

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS

Caracterización estructural de las vicuñas (*Vicugna vicugna*) conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac

Presentada por:

Gisela Gonzales Huarcaya

Para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista

Abancay, Perú

2022



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



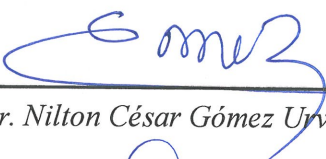
TESIS

**“CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LAS VICUÑAS (*Vicugna vicugna*)
CONSERVADAS Y MANEJADAS EN SEMICAUTIVERIO POR LAS
COMUNIDADES CAMPESINAS EN LA REGIÓN APURÍMAC”**

Presentada por **Gisela Gonzales Huarcaya**, para optar el Título de
Médico Veterinario y Zootecnista

Sustentado y aprobado el 25 de agosto de 2022 ante el Jurado Evaluador:

Presidente:



Dr. Nilton César Gómez Urviola

Primer Miembro:



Dr. Ulises Sandro Quispe Gutiérrez

Segundo Miembro:



Mg. Sc. Ludwing Ángel Cárdenas Villanueva

Asesor:



Dr. Víctor Alberto Ramos De la Riva

Agradecimiento

A Dios por darme fortaleza y sabiduría para lograr esta meta.

A la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac por darme la oportunidad de ser parte de ella y a la Escuela Académica Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia por los conocimientos brindados.

A mis docentes, al Dr. Víctor Alberto Ramos de la Riva, por su apoyo y asesoramiento en la ejecución de esta tesis, al Dr. Marco Garrafa quién está a cargo de la Dirección de Camélidos sudamericanos (DCS) en Apurímac, por su amistad, apoyo, en la ejecución de la tesis.

A los Jurados Evaluadores de la tesis, Dr. Nilton César Gómez Urviola, Dr. Ulises Sandro Quispe Gutiérrez, MSc. Ludwing Angel Cárdenas Villanueva; por toda la ayuda brindada, muchas gracias.



Dedicatoria

A toda mi familia en especial a mis queridos padres, Claudio Gonzales López y Alejandrina Huarcaya León, por darme la vida, valores, principios y el orientar con motivación constante mi desarrollo personal y profesional.

A mis hermanos, por el enorme amor y compañía en cada momento de mi vida, me ayudaron a lograr uno de mis objetivos.

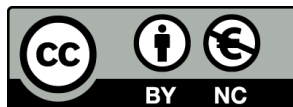
A las personas que me dieron todo el apoyo necesario y compromiso para concluir la tesis.



“Caracterización estructural de las vicuñas (*Vicugna vicugna*) conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac”

Ciencias Veterinarias

Esta publicación está bajo una Licencia Creative Commons



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
CAPÍTULO I.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 Descripción del problema	4
2.2.3 Hipótesis general	6
2.2.4 Hipótesis específicas.....	6
2.3 Operacionalización de variables	7
1.2 Enunciado del Problema	5
1.2.1 Problema general.....	5
1.2.2 Problemas específicos	5
1.2.3 Justificación de la investigación.....	5
CAPÍTULO II	6
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	6
2.1 Objetivos de la investigación.....	6
2.2.1 Objetivo general.....	6
2.2.2 Objetivos específicos	6
2.2 Hipótesis de la investigación	6
CAPÍTULO III	10
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	10
3.1 Antecedentes.....	10
3.2 Marco teórico.....	12
3.2.1 La taxonomía de la vicuña	12
3.2.2 Organización social de las vicuñas	13
3.2.3 Sistema y manejo en la crianza de la vicuña	14
3.2.4 Importancia económica de la vicuña	18
3.2.5 Importancia de la vicuña en el Perú.....	19
3.2.6 Estadísticas nacionales de la población vicuñas.....	20
3.2.7 Importancia de la vicuña en la región Apurímac.....	22
3.2.8 La comunidad campesina y el cuidado de la vicuña	22
3.2.9 Uso sostenible de la vicuña	23
3.2.10 Conceptualización e importancia de la caracterización estructural.....	23
3.3 Marco Legal.....	24
3.4 Marco conceptual	27
CAPÍTULO IV.....	29



METODOLOGÍA.....	29
4.1 Tipo y nivel de investigación	29
4.2 Diseño de la investigación.....	29
4.3 Población y muestra	29
4.3.1 Población	29
4.3.2 Muestra	29
4.4 Técnicas e instrumentos.....	31
4.4.1 Rutas para recolección de datos.....	31
4.4.2 Aplicación de las encuestas	32
4.5 Análisis estadístico	33
CAPÍTULO V	35
RESULTADOS Y DISCUSIONES	35
5.1 Descripción de resultados.....	35
5.1.1 Aspectos generales, poblacionales, reproductivos, productivos y sanitarios de las vicuñas conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac.....	35
5.1.2 Asociación de las características de las vicuñas conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac	38
5.2 Discusión.....	42
CAPÍTULO VI.....	46
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
6.1 Conclusiones	46
6.2 Recomendaciones.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de variables cualitativas.	7
Tabla 2. Operacionalización de variables cuantitativas	9
Tabla 3. Titulares de manejo con autorización vigente para captura y esquila de vicuñas viva en Perú, 2019.	21
Tabla 4. Población de vicuñas por región según el último censo nacional del 2012.	21
Tabla 5. Población según su estructura social en Apurímac, último censo 2012.....	22
Tabla 6. Población de vicuñas por rango en Apurímac.....	22
Tabla 7. Muestra de comunidades campesinas dedicadas a la conservación y manejo de la vicuña en semicautiverio, Apurímac.	30
Tabla 8. Características de las comunidades expresadas mediante frecuencias absolutas y relativas (primera parte).....	36
Tabla 9. Características de las comunidades expresadas mediante frecuencias absolutas y relativas (segunda parte).	37
Tabla 10. Vicuñas capturadas en los chakus entre octubre de 2020 y agosto de 2021.....	38
Tabla 11. Coeficiente Alfa de Cronbach del análisis de correspondencia múltiple.....	38
Tabla 12. Matriz de discriminación de 18 características de las comunidades campesinas de la región Apurímac (ACM).	39

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de la región Apurímac.....	31
Figura 2. Rutas para acceder a las comunidades estudiadas	32
Figura 3. Medidas de discriminación de las características comunales	40
Figura 4. Asociación de características de las 10 comunidades campesinas	41
Figura 5. Encuesta al presidente de la comunidad campesina de Pampachiri.....	54
Figura 6. Encuesta al presidente de la comunidad campesina de Cavira.	54
Figura 7. Encuesta al presidente de la comunidad campesina de Progreso.....	55
Figura 8. Encuesta al presidente de la comunidad campesina de Iscahuaca.	55
Figura 9. Vicuñas capturadas en Iscahuaca.	56
Figura 10. Fibra de vicuña esquilada en Iscahuaca.	56

INTRODUCCIÓN

La vicuña (*Vicugna vicugna*) es un camélido silvestre de amplia distribución en los países andinos, adaptado a vivir en alturas superiores a los 3500 metros en las regiones de Puna y Altiplano de Argentina, Bolivia, Chile, Perú, y Ecuador. Las vicuñas son consideradas por las comunidades andinas y los gestores de fauna como “el oro de los Andes”. Este herbívoro nativo ofrece un modelo único de uso sustentable que permite esquilar animales en vivo para obtener su valiosa fibra uniendo de esta manera la conservación de especies silvestres con la generación de beneficios económicos para los pobladores locales (1). En el Perú la mayor población se encuentra en estado de silvestría, mientras que la menor cantidad es mantenida en semicautiverio en extensiones que van desde 500 a más de 1000 ha. Gracias al Decreto Legislativo N° 653 y desde el año 1994 las poblaciones de vicuñas en el Perú han pasado del Apéndice I al Apéndice II CITES, lo cual permite la producción y comercio internacional de su fibra (2). El plan de manejo fue diseñado para que las comunidades andinas realicen uso de las vicuñas que se encuentran en sus tierras comunales por medio de capturas temporales que recrean los chakus (1). En la región Apurímac, la vicuña es un recurso zoogenético y una alternativa económica para las personas altoandinas (3), el aprovechamiento racional de esta ventaja comparativa podría ser un medio eficaz de lucha contra la pobreza y la inseguridad alimentaria de las comunidades campesinas que conservan y protegen a las vicuñas que aprovechan extensas áreas de pastos naturales ubicadas en zonas altoandinas (4). La característica más relevante de la fibra de vicuña es su finura, una vicuña en promedio produce 250 g de fibra cada dos años (5). Debido a que la producción de fibra es importante para las comunidades, en torno a este tópico en forma correspondiente se debe asegurar a las poblaciones establecidas sin alterar su capacidad reproductiva (6). Por otra parte, también preocupa la situación de las comunidades campesinas que se encargan del manejo y conservación de este camélido silvestre (7), ya que los campesinos que las integran realizan grandes esfuerzos para conservarlo (8). La información de los aspectos generales, poblaciones, productivos, reproductivos y sanitarios de las vicuñas no están descritas suficientemente, por lo tanto, en virtud a lo mencionado se realizó la presente investigación con la finalidad de describir las características estructurales de las vicuñas (*Vicugna vicugna*) conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas de la región Apurímac.

