	-1.28	1/18+1/113	W1,3	0.30
1&4	0.52	-0.26	1/18+1/74	W1,4	0.30
2&3 *	0.49	-1.99	1/19+1/113	W2,3	0.30
2&4 *	0.51	-0.98	1/19+1/74	W2,4	0.30
3&4 *	0.30	1.02	1/113+1/74	W3,4	0.30

Angaraes a
Castrovirreyna b
Huancavelica c
Huaytará a

1a 2b 3c 4a

1	2	3	4
8.0	6	8	8.5
6.0	6	8	9
8.0	7	8	8
6.0	6.5	7.5	8
7.0	7	8.5	9
6.0	6	8	8.5
8.0	6	9	8.5
8.0	6	8	9
6.0	7.5	8	8
6.0	6	8.5	8
6.5	6	8	9.5
8.0	6.5	8	8
6.0	7	9	8
8.0	6	10	9
7.0	6	7	8.5
8.0	6.5	7	9
8.0	7	8	9
7.0	6	10	8
	6	7	8.5
		9	8

Análisis de varianza: Peso al destete

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	434	24.1111111	0.45751634
Columna 2	19	454	23.8947368	0.76608187
Columna 3	113	2924	25.8761062	0.82379899
Columna 4	74	1827	24.6891892	0.73768974

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Libertad de los cuadrados	F	Probabilidad crítica para F
Entre grupos	124.5257319	3	41.5085773	54.4588758
Dentro de lo	167.6840895	220	0.76220041	2.2893E-26
Total	292.2098214	223		2.64563654

PRUEBA DE TUKEY: Peso al destete

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirrey	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	24.1111111	23.8947368	25.8761062	24.6891892

R26*Q26

MSW/2
0.76220041

Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/		
1&2	0.74	0.22	1/18+1/19	W1,2
1&3 *	0.57	-1.76	1/18+1/113	W1,3
1&4	0.59	-0.58	1/18+1/74	W1,4
2&3 *	0.56	-1.98	1/19+1/113	W2,3
2&4 *	0.58	-0.79	1/19+1/74	W2,4
3&4 *	0.34	1.19	1/113+1/74	W3,4

1 Angaraes ac
2 Castrovirreyna a
3 Huancavelica b
4 Huaytará c

1ac 2a 3b 4c

1	2	3	4
24	24	26	26
24	25	26	25
25	25	25	26
24	24	26	26
24	23	26	26
24	23	25	25
23	23	25	25
24	23	27	25
25	23	26	26
24	25	25	25
24	24	25	26
23	23	25	26
24	25	26	24
24	23	26	25
26	25	26	27
24	23	25	24
24	24	26	25
24	25	25	26
	24	25	26
		27	26

Análisis de varianza: Superficie total

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	930	51.6666667	1555.88235
Columna 2	19	1090	57.3684211	531.578947
Columna 3	113	20880	184.778761	2507.31669
Columna 4	74	6975	94.2567568	1281.97427

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de la variación	de cuadrados	de libertad	de los cuas	F	Probabilidad	lor crítico para F
Entre grupos	641758.234	3	213919.411	114.667998	9.8621E-45	2.64563654
Dentro de lo	410422.012	220	1865.5546			
Total	1052180.25	223				

PRUEBA DE TUKEY: Superficie total

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirrey	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	51.6666667	57.3684211	184.778761	94.2567568

MSW/2

1865.5546

R26*Q26

Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/			
1&2	36.47	-5.70	1/18+1/19	W1,2	932.78
1&3 *	28.14	-133.11	1/18+1/113	W1,3	932.78
1&4 *	29.14	-42.59	1/18+1/74	W1,4	932.78
2&3 *	27.49	-127.41	1/19+1/113	W2,3	932.78
2&4 *	28.51	-36.89	1/19+1/74	W2,4	932.78
3&4 *	16.58	90.52	1/113+1/74	W3,4	932.78