RESUMEN

El objetivo del estudio fue caracterizar estructuralmente las vicuñas (*Vicugna vicugna*) conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac. Los datos se obtuvieron, entre el mes de octubre de 2020 y agosto de 2021, mediante la aplicación de un cuestionario y una guía de observación a 10 presidentes de las comunidades campesinas de Pampachiri, Pomacocha, Cavira, Lliupapugio, Huancaray, Asoc. Progreso, Conchaccota, Ratcay, Virundo e Iscahuaca, en la región Apurímac, dedicadas a la conservación y manejo de vicuñas en semicautiverio. El tamaño muestral se determinó considerando la accesibilidad geográfica, la pandemia del Covid-19 y apoyo de la Dirección de Camélidos Sudamericanos de la Dirección Regional Agraria de Apurímac (DRAA). Las variables cualitativas, fueron tabuladas, codificadas y analizadas mediante el programa estadístico SPSS v. 26, se obtuvieron las frecuencias relativas y absolutas, y posteriormente se utilizó prueba de Chi - cuadrado y Análisis Correspondencia Múltiple (ACM). Los resultados mostraron que predominantemente la vía de acceso a los cercos es por camino de herradura (60%), que existen necesidades en las comunidades de infraestructura (30%) y aspectos productivos (30%), que disponen de bofedales (50%) y pastizales en toda el área del cerco (90%), además que las vicuñas no compiten con otras especies por alimento (70%), teniendo como problemas reproductivos los partos distócicos (20%), infertilidad (10%) y abortos (60%). Los depredadores, neumonías y la electrocución son las causas más frecuentes de muerte en neonatos (70%), la mortalidad en general es producida por neumonías (80%) asociada a coccidiosis (70%), la situación de los cercos es regular (70%), asimismo, las comunidades practican una buena esquila (70%), pero no reciben entrenamiento para el manejo de la vicuña (80%). Se concluyó que las comunidades campesinas que manejan más de cuatrocientas vicuñas, tienen más problemas frente a las que manejan menos, referente a la condición del cerco, frecuencia en la presentación de neumonías y coccidiosis, a la realización de la esquila cada dos años, la caza furtiva y la situación regular de la organización comunal.

Palabras clave: vicuña, tendencia poblacional, semicautiverio, cercos perimétricos, usufructo.

ABSTRACT

The objective of the study was to structurally characterize vicuñas (*Vicugna vicugna*) conserved and managed in semi-captivity by peasant communities in the Apurímac region. The data was obtained, between October 2020 and August 2021, by applying a questionnaire and an observation guide to 10 presidents of the peasant communities of Pampachiri, Pomacocha, Cavira, Lliupapugio, Huancaray, Asoc. Progreso, Conchaccota, Ratcay, Virundo and Iscahuaca, in the Apurímac region, dedicated to the conservation and management of vicuñas in semi-captivity. The sample size was determined considering geographic accessibility, the Covid-19 pandemic and support from the Directorate of South American Camelids of the Apurímac Regional Agrarian Directorate (DRAA). Qualitative variables were tabulated, coded and analyzed using the statistical program SPSS v. 26, the relative and absolute frequencies were obtained, and subsequently the Chi-square test and Multiple Correspondence Analysis (MCA) were used. The results showed that predominantly the access road to the fences is by bridle path (60%), that there are needs in the communities of infrastructure (30%) and productive aspects (30%), that have bofedales (50%) and grasslands throughout the fence area (90%), in addition to the fact that vicuñas do not compete with other species for food (70%), having as reproductive problems dystocic births (20%), infertility (10%) and abortions (60%). Predators, pneumonia and electrocution are the most frequent causes of death in newborns (70%), mortality in general is caused by pneumonia (80%) associated with coccidiosis (70%), the situation of fences is regular (70 %), likewise, the communities practice good shearing (70%), but do not receive training in handling the vicuña (80%). It was concluded that the peasant communities that handle more than four hundred vicuñas have more problems compared to those that handle fewer, regarding the condition of the fence, the frequency of pneumonia and coccidiosis, the shearing every two years, the poaching and the regular situation of community organization.

Keywords: *vicuña, population trend, semi-captivity, perimeter fences, usufruct.*

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La vicuña es un animal silvestre de fácil captura, manipulación y esquila, constituye un recurso natural renovable de gran potencial para el Perú, que posee el 80% de la población mundial de esta especie y potencialmente disponible para un crecimiento poblacional sostenido. Además de ser una verdadera alternativa socioeconómica para el poblador alto Andino (9). Actualmente las comunidades campesinas realizan la captura y esquila de vicuñas en semicautiverio y silvestría cada año en el transcurso del mes de mayo hasta noviembre según la programación y acuerdos tomados en conjunto con la Dirección Regional Agraria de Apurímac (DRAA) a través de la Dirección de Camélidos Sudamericanos (DCS) y Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) encargados de realizar seguimientos, apoyos técnicos en el manejo y conservación de las vicuñas. Presentan problemas de gestión tal es así que en el año 2018 el departamento de Apurímac reportó los menores rendimientos respecto a lo que sucede a nivel nacional, promediando los 151 gramos de fibra por vicuña/esquila. Lo que indica que deberían mejorar el manejo en las campañas de esquila (10), cabe destacar la importancia que tiene realizar seguimientos, capacitaciones y asistencias técnicas constantes en manejo y producción de fibra a las comunidades campesinas dedicadas a la conservación y manejo de esta especie. Actualmente la situación de las poblaciones de vicuña, siguen presentando una serie de nuevos desafíos (7). El más importante es lograr un beneficio económico suficiente para compensar el esfuerzo que requiere la conservación de la vicuña (4). Es muy probable que este desafío no se pueda cumplir si no hay una adecuada gestión en el manejo de vicuñas por las comunidades campesinas que las conservan, que requiere contar con información acerca de los aspectos generales, poblacionales, reproductivos, productivos y sanitarios de la vicuña, por esta razón se planteó el presente estudio con el objetivo de caracterizar estructuralmente las vicuñas (*Vicugna vicugna*) conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac.

1.2 Enunciado del Problema

1.2.1 Problema general

¿Cuáles son las características estructurales de las vicuñas (*Vicugna vicugna*) conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuáles son los aspectos generales, poblacionales, reproductivos, productivos y sanitarios de las vicuñas conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac?
- ¿Se asocian las características estructurales de las vicuñas conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac?

1.2.3 Justificación de la investigación

Los camélidos sudamericanos son animales ungulados con una gran capacidad de recuperación de sus poblaciones. Dentro de ellos, la vicuña es el camélido que mejor se adapta al ecosistema del altiplano andino (7).

Aumentar la producción de fibra y conservar el recurso genético animal a la vez mejorando la calidad de vida de muchas comunidades campesinas, debe ser parte de una estrategia global de inversión sostenida en investigación y un desarrollo apropiado (5). La región Apurímac, cuenta con comunidades campesinas dedicadas a la conservación y manejo de vicuñas en semicautiverio, en las cuales se puede implementar una serie de estrategias a nivel del gobierno regional y local, para hacerlas más productivas, sin embargo, se requiere contar con información que sirva de línea de base para plantear programas y proyectos. En virtud a las consideraciones expuestas, se realizó esta investigación con el propósito de coadyuvar en la organización de la información referente a aspectos generales, poblacionales, reproductivos, productivos y sanitarios de la vicuña en forma estructurada, y de esta manera, generar un modelo de análisis que pueda ser generalizado desde el nivel regional hacia todo el Perú.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 Objetivos de la investigación

2.2.1 Objetivo general

Caracterizar estructuralmente las vicuñas (*Vicugna vicugna*) conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac.

2.2.2 Objetivos específicos

- Describir los aspectos generales, poblacionales, reproductivos, productivos y sanitarios de las vicuñas conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac.
- Determinar si las características estructurales de las vicuñas conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac están asociadas.

2.2 Hipótesis de la investigación

2.2.3 Hipótesis general

Las características estructurales de las vicuñas (*Vicugna vicugna*) conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac no son adecuadas.

2.2.4 Hipótesis específicas

- Los aspectos generales, poblacionales, reproductivos, productivos y sanitarios de las vicuñas conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac, no son adecuadas.
- Las características estructurales de las vicuñas conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac, están asociadas.

2.3 Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables cualitativas.

Variables	Indicador
Aspectos generales	
1. Número de vicuñas por cerco (NVPC)	1.1 Menor a 400 vicuñas 1.2 Mayor a 400 vicuñas
2. El acceso y condiciones que se tienen para llegar al lugar de semicautiverio (ACCLS)	2.1 Camino de herradura 2.2 Camino afirmado 2.3 Trocha carrozable 2.4 Carretera asfaltada
3. ¿Qué necesidad tiene la comunidad de mayor prioridad? (QNTLC)	3.1 Infraestructura (viviendas, luz eléctrica, sistemas de irrigación, construcción de caminos para tener acceso a las chacras) 3.2 Saneamiento (letrinas, agua potable) 3.3 Cuidados sanitarios (postas médicas) 3.4 Educación (aulas, profesores y equipos educativos) 3.5 Producción, (tractores, maquinaria, semillas)
Acceso a los recursos naturales	
4. Disponibilidad de agua en la comunidad dedicada a la conservación y manejo de vicuñas (DACMV)	4.1 Bofedales 4.2 Manantiales 4.3 lluvias 4.4 Otros
5. Disponibilidad de pastizales y distribución de áreas de pastoreo (DPDAP)	5.1 Toda el área 5.2 La mitad del área 5.3. Gran parte del área
6. Competencia por alimento con alpacas y llamas u otros especies animales domésticas (VCPALL)	6.1 Si 6.2 No
Problemas de sanidad animal	
7. Problemas reproductivos que pudo detectar (PRQPD)	7.1 Partos distócicos 7.2 Infertilidad 7.3 Otros
8. ¿Se han detectado casos de aborto? (SDCA)	8.1 Si 8.2 No
9. ¿Cuál es la causa más frecuente que ocasiona la mortalidad de crías recién nacidas? (CFMCRN)	9.1 Neumonía 9.2 Enterotoxemia 9.3 Electrocutación por tormentas eléctricas 9.4 Insuficiente pasto por las sequías 9.5 Depredadores (animales)
10. Mortalidad a causa de neumonías (MCDN)	10. Si 10.2 No
11. Enfermedades frecuentemente detectadas (EFD)	11.1 Sarna 11.2 Actinomicosis 11.3 Neumonía 11.4 Coccidiosis 11.5 Enterotoxemia
Condición de la infraestructura productiva	
12. Condiciones del cerco (CDC)	12.1 Buena

	12.2 Regular 12.3 Mala
13. ¿Se incrementa la producción de fibra en hato vicuñero? (SIPFHV)	13.1 Si 13.2 No
14. La infraestructura para el manejo de vicuña es la adecuada (IMVA)	14.1 Si 14.2 No
15. Cuál es la capacidad de carga de vicuñas en el área donde las conservan (CCAADC)	15.1 Una vicuña por tres hectáreas por año o más 15.2 Una vicuña por dos hectáreas por año o menos
16. Posee instalaciones para el almacenamiento y resguardo de la fibra (PIARF)	16.1 Si 16.2 No
Acceso a la tecnología	
17. Realizan una adecuada esquila (RAE)	17.1 Bueno 17.2 Regular 17.3 Malo
18. Es suficiente la capacitación que reciben por parte de los organismos públicos y privados sobre conservación y manejo de las vicuñas (SCCMV)	18.1 Si 18.2 No
19. Recibe entrenamiento para el manejo de la vicuña (REPMV)	19.1 Si 19.2 No
Problemas de conservación de la vicuña	
20. Existencia de caza furtiva (ECF)	20.1 Por miembros de la comunidad 20.2 Por miembros fuera de la comunidad 20.3 No hubo caza furtiva
21. Problemática relacionada a la conservación y manejo de vicuñas (PRCMV)	21.1 Problemas de sobrepastoreo 21.2 Problemas por causas de depredadores 21.3 Problemas reproductivos 21.4 Problemas sanitarios
22. Cuál es la tendencia poblacional en relación a los últimos cinco años (TPUCA)	22.1 Sube 22.2 Baja 22.3 Se mantiene
Gestión organizacional e institucionalidad	
23. La organización comunal es (LOCE)	23.1 Bueno 23.2 Regular 23.3 Malo
24. ¿Las autoridades comunales, también intervienen en los comités de manejo de vicuña? (ACICMV)	24.1 Si 24.2 No
25. Existe un club de madres vinculado al comité de la vicuña (ECMVCV)	25.1 Si 25.2 No
26. Existen conflictos en la conservación y manejo de la vicuña (ECCMV)	26.1 Entre los miembros de la comunidad 26.2 Con las comunidades vecinas 26.3 No existe conflictos
27. La comunidad participa en las actividades relacionadas a la conservación y manejo de vicuñas (PARCMV)	27.1 Si 27.2 No

28. Practican el repoblamiento de vicuñas (PERDV)	28.1 Si 28.2 No
Condiciones de cosecha, post cosecha y comercialización de la fibra de vicuña	
29. Es importante el chaku para la comunidad como actividad sociocultural (ICCAS)	29.1 Si 29.2 No
30. Cada cuánto tiempo se realiza la esquila (CCTRE)	30.1 Cada 1 año 30.2 Cada 2 años 30.3 Cada 3 años
31. Contratan personal para las esquilas y capturas (CPEC)	31.1 Si 31.2 No
32. ¿Cómo realizan la comercialización de la fibra de vicuña? (LCFVR)	32.1 Pre – descordado 32.2 Descordado 32.3 Fibra sucia
33. Objetivo de la conservación y manejo de las vicuñas por la comunidad (OCMVC)	33.1 Beneficios directos (ingresos económicos producto de la captura y esquila) 33.2 Beneficios indirectos (obras hidroeléctricas, postas médicas, etc.)
34. En cuánto tiempo retorna el dinero logrado por la venta de fibra de vicuña (RDVFR)	34.1 Menor a 1 año 34.2 De 1 año a 2 años 34.3 Mayor a 2 años

Tabla 2. Operacionalización de variables cuantitativas

Variables	Indicador
35. Distancia de la comunidad al cerco	Nº
36. Número de familias que integran la comunidad	Nº
37. Número de vicuñas manejadas por la comunidad	Nº
38. Superficie (hectáreas utilizadas para las vicuñas)	Nº

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

3.1 Antecedentes

En un estudio de producción de fibra de vicuña (*Vicugna vicugna mensalis*) en semicautiverio y silvestría del 2008 al 2016 en la región de Apurímac, determinaron la población de vicuñas capturadas y esquiladas, evaluando la interacción entre los factores sexo, edad, sistema de manejo y año en la producción de fibra. Utilizaron la estadística descriptiva (análisis de dispersión y tendencia central), histogramas y tasas de captura y de producción, para las interacciones utilizaron un análisis factorial. La producción de fibra de vicuña en el periodo de estudio de nueve años fue de 2623,44 kg con una tasa de crecimiento anual del 9,45%, obteniéndose un promedio anual de 295,73 kg de fibra y alcanzando un rendimiento 152,76 g/vicuña esquilada, con un rango de variación de 54 - 426 g, para la población de vicuñas capturadas se obtuvo una tasa de captura de 10,34% el cual indica un incremento en el periodo de estudio por año (3).

En otra investigación, se determinó la tendencia de la producción de fibra de vicuña utilizando un modelo de regresión mediante un análisis de estadística descriptiva, histogramas de frecuencia, tasas de captura y esquila; en la que se comparó medias aritméticas, se utilizó la t de Student para lo cual utilizaron la serie histórica de producción de fibra de los años 1994 al 2014, registros y planillas del chaku 2014. De los resultados se infiere que la región Puno muestra un crecimiento sostenido y ascendente de producción de fibra con una tasa de crecimiento anual del 10,18%, siendo el promedio anual de 715,74 kg y alcanzando un rendimiento de 184 g/vicuña esquilada (7).

Por otro lado, se investigó la capacidad de biomasa forrajera accesible en el Centro de Investigación, Producción y Transferencia Tecnológica (CIPTT) de Tullpacancha en condiciones climáticas normales, determinaron la densidad poblacional de vicuñas en el cual desearon conocer la variedad de pastos, cantidad y distribución de ellos, para determinar la soportabilidad en relación al número de vicuñas, obtuvieron que el CIPTT de Tullpacancha puede criar 3 vicuñas por hectárea, a diferencia del promedio nacional que es de 1 hectárea para una vicuña (11).

Para el caso de la Puna, se describe que la capacidad de carga óptima sostenible, considerando que los pastizales son de condición muy pobre, es de 1 vicuña/3 has por año. El plan de manejo actual de Pampa Galeras contempla cercar áreas de 1000 has para 250 a 1000 vicuñas. Para determinar el número de vicuñas por hectárea se considera una carga

máxima óptima de 0,6 vicuñas/ha/año en ambientes pobres y de 0,3 vicuñas/ha/año en ambientes muy pobres (12, 13).

Una de las actividades más importantes que realizan las comunidades es la fiesta y ritual del chaku de vicuñas, que por ejemplo realiza la Multicomunal de Picotani del distrito y provincia de San Antonio de Putina. Esta actividad comienza con el arreo, que consiste en juntar las vicuñas agrupadas en diversos grupos familiares y dispersas en un amplio espacio de pastoreo, a través de una cadena humana que, de manera muy organizada y en función a la cantidad de vicuñas, se va cerrando, reduciendo el espacio para encaminar a los animales hacia el cerco o corrales, es decir se acerca a las vicuñas desde lejanas distancias hacia las mangas de los corrales, durante la actividad se selecciona vicuñas por condición corporal y estado sanitario (14).

Para ser comunero activo se requiere ser hombre o jefe de familia, tener más de 18 años de edad y haber vivido más de dos años en la comunidad. Como la mayoría de los jefes de familia son hombres, las mujeres tienen muy poca participación en la toma de decisiones. En muchos casos los presidentes de las comunidades son también presidentes del comité vicuña (4).

La vicuña se adapta mejor a las zonas con pastizales pobres debido a una mayor adaptabilidad fisiológica. No obstante, se prefiere destinar el agua de los bofedales a los animales domésticos en relación a las vicuñas (15).

Existen enfermedades infecciosas y parasitarias que afectan a los camélidos sudamericanos incluida la vicuña, las enfermedades parasitarias (sarna, garrapatas y parásitos gastrointestinales) pueden provocar disminución del rendimiento productivo o la muerte. Esta situación exige que se apliquen planes sanitarios para prevenir y controlar las frecuencias de las patologías (16).