1 Angaraes a

2 Castrovirrey a

3 Huancavelica b

4 Huaytará c

1a

2a

3b

4c

1	2	3						4			
40	90	150	150	200	200	250	200	100	100	100	150
40	50	150	150	150	150	300	150	80	100	30	150
40	80	150	150	200	150	300	100	100	100	100	80
30	20	200	150	250	150	300	150	100	100	150	80
40	50	100	100	200	200	400	200	50	100	100	100
100	30	150	200	200	150	200	200	100	100	150	100
150	50	200	250	250	150	150	200	100	100	50	30
50	50	150	200	250	200	200	150	100	100	100	40
30	70	200	200	200	200	100	100	100	30	15	100
30	50	200	200	250	200	200	200	40	50	70	100
40	50	200	250	200	250	200	120	100	70	30	100
30	20	100	200	200	200	150	110	150	100	100	70
30	60	150	200	200	200	150	100	100	30	100	100
20	50	200	200	100	200	200		150	100	100	100
40	50	150	200	100	200	150		150	100	70	
40	70	150	200	150	200	200		100	150	30	
150	50	150	250	100	250	150		100	100	30	
30	100	200	200	200	250	200		150	150	50	
	100	100	200	200	250	150		150	150	150	
		150	200	150	250	150		100	100	100	

Análisis de varianza: Infertilidad hembras

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	156	8.66666667	0.70588235
Columna 2	19	182	9.57894737	0.25730994
Columna 3	113	812	7.18584071	0.29551201
Columna 4	74	609	8.22972973	1.60403554

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variación de cuadrados de libertad	de los cuadrados	F	Probabilidad	crítico para F
Entre grupos	129.314874	3	43.1049581	56.8450471
Dentro de lo	166.823519	220	0.75828872	3.0275E-27
Total	296.138393	223		2.64563654

PRUEBA DE TUKEY: Infertilidad hebras

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirrey	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	8.66666667	9.57894737	7.18584071	8.22972973

MSW/2

0.75828872

R26*Q26

Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/			
1&2 *	0.74	-0.91	1/18+1/19	W1,2	0.38
1&3	0.57	1.48	1/18+1/113	W1,3	0.38
1&4	0.59	0.44	1/18+1/74	W1,4	0.38
2&3 *	0.55	2.39	1/19+1/113	W2,3	0.38
2&4 *	0.57	1.35	1/19+1/74	W2,4	0.38
3&4 *	0.33	-1.04	1/113+1/74	W3,4	0.38

1 Angaraes ac

2 Castrovirrey b

3 Huancavelica a

4 Huaytará c

1ac

2b

3a

4c

1	2	3	4
9	10	8	7
7	9	7	7
9	10	7	7
10	9	7	7
8	10	7	7
9	9	8	7
7	10	7	7
9	10	6	7
8	9	7	7
9	9	7	7
8	10	7	7
9	9	6	7
8	10	7	7
9	10	10	7
10	10	7	7
9	9	7	7
9	9	7	7
9	10	8	7
	10	7	7
		7	7

Análisis de varianza: Infertilidad de machos

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	75	4.16666667	0.38235294
Columna 2	19	79	4.15789474	0.14035088
Columna 3	113	354	3.13274336	0.11615044
Columna 4	74	286	3.86486486	0.66641984

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de la variación	de cuadrados	de libertad	de los cuados	F	Probabilidad	valor crítico para F
Entre grupos	40.8697574	3	13.6232525	42.4017236	1.1533E-21	2.64563654
Dentro de lo	70.683814	220	0.32129006			
Total	111.553571	223				

PRUEBA DE TUKEY: Infertilidad machos

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirrey	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	4.16666667	4.15789474	3.13274336	3.86486486