Entre las enfermedades reportadas en vicuñas adultas necropsiadas en Pampa Galeras se puede anotar actinomicosis y osteomielitis (pocos casos), sarcocistiosis (común), parasitosis gastrointestinal (moderado) y sarna (casos aislados), tal parece que el hábito de los animales de generar sus estercoleros ayuda en cierta forma a controlar la incidencia (12). En otro estudio realizado en Pampa Galeras, se reportó como causas de mortalidad en la población adulta: depredación 54%, rayos 26%, y un 20% a causa de la hipotermia, infección no especificada, inanición y causas no determinadas (17).

De acuerdo a las informaciones reportadas las principales causas de mortalidad en crías hasta dos meses de edad en Pampas Galeras son las neumonías aparentemente producidas por hipotermia (35 - 40%), caza ilegal (40%) y depredación por zorro, puma y cóndor

(20%). En animales de 3 a 6 semanas de edad diarreas causada por infección por *Escherichia coli* (12).

En el proyecto especial de utilización racional de la vicuña, se reportó que la mayor mortalidad natural se debe a la neumonía de crías recién nacidas, electrocución por tormentas eléctricas y falta de pastos por las sequías (18).

La tasa de concepción en las vicuñas por edad, corresponde al 33,3% para hembras de 2 años, 73,3% para 3 años y 84,6% para 6 años. También se observó la existencia de diferencias entre los pesos corporales de las vicuñas capaces de preñarse y las hembras secas. Así mismo, se menciona que las hembras que alcanzan un mayor peso corporal al inicio de la gestación presentan un menor porcentaje de abortos que en las épocas de menor oferta de forraje de los bofedales (19).

En la región Cusco se determinó en 143 hembras en silvestría y cautiverio, que el porcentaje de gestación fue de 74,6 y 79,4%; en la población juvenil se encontraba gestante el 29,9 y 4,4%, respectivamente (20).

El aprovechamiento sostenido de la vicuña, está relacionado con la protección efectiva de sus poblaciones en el campo, luchando contra el tráfico de sus productos (21).

3.2 Marco teórico

3.2.1 La taxonomía de la vicuña

“La vicuña (*Vicugna vicugna*) es la especie más pequeña de los cuatro camélidos sudamericanos, cuya clasificación taxonómica es como sigue: Reino: animalia; Filo: Chordata; Clase: Mammalia; Orden: Artiodactyla; Familia: Camelidae; Especie: *Vicugna vicugna*” (14, 6).

Están descritas dos subespecies de vicuñas: *Vicugna vicugna vicugna*, que se encuentra al sur de los 18° de latitud Sur, y *V. vicugna mensalis*, que se encuentra más al norte. Ambas poseen fibras extremadamente finas de un color canela claro o ligeramente oscuro (color vicuña), que cubren todo el cuerpo excepto las partes inferiores y el vientre que son de color blanco. Sólo la *V. vicugna mensalis* presenta un mechón de pelos blancos en el pecho. Las adaptaciones que permiten a la vicuña su vida en la puna son: color mimético, actividad diurna, los incisivos de crecimiento continuo, la digestión especializada, el pelaje denso y fino, patas callosas y almohadilladas para el suelo pedregoso, y poseer glóbulos rojos elípticos u ovoides con gran afinidad al oxígeno (23).

Según Cajahuamán (24), se categoriza a las vicuñas de la siguiente forma:

Vicuñas crías: ejemplares de ambos sexos, antes de su madurez sexual, o sea antes de los 12 meses.

Vicuñas juveniles: Las hembras entre los 12 meses de edad y la parición de su primera cría. Los machos entre los 12 meses de edad y su salida de la tropilla juvenil.

Vicuñas adultas: Son las hembras después de su primer parto y los machos después de su salida de la tropilla juvenil.

Familias: Grupos de vicuñas compuestas por varias hembras adultas, hembras juveniles, crías y una vicuña macho, que es el jefe de la familia.

Tropillas: Son rebaños grandes de machos juveniles o solteros cuyo número alcanza hasta 200 ejemplares.

Machos solitarios: Son aquellas vicuñas machos que por su edad avanzada ya no pueden sostener su grupo familiar, siendo desplazados por ejemplares jóvenes y condenados a vivir en forma solitaria.

Individuos no diferenciados: Son animales seniles, adultos, juveniles o crías que por diferentes factores (de distancia, climáticos, etc.) no se han podido clasificar dentro de los grupos mencionados anteriores.

3.2.2 Organización social de las vicuñas

La vicuña tiene un patrón de organización social muy peculiar que ha sido motivo de numerosos estudios. Se caracteriza por la existencia de grupos familiares polígamos consistentes en un macho dominante (jañacho) y cinco o seis hembras con sus crías; tropillas de machos y machos solitarios. El macho establece y mantiene un territorio permanente a lo largo de su vida reproductiva. Este territorio, normalmente contiene un dormitorio en el sector más alto, un territorio de alimentación ubicado en una parte más baja, y una fuente de agua. Las vicuñas habitan en las regiones altas de los Andes entre los 3000 y 4800 msnm (4). Los grupos familiares están formados por un macho, de una hasta 16 hembras (promedio general cinco hembras por grupo familiar) y las crías de ese año. Del 75 a 85% de los grupos familiares ocupan un territorio fijo y el resto se halla en la categoría de grupos de territorios marginales y grupos familiares migratorios (22). El territorio familiar puede tener una superficie que varía de 8 a 40 hectáreas (5).

El tamaño del territorio depende del tamaño del grupo familiar y de la calidad de los pastos y otros recursos. El macho dominante establece y mantiene un territorio

durante todo el año (4). Las tropillas de machos solteros están constituidas por 5 a 50 individuos y están formados mayormente por machos juveniles que fueron expulsados de sus grupos familiares, y en algunas ocasiones por hembras juveniles o hembras adultas que siguieron a su cría expulsada. Constituyen una organización en la cual sus integrantes se unen o retiran libremente y se pelean frecuentemente durante la época de reproducción. Las tropillas de machos tienen un valor muy importante en asegurar el vigor de la población (16, 4).

3.2.3 Sistema y manejo en la crianza de la vicuña

En el Perú existen dos sistemas de manejo de vicuñas, en semicautiverio y silvestría los cuales se detallan a continuación: manejo en semicautiverio, el manejo se realiza en corrales de 1000 hectáreas (módulos de uso sostenible) es el plan de manejo propiciado por el Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS) para el Perú. Los módulos cuestan a las comunidades aproximadamente US\$ 22000 y se pagan parte en efectivo (US\$ 9000) y parte en vicuñas (13 vicuñas). La instalación de los módulos se realiza con trabajo comunal no remunerado. El área donde estos se ubican se selecciona de acuerdo a la concentración de vicuñas, la calidad del pasto y presencia de agua. Este tipo de crianza sostiene muchas ventajas entre ellas el mejor aprovechamiento de la fibra. A través del chaku se realiza la captura, una práctica utilizada desde la época del imperio incaico, que suele ser estresante para los animales, sin embargo, revalora acciones comunitarias ancestrales. En el Perú y Bolivia, los planes de manejo fueron diseñados inicialmente para que comunidades andinas hicieran uso de las vicuñas que se encontraran en sus tierras comunales. Bolivia tiene el único sistema de manejo permitido en silvestría, mientras que, en Perú, desde 1996 se implementó además un sistema de manejo de semicautiverio en corrales. El manejo en silvestría es extensivo es decir en condiciones naturales, es el más indicado desde el punto de vista de la viabilidad biológica de la población y en este momento está siendo llevado a cabo en Bolivia y Chile y en algunas comunidades de Perú (4).

El valor de la producción de fibra bajo un sistema de manejo en semicautiverio como una herramienta para la conservación de especie amenazadas ha sido importante desde 1970 (3). El principal impacto biológico de los corrales está relacionado con estar dividiendo una meta población en poblaciones pequeñas y el impedir la dispersión, importante para la recuperación de poblaciones. La dispersión ocurre en

la mayoría de la especie de mamíferos y típicamente involucra a juveniles, entre los mamíferos el sexo que se dispersa es predominantemente el masculino (3, 4).

Nuestro país en la actualidad, cuenta con 412 titulares de manejo con autorización vigente para la captura y esquila de vicuñas vivas; de los cuales 275 son comunidades campesinas, 72 asociaciones, 41 personas naturales, 11 comités comunales, 9 empresas, 3 cooperativas y 1 universidad. En el año 2018, se realizaron 553 chakus a cargo de 245 titulares de manejo, esquilando un total de 48 323 vicuñas, de las cuales se obtuvo 8258 kilogramos de fibra; cantidad menor en 17,3% con relación a lo esquilado en el año 2017 (10).

a. Alimentación de la vicuña

Una vicuña ingiere 1 kg de materia seca por día (12). Su alimentación es a base de hierbas y pastos, cuando éstos escasean o han sido comidos por el ganado, también pueden comer arbustos como las *añaguas* o *torno*, la *cangia* y la *yaretilla*. Sólo en épocas de sequías extremas comen la *tola* u otros arbustos espinosos y de bajo valor nutritivo (25). Prefieren los pastos cortos no siendo ramoneadores. Poseen adaptaciones asociadas al uso de vegetación xerófila y adaptados a condiciones extremas de sequía, viento y frío de la puna, estas adaptaciones de la vegetación inciden en sus características de digestibilidad, fisiológica y etológica y se considera que realizan un “pastoreo de bajo impacto”. Algunas de estas adaptaciones son las siguientes: las vicuñas no arrancan el pasto, sino que lo cortan con los incisivos superiores, los cuales crecen en forma continuo y una capa de esmalte del lado labial que los mantiene afilados. Permitiéndole aprovechar pastos muy cortos y partes basales fuera del alcance de otros ungulados, realizan una selección más fina de partes de las plantas porque tienen labios hendidos lo que les permite mayor manipulación del vegetal, en su estómago el alimento se retiene mayor tiempo, esto permitiéndole una fermentación más prolongada y una mejor absorción (18, 17).

b. Generalidades reproductivas de la vicuña

Las vicuñas no presentan dimorfismo sexual y la identificación en el campo se realiza por las diferencias en la conducta según el sexo. La vicuña es considerada un animal de costumbres polígamas debido a la conformación de su estrato social, las hembras alcanzan la madurez sexual a los 12 meses de edad, pero la

mayoría llega al primer empadre a los 24 meses y el primer parto a los 3 años (17).

La gestación de la vicuña tiene un periodo de 330 a 350 días; las pariciones comienzan en la segunda quincena de febrero y terminan en abril con un pico de nacimientos en marzo, lo que manifiesta la estacionalidad marcada de su actividad reproductiva. Incluso algunas hembras tienen la capacidad de empadrarse al año, la mayoría lo hace a los 2 años y producen la primera cría a los 3 años. Las tasas de preñez que se reportan son variables; se informa, por ejemplo, que en la Reserva de Pampa Galeras llegó hasta un 80% al comienzo de las operaciones en la década de los 70, cuando había abundancia de recursos alimenticios; luego disminuyó a un 58% cuando sobrevino el déficit debido a la sobrepoblación y la sequía (3). La parición siempre ocurre por las mañanas (similar a las alpacas) lo que es considerado como un mecanismo de supervivencia frente a las severidades climáticas propias de las zonas alto andinas. Su peso al nacer varía entre 4 y 6 kg y la mortalidad durante los primeros 4 meses de vida varía entre 10 y 30% a causa de neumonías, caza ilegal, predadores como zorros y pumas. La cría inicia la rumia a los 30 días de haber nacido y a los 7 meses es el destete, sin embargo, este periodo puede ser hasta los 10 meses. Las crías tienden a cubrir su demanda de energía en base a alimento vegetal desde antes del destete (17).

c. Generalidades sanitarias de la vicuña

En el transcurso de los primeros 4 meses de vida, sufren una mortalidad las crías que varía entre 10% y 30%, siendo las principales causas de mortalidad en crías hasta 2 meses de edad. En Pampa Galeras las neumonías producidas por hipotermia representan del 35 a 40%, caza ilegal 40% y depredación por zorro, puma y cóndor 20%. Se observa con frecuencia las diarreas en crías de 3 a 6 semanas de edad, causadas por infección de *Escherichia coli* y enterotoxemia causada por *Clostridium perfringens*, principal causa de mortalidad en crías de alpaca a esta edad, nunca ha sido encontrada en vicuñas de Pampa Galeras. Entre las enfermedades reportadas en vicuñas adultas necropsiadas se puede anotar actinomicosis y osteomielitis (pocos casos), sarcocystiosis (común), parasitosis gastrointestinal (moderado) y sarna (casos aislados) (12, 17). Otros estudios demuestran que las causas de mortalidad en la población adulta son la

depredación en un 54%, rayos 26%, y un 20% a causa de la hipotermia, inanición, infección no especificada y causas no determinadas (22, 17).

d. Conservación de la vicuña

En el año 1964, en el Perú quedaban entre 5000 y 10 000 vicuñas, debido a la caza furtiva por su valiosa fibra y a la competencia con el ganado doméstico (4). Hasta los años 60 la vicuña estuvo en peligro de extinción; y por eso se firmó el Convenio de Conservación de la Vicuña, que regula la conservación y el uso sostenible de la especie y al que adhirieron Perú, Bolivia, Chile, Ecuador y Argentina. A medida que creció la población se permitió en distintos lugares el manejo de captura y esquila de vicuñas vivas. Con la fibra, la segunda más cara del mundo, se elaboran prendas de lujo que son comercializadas en el mundo. En Argentina, sólo Catamarca y Jujuy tienen autorización de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el organismo que regula la actividad para utilizar este recurso (26). En el Perú, la gestión del manejo de la vicuña, está a cargo de los Gobiernos Regionales (GORE), Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), el Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR). Asimismo, la conservación, manejo y aprovechamiento dentro de Áreas Naturales Protegidas y áreas de amortiguamiento, son administrados por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) (26).

e. Amenazas relevantes en el manejo de vicuñas

Las amenazas que se tienen son la caza ilegal, la competencia creciente con las alpacas y llamas por los pastizales y la deficiencia de fondos para las actividades de conservación a largo plazo. Se ha incrementado la caza ilegal en Bolivia y Perú, desbordando el control de las autoridades y como resultado de la protección se obtuvo aumento de la población de vicuñas. La conservación de la vicuña a largo plazo, depende de que las personas en cuyas tierras viven las vicuñas puedan percibir algunos beneficios. El mal tiempo y la depredación por el puma (*Felis concolor*), son también citados por la FAO como freno para la repoblación de la vicuña en ciertas zonas (27).

f. Producción de fibra de vicuña

La captura y esquila de vicuñas silvestres se realiza en el Perú entre los meses de mayo y noviembre de cada año, antes de la temporada de lluvias (3). La fibra de vicuña es una de las fibras de origen animal más fino, suave, resistente, cálido y liviano en el mundo. Su diámetro oscila entre 11,6 a 14,2 micras, con un promedio de 12,8 micras; asimismo, la longitud de la fibra tiene una amplitud de 2,8 a 5,27 centímetros, con un promedio de 4,10 centímetros. Según el parlamento de la Unión Europea, la fibra de vicuña conforma el mercado de fibras finas especiales”(10). Durante“el año 2018, se realizaron 553 chakus en los departamentos vicuñeros del ámbito nacional, los cuales estuvieron a cargo de 246 titulares de manejo, los que esquilaron un total de 48 323 vicuñas, obteniendo un total de 8258 kilogramos de fibra; alcanzando un rendimiento nacional de 171 gramos de fibra por vicuña esquilada (10).

En el 2018, la producción de fibra de vicuña fue menor en 17,3% respecto a lo obtenido en el año anterior. Ello debido principalmente al manejo que se le viene dando durante las campañas de esquila; Sin embargo, durante los últimos 15 años, la producción de fibra de vicuña viene mostrando un crecimiento a una tasa anual de 3,2%. Los departamentos que obtuvieron mayor producción de fibra de vicuña en este año, fueron Ayacucho (34,1%), Puno (19,0%), Huancavelica (14,3%), Junín (10,8%) y Arequipa (11,9%); el resto de departamentos alcanzaron en su conjunto el 9,9%. Asimismo, los departamentos que realizaron mayor número de chakus en este año, fueron: Ayacucho, 181 (32,7%); Puno, 60 (18,8%); Arequipa, 77 (13,9%); Junín, 59 (10,7%); Huancavelica, 58 (10,5%); el resto de departamentos, realizaron 74, que en su conjunto sumaron el 13,4% del número de chakus. Durante los últimos 6 años, el departamento de Moquegua viene obteniendo los mayores rendimientos de fibra de vicuña; alcanzando los 211 gramos de fibra/vicuña/esquila; esto debido a la ejecución de buenos planes de manejo que vienen realizando las comunidades campesinas para las campañas de esquila (10).

3.2.4 Importancia económica de la vicuña

Los niveles de pobreza extrema mayores se encuentran en las poblaciones asentadas en la sierra rural, ámbito en el que se encuentran las comunidades en cuyas tierras viven las vicuñas. El desarrollo poblacional de la especie, adaptada a las agrestes condiciones del clima y cuyo desarrollo se basa en el consumo de pastos naturales que se ofertan, así como en el control y vigilancia de acciones de caza furtiva, permite contar con una mayor población animal y por lo tanto de una mayor y mejor

producción de fibra de vicuña. En la exportación de la fibra de vicuña, los precios son variables según el estado del producto a ofertar y la cantidad ofertada. Esta especie, sin embargo, tiene un potencial de aprovechamiento sostenido con un impacto social, económico y ecológico positivo (7).

Las comunidades campesinas que cuidan y preservan a la vicuña han llegado a tener ingresos muy importantes por la venta de fibra, pues se ha llegado a tener precios de US\$ 560 por kilo de fibra sin descender (28).