MSW/2
0.32129006

Pair-Waise	R26*Q26	Wij	/Xi-Xj/		
1&2	0.48	0.01	1/18+1/19	W1,2	0.16
1&3 *	0.37	1.03	1/18+1/113	W1,3	0.16
1&4	0.38	0.30	1/18+1/74	W1,4	0.16
2&3 *	0.36	1.03	1/19+1/113	W2,3	0.16
2&4	0.37	0.29	1/19+1/74	W2,4	0.16
3&4 *	0.22	-0.73	1/113+1/74	W3,4	0.16

1 Angaraes a
2 Castrovirrey a
3 Huancavelica b
4 Huaytará a

1a 2a 3b 4a

1	2	3	4
5	4	4	3
4	4	3	3
4	4	4	3
3	4	3	3
5	4	3	3
4	4	3	3
4	4	3	3
5	5	3	3
4	4	3	3
4	4	3	3
4	5	3	3
5	4	3	3
4	4	3	3
4	4	3	3
3	4	4	3
5	4	3	3
4	5	3	3
4	4	4	3
	4	3	4
		3	4

Análisis de varianza: Mortalidad de crías

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	688	38.2222222	5.7124183
Columna 2	19	707	37.2105263	4.1754386
Columna 3	113	3521	31.159292	14.4922566
Columna 4	74	2607	35.2297297	4.04239171

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de la variación	Suma de cuadrados	Libertad de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	1501.89205	3	500.630683	52.6854546	1.0549E-25
Dentro de los grupos	2090.49634	220	9.50225611		2.64563654
Total	3592.38839	223			

PRUEBA DE TUKEY: Mortalidad de crías

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirrey	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	38.2222222	37.2105263	31.159292	35.2297297

MSW/2
9.50225611

Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/				
1&2	2.60	1.01	1/18+1/19	W1,2	4.75	0.06
1&3 *	2.01	7.06	1/18+1/113	W1,3	4.75	0.06
1&4 *	2.08	2.99	1/18+1/74	W1,4	4.75	0.06
2&3 *	1.96	6.05	1/19+1/113	W2,3	4.75	0.05
2&4	2.03	1.98	1/19+1/74	W2,4	4.75	0.05
3&4 *	1.18	-4.07	1/113+1/74	W3,4	4.75	0.01

- 1 Angaraes a
2 Castrovirrey ac
3 Huancavelica b
4 Huaytará c

1	2	3				4			
38	35	35	25	25	38	35	30	30	35
40	38	30	36	25	30	38	30	35	40
40	36	30	30	30	30	36	25	35	35
37	40	25	30	30	30	30	30	36	37
40	37	30	35	30	35	30	30	35	35
39	35	35	30	30	30	35	25	35	35
39	40	30	38	35	38	30	30	40	38
40	38	25	30	38	30	38	35	35	35
38	40	30	35	30	30	30	35	35	35
40	40	30	25	30	36	25	36	35	35
40	36	36	35	25	35	25	32	30	39
38	37	30	30	30	35	25	25	35	35
39	34	34	25	34	36	30	35	35	35
30	36	25	35	25	30	36		38	35
38	34	30	30	30	30	30		35	35
39	40	30	35	30	35	30		30	35
36	37	25	30	30	30	30		35	35
37	37	30	38	30	38	30		35	35
	37	25	30	30	35	30		35	35
		35	30	35	30	35		35	35

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	18	39	2.16666667	0.14705882
Columna 2	19	39	2.05263158	0.05263158
Columna 3	113	276	2.44247788	0.28460809
Columna 4	74	167	2.25675676	0.19344687

Origen de la variación de cuadrados de libertad de los cuales	F	Probabilidad crítica para F
---	---	-----------------------------

Entre grupos	3.76472519	3	1.2549084	5.58356376	0.00104157	2.64563654
Dentro de lo	49.4450962	220	0.22475044			
Total	53.2098214	223				

	1	2	3	4
	Angaraes	Castrovirrey	Huancavelica	Huaytará
n	18	19	113	74
Promedio	2.16666667	2.05263158	2.44247788	2.25675676