Según la SNCV (Sociedad Nacional de Criadores de Vicuña) en el 2007, al año se exportó aproximadamente dos toneladas y media de fibra, lo cual representa una ganancia de US\$ 1 200 000. La fibra de vicuña se comercializaba a razón de US\$ 308 por kilogramo, pero se sabe que en algunos mercados europeos la cotización bordeaba los US\$ 600. De acuerdo al ex jefe de la Dirección General Forestal y Fauna Silvestre (DGFFS) del Ministerio de agricultura (MINAG), existen tres variedades de producción y comercialización de fibra, la que concentra el 90 por ciento de las exportaciones es la denominada fibra sucia, cuyo precio en el 2011 era US\$ 350 por kilo. Las otras variedades son, pre deshebrado y deshebrada. Un ejemplo claro del manejo de la fibra de vicuña y los ingresos que se pueden obtener, se refleja en Cusco, donde cerca de 72 comunidades campesinas de los valles andinos de Anta, Canchis, Canas, Espinar, Chumbivilcas, Paucartambo, Acomayo, Quispicanchis y Paruro, se han organizado para manejar y aprovechar sosteniblemente el recurso vicuña. La asociación de comunidades campesinas criadoras de vicuñas de la región Cusco (ACRIVIRC), en el año 2014, exportó directamente y sin intermediarios 96 kg de fibra lavada y deshebrada a US\$ 1000 el kilo. En el año 2015, ellos mismos, comercializaron la fibra sucia a US\$ 500 dólares el kilo, uno de los mejores precios del mercado. En los últimos 11 años la obtención de fibra de vicuña, en el Cusco, se ha incrementado, de 148,70 kg, obtenidos de 681 vicuñas esquiladas vivas en el 2004 a 405,50 kg de fibra obtenidos de 2235 vicuñas esquiladas en el 2015 informó SERFOR (10).

3.2.5 Importancia de la vicuña en el Perú

El recurso vicuña es económicamente explotable por el alto valor de su fibra, pudiendo ser un mecanismo de integración a la economía activa del país y del poblador alto andino con el fin de mejorar su nivel de vida a través de su aprovechamiento (23). El aprovechamiento racional de esta ventaja, es el reto que

nuestro país afronta como el medio más seguro y eficaz de lucha contra la pobreza y la inseguridad alimentaria, por el cual son afectados las comunidades campesinas que viven de los ingresos económicos de la crianza de estas especies y del mismo modo aprovechando las extensivas áreas de pastizales en zonas altas, donde no se puede realizar la agricultura ni la crianza de otras especies de animales domésticos para obtener beneficios económicos. El estiércol es otro subproducto de valor que es usado como combustible para la cocción de los alimentos y como fertilizante para los cultivos (4).

3.2.6 Estadísticas nacionales de la población vicuñas

El último dato oficial de la población de vicuñas en Perú es del cuarto censo nacional año 2012 realizado por la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre y el Ministerio de Agricultura y Riego, en el que se contabilizaron un total de 208 899 ejemplares. Según proyecciones, ahora podría haber hasta 450 000 vicuñas en el país, aunque son meras estimaciones. Para el año 2021 se tenía previsto realizar el quinto censo, pero fue postergado por la emergencia sanitaria ocasionada por el COVID 19. 145 959 vicuñas están en estado de silvestría y 62 940 en semicautiverio, de las cuales Apurímac cuenta con 6469 vicuñas en silvestría y 4965 en semicautiverio, es decir, un total de 11 434 vicuñas en 73 comunidades campesinas y 1 asociación, ubicadas en Aymaraes (3149) y Andahuaylas (4117) y otras zonas (4168). Estas poblaciones están integradas por hembras y machos de edades distintas, custodiadas por 74 organizaciones (29).

Tabla 3. Titulares de manejo con autorización vigente para captura y esquila de vicuñas viva en Perú, 2019.

Titulares de manejo	Cantidad (unidades)	Participación (%)
Comunidades	275	66,7
Asociaciones	72	17,5
Personas naturales	41	10,0
Comités	11	2,7
Empresas	9	2,2
Cooperativas	3	0,7
Universidad	1	0,2
Total	412	100

Lista de titulares de manejo con autorización, MIDAGRI (10).

Tabla 4. Población de vicuñas por región según el último censo nacional del 2012.

Región	Vicuñas
Ancash	435
Apurímac	11 434
Arequipa	15 213
Ayacucho	62 133
Cajamarca	1279
Cusco	17 833
Huancavelica	23 616
Huánuco	51
Ica	2346
Junín	21 325
La Libertad	1090
Lima	9515
Moquegua	1583
Pasco	1133
Puno	38 673
Tacna	1240
Total	208 899

Lista de regiones con población de vicuñas, DGFFS - MINAGRI (29).

3.2.7 Importancia de la vicuña en la región Apurímac

En la región Apurímac la vicuña es un recurso valioso, zoogenético y una opción mediante la cual los pobladores altoandinos obtienen beneficios económicos de la venta de fibra. La captura para la esquila se realiza a través de las prácticas ancestrales denominadas chaku. La situación actual de la producción de fibra de vicuña en el periodo 2008 al 2016 fue de 2623,44 kg con una tasa de crecimiento anual del 9,45%, con un promedio anual de 295,73 kg de fibra y alcanzando un rendimiento 152,76 g/vicuña esquilada. La tasa de captura anual fue de 10,34%, con tendencia positiva, lo que nos indicaría que las comunidades campesinas le están dando mayor importancia a la vicuña y la comercialización de su fibra (3).

Tabla 5. Población según su estructura social en Apurímac, último censo 2012.

Estructura social de vicuñas	Total
No diferenciados	476
Vicuñas en tropillas	2368
Machos solitarios	231

Estructura social de vicuñas, DGFFS – MINAGRI (29).

Tabla 6. Población de vicuñas por rango en Apurímac.

Tipos de organizaciones	Nº
Organizaciones manejan poblaciones con menos de 250 vicuñas (en total mantienen 2867 vicuñas).	56
Organizaciones manejan poblaciones entre 250 y 1000 vicuñas (en total mantienen 7240 vicuñas).	17
Organización maneja poblaciones con más de 1000 vicuñas (en total mantienen 1327 vicuñas).	1

Tipos de organizaciones de vicuñas, DGFFS – MINAGRI (29).

3.2.8 La comunidad campesina y el cuidado de la vicuña

Las vicuñas ubicadas en espacios altoandinos, resultan una alternativa muy interesante para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades campesinas; sobre todo para las comunidades que se encuentran excluidas de los sistemas políticos nacionales y

que sufren fuertes impactos de la economía global. Los comuneros poseen importantes conocimientos ancestrales sobre el uso y la conservación de los recursos naturales biológicos (7, 3).

Las vicuñas cumplen una función importante en el desarrollo productivo, económico y sociocultural de las comunidades campesinas que se encargan de su manejo y conservación, en un ecosistema donde se aprovechan todos los recursos pastoriles de la Puna (7).

3.2.9 Uso sostenible de la vicuña

- Sostenibilidad ecológica, implica que las poblaciones de vicuñas se mantengan en el tiempo y espacio como resultado de la conservación de su hábitat y que la cosecha del producto se hace a un nivel que permite la continuidad a perpetuidad de la especie, asumiendo el deber de proteger su viabilidad poblacional y su bienestar animal (30).
- Sostenibilidad económica, de forma que el valor alcanzado por la fibra compense el esfuerzo de conservación y lo haga atractivo como recurso alternativo al ganado doméstico (8, 7).
- Sostenibilidad social, con el propósito que las comunidades valoricen a la especie no solo como un recurso económico, sino también como un patrimonio ancestral íntimamente relacionado a su cultura (7).

3.2.10 Conceptualización e importancia de la caracterización estructural

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) (31).

La caracterización estructural, tiene como base el conocimiento de los factores (exógenos y endógenos) que intervienen en los mismos, como una necesidad obligada para el desarrollo de alternativas de gestión (32).

La caracterización por áreas geográficas comprende la identificación de los recursos zoogenéticos de cada área y la inspección de dichos recursos. El proceso incluye la documentación sistemática de la información recogida, que permita un fácil acceso a la misma. Las actividades de caracterización deben contribuir para poder realizar en el futuro una predicción objetiva y fiable del rendimiento animal en ambientes definidos.

La información obtenida a través del proceso de caracterización permite a los grupos interesados, que incluyen ganaderos, gobiernos nacionales, administraciones regionales, así como a las instituciones mundiales, tomar decisiones informadas sobre las prioridades en la gestión de los recursos zoogenéticos (33).

3.3 Marco Legal

Convención internacional sobre comercio de especies amenazadas – CITES

- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), fue suscrita en 1973 y ratificada por el Perú el 18 de junio de 1975 (D.L. 21080). En 1994, en Florida se aprobó el pase de todas las poblaciones de vicuñas peruanas del Apéndice I al II, pudiendo esquilar, transformar y comercializar la fibra obtenida de esquila de animales vivos (34).
- CITES regula el comercio internacional de las especies silvestres propuestas por los países miembros de acuerdo a su vulnerabilidad en los Apéndices I, II, III.
- Actualmente, las poblaciones de todo el Perú, Chile, Bolivia, Ecuador, así como, de las provincias, Jujuy y Catamarca (Argentina) y las vicuñas en cautividad provenientes de la Estación Experimental INTA Abrapampa (Jujuy y Salta, Argentina) se encuentran en el Apéndice II de la CITES, un estatus que reconoce que la especie no se encuentra necesariamente en peligro de extinción y permite la cosecha comercial legal, bajo licencia, de fibra de animales vivos. No obstante, también establece que el comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con la supervivencia de la especie. El resto de las poblaciones están incluidas en el Apéndice I, que prohíbe totalmente el comercio internacional de fibra (29).

Convenio para la conservación y manejo de la vicuña

Fue firmado en Lima - Perú el 20 de diciembre de 1979 por los gobiernos de Bolivia, Chile, Ecuador y Perú. Tiene como propósito fomentar la conservación y manejo de la vicuña. Consta de 13 artículos, se puede leer en el Art. 4 “Los Gobiernos signatarios prohíben la exportación de vicuñas fértiles, semen u otro material de reproducción, con excepción de aquellas destinadas a alguno de los países miembros para fines de investigación y/repoblamiento” (35).

Constitución política del Perú

- Artº 66 “Los recursos naturales son patrimonio de la Nación...”

DL. 653 Ley de promoción de las inversiones en el sector agrario

- Art. 2, inciso F, establece que el Estado promueve el desarrollo y la protección de la vicuña y el guanaco fomentando su crianza, mejoramiento genético y el aprovechamiento de sus productos.
- Art. 63 declara a la vicuña y guanaco, especies de fauna silvestre sujetas a protección por el Estado. La crianza igual que transformación y comercialización de sus productos, pueden ser efectuados por cualquier persona natural o jurídica bajo supervisión del Estado.
- Art.º 64 “El estado garantiza a las comunidades campesinas, empresas campesinas asociativas y otros propietarios de tierras el derecho a participar en la riqueza creada por la utilización racional de la vicuña y guanaco, para lo cual les entrega en custodia y usufructo permitiéndoles el manejo y aprovechamiento de dichas especies.”
- Art.º 65 “Prohíbe la exportación de especímenes de vicuña y guanaco con excepción de animales no aptos para la reproducción y destinados a fines científicos (36).”

DL. N° 613: Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (8 de septiembre de 1990)

El capítulo X, en el Artículo 97: establece la obligación del Estado de proteger muestras representativas de los ecosistemas naturales mediante un sistema de áreas protegidas, y el reconocimiento del derecho de propiedad de las comunidades campesinas y nativas sobre las tierras que poseen dentro de las áreas protegidas (37).

Ley 26496, ley del régimen de propiedad de la vicuña

Promulgada en julio de 1995, otorga a las Comunidades Campesinas la propiedad de los hatos de vicuñas, guanacos y sus híbridos que habitan en sus tierras, también establece penas para quienes cacen y comercialicen ilegalmente sus productos. En el aspecto de protección y conservación reconoce a las comunidades campesinas como responsables de la protección y conservación manejo y aprovechamiento de la vicuña en el ámbito de su jurisdicción.

- DS. 053-2000-AG, promulgado el 24 de setiembre del 2000: donde faculta al Ministerio de Agricultura, a través del CONACS, entregar en custodia y usufructo hatos de vicuña y/o guanacos a personas naturales y jurídicas, distintas a comunidades campesinas, mediante convenios específicos que serán aprobados por

Resolución Ministerial del sector agricultura, siempre que cumpla las disposiciones sobre conservación, manejo y aprovechamiento que establece la ley.

- DS. 008-2004-AG, promulgado el 23 de febrero del 2004: donde modifica el reglamento (DS. 007-96-AG) de la Ley 26496, del régimen de la propiedad, comercialización y sanciones por la caza de las especies Vicuña, Guanaco y sus híbridos. El presente Decreto Supremo modifica los artículos 4, 22, 30, 31, 32, 33 y 34, en donde la Sociedad Nacional de la Vicuña no es ya la encargada del acopio y venta de fibra, sino más bien, el acopio es por cuenta de las comunidades campesinas, y se determina el uso de la Marca VICUÑA PERÚ Y/O VICUÑA PERÚ – ARTESANÍA cedida a las empresas transformadoras mediante convenio (38).

Ley N° 27308, ley forestal y de fauna silvestre

Promulgada el 16 de julio del 2000, la presente Ley tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valorización progresiva de los servicios ambientales del bosque en armonía con el interés social, económico y ambiental de la nación.

- DS. N° 014-2001-AG, promulgado el 09 de abril del 2001, el cual reglamenta la Ley N° 27308, en donde tiene por objetivo principal promover la gestión sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre, considerando desde el 8 de febrero del 2002 al 06 de setiembre del 2003, el presente reglamento ha sufrido 09 modificaciones (39).

Ley N° 26821, Ley orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales

- Promulgada en junio de 1997, norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, estableciendo sus condiciones y las modalidades de otorgamiento a particulares (40).

Código penal delitos contra la ecología

Art.º 308 el que caza captura, recolecta extrae o comercializa especies de flora y fauna que estén legalmente protegidas, será reprimido con pena privativa de la libertad no menor de uno ni mayor de tres años. En el Perú, la gestión del manejo de la vicuña, está a cargo del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), los Gobiernos Regionales (GORE), y el Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR). Asimismo, la conservación, manejo y aprovechamiento dentro de Áreas Naturales Protegidas y áreas de amortiguamiento, son administrados por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) (41).

3.4 Marco conceptual

a) La vicuña

La vicuña (*Vicugna vicugna*) es un animal mamífero, el más pequeño de los camélidos sudamericanos silvestres y muy conocida por tener la fibra más fina del mundo (10 - 12 micras); anatómica y fisiológicamente adaptada a las condiciones de los andes sobre los 3800 a 4800 msnm (7).

b) Caracterización

La caracterización de los recursos zoogenéticos comprende todas las actividades asociadas con la identificación, descripción cualitativa y cuantitativa; y documentación de las poblaciones de la raza, así como su hábitat natural y los sistemas de producción a los que están o no adaptadas (33).

c) Comunidad campesina

Los campesinos altoandinos están organizados en comunidades, las comunidades son grupos territoriales cuyos miembros son mutuamente interdependientes por la necesidad de explotar ciertos recursos en común a fin de maximizar el bienestar colectivo. Las comunidades se basan en un principio igualitario y no jerárquico (4).

d) Calidad de esquila

Es la adecuada obtención del vellón propiamente dicho con longitud de mecha aceptable, mediante la esquila mecánica, cuando no existan doble pasadas o doble corte, sin dañar al animal según las Normas Técnicas Peruanas 231.352 (42).

e) El chacu, chaku o chaccu

El chaku consiste en generar barreras de numerosas personas que se desplazaban espaciadas entre ellas, caminando y sosteniendo una soga de la cual penden cintas de colores que paulatinamente se van reduciendo, mediante este método se van arreando a las vicuñas hacia un corral de captura, también llamado embudo trampa para luego ser esquiladas una a una y finalmente ser liberadas (5).

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Tipo y nivel de investigación

El estudio fue de tipo, observacional, prospectivo, transversal y analítico. El nivel de investigación fue relacional.

4.2 Diseño de la investigación

Se recolectaron datos de encuestas realizadas mediante un cuestionario (Cuestionario 1, anexo 1) y una guía de observación (Guía de observación 1, anexo 2) elaborado tomando en cuenta las características de 10 comunidades campesinas dedicadas a la conservación y manejo de vicuñas en semicautiverio, se aplicó la encuesta al presidente o titular de manejo de vicuñas de cada comunidad, con el objetivo de describir las características y determinar si estaban asociadas.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población

A través de la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS), se estimó que existen 38 comunidades campesinas relacionadas con la conservación y manejo de la vicuña en la región Apurímac (población objeto de estudio), y esto fue ratificado mediante la Ordenanza Regional N° 014-2014-GR. APURIMAC/CR (26.08.2014).

4.3.2 Muestra

La muestra fue por conveniencia considerando la accesibilidad geográfica, la pandemia del Covid-19 y el apoyo de la Dirección de Camélidos Sudamericanos de la Dirección Regional Agraria de Apurímac (DRAA). Se consideró a 10 comunidades campesinas dedicadas a la conservación y manejo de las vicuñas en semicautiverio en la región Apurímac, según Tabla 7.

Tabla 7. Muestra de comunidades campesinas dedicadas a la conservación y manejo de la vicuña en semicautiverio, Apurímac.

Comunidades	Número de familias	Distancia al cerco (km)	Número de vicuñas	Superficie del cerco (Has)	Tipo de organización
Pomacocha	500	25	1015	700	Organizaciones que manejan poblaciones con más de 400 vicuñas
Iscahuaca	400	5	1000	800	
Pampachiri	1000	20	755	800	
Lliupapuquio	1200	5	613	1000	
Huancaray	800	18	574	1000	
Virundo	400	3	347	400	Organizaciones que manejan poblaciones con menos de 400 vicuñas
Conchaccota	250	18	347	250	
Asoc. Progreso	12	9	125	320	
Cavira	300	13	120	300	
Ratcay	300	27	108	300	

Información de la Dirección de Camélidos Sudamericanos de la Dirección Regional Agraria de Apurímac (DRAA); Km = Kilómetros, Has = Hectáreas

Localización del estudio

La región Apurímac se encuentra ubicada en el sur este de los Andes centrales del Perú, entre los paralelos 13°23'02" y 14°24'42" de latitud sur y los meridianos 72°04'43" y 73° 44'24" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita por el norte, noreste y sur este con la región Cusco, por el noroeste, oeste y sur oeste con la región de Ayacucho y por el sur con la región Arequipa, la altitud promedio de la región es de 2900 m.