MSW/2
0.22475044

R26*Q26					0.22475044
Pair-Waise	Wij	/Xi-Xj/			
1&2	0.40	0.11	1/18+1/19	W1,2	0.11
1&3	0.31	-0.28	1/18+1/113	W1,3	0.11
1&4	0.32	-0.09	1/18+1/74	W1,4	0.11
2&3 *	0.30	-0.39	1/19+1/113	W2,3	0.11
2&4	0.31	-0.20	1/19+1/74	W2,4	0.11
3&4 *	0.18	0.19	1/113+1/74	W3,4	0.11

1 Angaraes ab
2 Castrovirreya a
3 Huancavelica b
4 Huaytará a

1	2	3					4				
2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3
2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3
2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	3	3	2	4	2	3	2	2	3
2	2	2	3	2	2	4	3	2	2	2	2
2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2
2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2
3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2
2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2
2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2
3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2
2	2	3	3	2	2	2		2	2	3	2
2	2	3	2	2	3	2		2	2	3	
2	2	3	2	2	3	3		2	3	3	
3	2	3	3	2	3	2		2	2	3	
2	2	3	2	2	3	3		2	3	3	
	2	3	2	2	3	3		2	3	3	
		3	2	2	2	3		2	2	3	



FOTOGRAFÍAS



Alpacas en Angaraes



Alpacas en Angaraes



Dormidero de alpacas en Angaraes



Manejo reproductivo



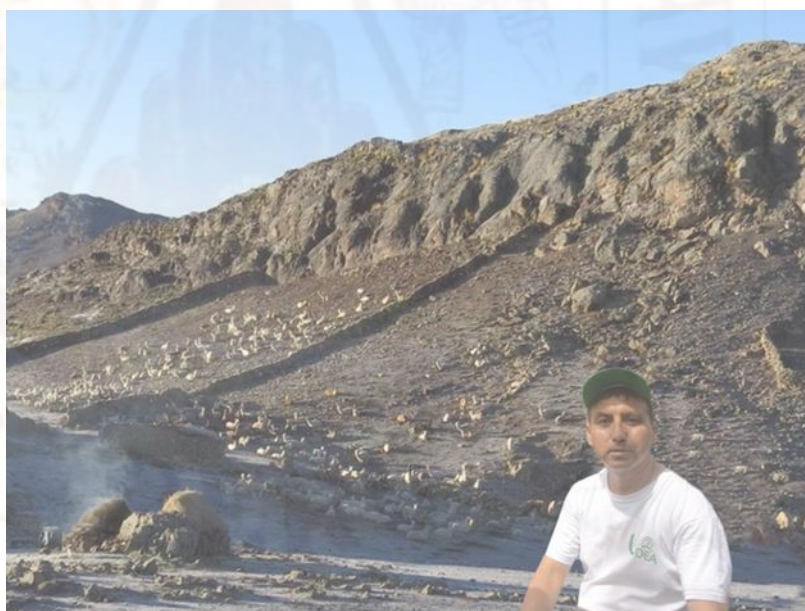
Sistema de producción en Castrovirreyna



Alpacas en Castrovirreyna



Carretera junto a UPA en Huancavelica



Dormidero de alpacas en Castrovirreyna



Corrales de alpacas en Huancavelica



Cobertizo en Huancavelica



Unidad productiva en Huancavelica



Unidad productiva en Pilpichaca, Huaytará



Chozas en Pilpichaca, Huaytará



Alpacas en época de nieve en Huaytará



Unidad productiva en Castrovirreyna



Alpacas huacaya alimentándose en Huaytará



Instalaciones rústicas en Huaytará, llamadas “chozas”, que albergan al pastor que cuida las alpacas.



Participación en el congreso nacional de criadores de camélidos domésticos del Perú. Huancavelica. 2014.