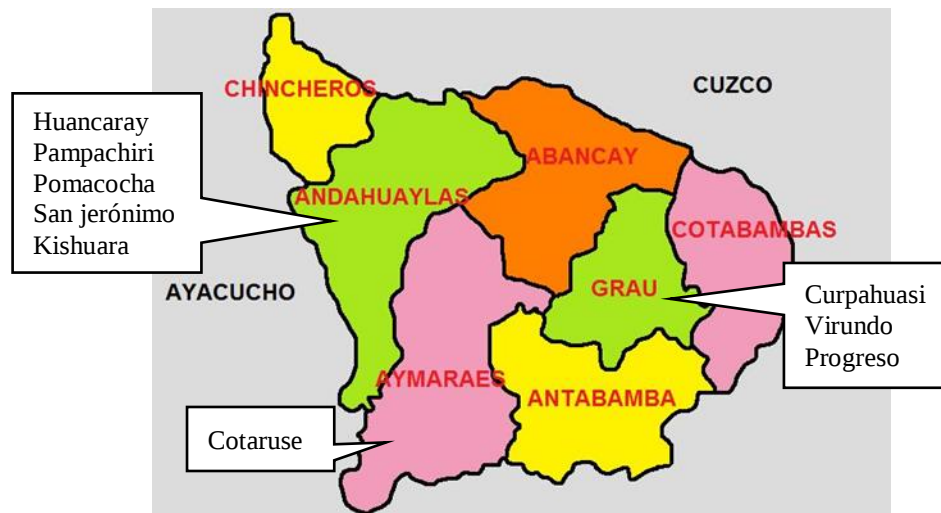


Figura 1. Mapa de la región Apurímac

4.4 Técnicas e instrumentos

Entre el mes de octubre del 2020 y agosto del 2021, se realizó viajes a las comunidades campesinas dedicadas a la conservación y manejo de vicuñas. Para poder aplicar las encuestas a los presidentes del comité de manejo de vicuñas de cada comunidad, se coordinó con la Dirección de Camélidos Sudamericanos de la DRAA. Las encuestas fueron realizadas mediante un cuestionario con preguntas abiertas y/o cerradas y una guía de observación, que constan de 24 y 14 ítems respectivamente, es decir, un total de 38 ítems (variables). El procedimiento fue como sigue:

4.4.1 Rutas para recolección de datos

- La primera ruta de viaje, fue desde Abancay a Pampachiri, Pomacocha, Huancaray, Lliupapuqio y Cavira.
- Segunda ruta de viaje, fue desde Abancay a Aymaraes e Iscahuaca.
- Tercera ruta de viaje, fue desde Abancay a Grau, Ratcay, Progreso, Conchaccota y Virundo (Figura 2).

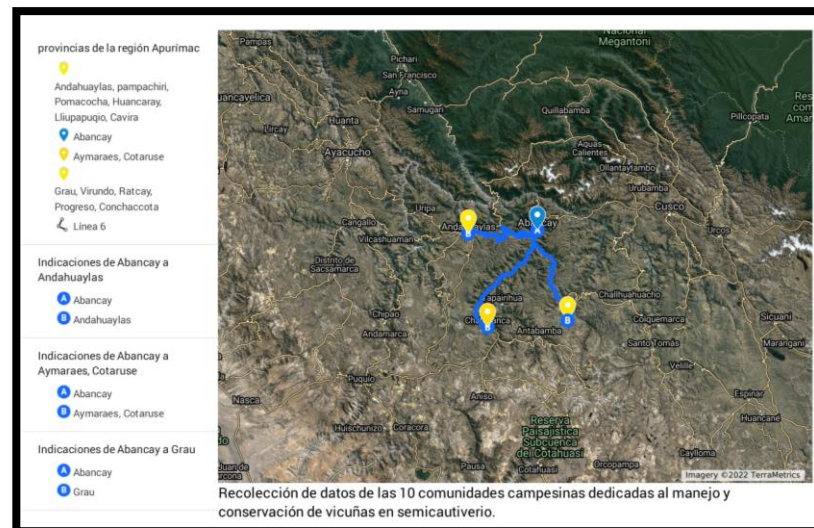


Figura 2. Rutas para acceder a las comunidades estudiadas

4.4.2 Aplicación de las encuestas

Las encuestas a los presidentes del comité de manejo de vicuñas, realizadas en cada comunidad campesina, tuvo una duración de 20 a 30 minutos aproximadamente.

El cuestionario (Cuestionario 1, anexo 1) y una guía de observación (Guía de observación 1, anexo 2) fueron elaborados tomando en cuenta las características de las 10 comunidades campesinas dedicadas a la conservación y manejo de vicuñas en semicautiverio indicadas anteriormente en la Tabla 6. De las 38 variables, 34 fueron de naturaleza cualitativa distribuidas de la siguiente manera: 1. Aspectos generales (3); 2. Acceso a los recursos naturales (3); 3. Problemas de sanidad animal (5); 4. Condición de la infraestructura productiva (5); 5. Acceso a la tecnología (3); 6. Problemas de conservación de la vicuña (3); 7. Gestión organizacional e institucionalidad (6); 8. Condiciones de cosecha, post cosecha y comercialización de la fibra de vicuña (6); y 4 variables de naturaleza cuantitativa, distancia de la comunidad al cerco (1), número de familias que integran la comunidad (1), número de vicuñas manejadas por la comunidad (1), superficie (hectáreas utilizadas para las vicuñas) (1).

El cuestionario y la guía de observación, antes de aplicarse a los presidentes de las 10 comunidades campesinas, fue validado mediante una prueba piloto realizado en la comunidad campesina de San Miguel de Mestizas.

4.5 Análisis estadístico

Los datos acopiados durante la encuesta fueron ingresados en una base de datos. Luego de la tabulación y codificación, fueron procesados mediante el programa estadístico SPSS v.22 considerando las experiencias previas de Gómez (2013), en la siguiente forma: primero, se calcularon las frecuencias relativas y absolutas de las 34 variables cualitativas, luego fueron sometidas a la prueba estadística de Chi-cuadrado, para determinar que variables se asociaban al número de vicuñas por comunidad, utilizando la siguiente fórmula:

$$X^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \text{ con } (I - 1)(J - 1) \text{ grados de libertad}$$

$$E_{ij} = \frac{O_i O_j}{O_{..}}$$

En la cual O_{ij} es el valor observado en la celda ij . Sea O_i la suma de los valores observados en el renglón i , sea O_j la suma de los valores observados en la columna j , y sea O la suma de los valores observados en todas las celdas. Se denota E_{ij} el valor esperado que es igual a la proporción de ensayos cuyo resultado está en la columna j , multiplicado por el O_i de ensayos en el renglón i (43).

Se seleccionaron 18 variables cualitativas: vía de acceso que se tiene para llegar al lugar de semicautiverio (ACCLS), necesidad de mayor prioridad para la comunidad (QNTLC), disponibilidad de agua en la comunidad dedicada a la conservación y manejo de vicuñas (DACMV), disponibilidad de pastizales y distribución de áreas de pastoreo (DPDAP), competencia de las vicuñas por los pastizales con alpacas y llamas u otras especies animales domésticas (VCPALL), problemas reproductivos (PRQPD), detección de casos de aborto (SDCA), causa más frecuente que ocasiona la mortalidad de crías recién nacidas (CFMCRN), mortalidad a causa de neumonías (MCDN), enfermedades frecuentemente detectadas (EFD), condiciones del cerco (CDC), esquila realizada adecuadamente (RAE), existencia de caza furtiva (ECF), organización comunal (LOCE), conflictos en la conservación y manejo de la vicuña (ECCMV), intervalo de tiempo entre esquilas (CCTRE), contrata de personal para las esquilas y capturas (CPEC), número de vicuñas por comunidad (NVC). Después se realizó el análisis de correspondencia múltiple (ACM), donde se estructuró y analizó las relaciones de dependencia entre variables cualitativas y

se describió sus proximidades. Asimismo, se determinó la fiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach con base a su consistencia interna, es decir, la correlación entre las variables, y poder así establecer su homogeneidad. Se tomó en cuenta que el coeficiente oscila entre -1 y +1 y se considera que la consistencia interna es alta si se encuentra entre 0,70 y 0,90. Los valores inferiores a 0,70 indican una baja consistencia interna y los superiores a 0,90 sugieren que la escala tiene varias variables (“ítems”) que miden exactamente lo mismo o que está compuesta por más de veinte variables (36, 41). La fórmula es la siguiente:

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{S_x^2} \right)$$

Dónde n es el número de variables, S_i^2 es la varianza de la variable X_i , y S_x^2 es la varianza de los valores resultantes de la sumatoria de cada variable X_i .

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1 Descripción de resultados

5.1.1 Aspectos generales, poblacionales, reproductivos, productivos y sanitarios de las vicuñas conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac

Las frecuencias relativas de las variables que llegaron al 100%, nos permiten indicar que en todas las comunidades el tipo de fibra comercializada es sucia, que el objetivo de la conservación y manejo de las vicuñas a nivel comunal es la búsqueda de beneficios directos, que el dinero logrado por la venta de la fibra revierte a la comunidad en menos de un año, que el chaku es importante como una actividad sociocultural, que todos los integrantes de las comunidades participan en las actividades vinculadas a la vicuña, que está aumentando la producción de fibra en el hato vicuñero, que la capacidad de carga de las zonas donde viven las vicuñas se calcula en una vicuña por dos hectáreas por año o menos, que la capacitación brindada por los organismo públicos y privados no es suficiente, que las autoridades comunales intervienen en los comités de manejo de la vicuña, y finalmente que la tendencia poblacional durante los últimos cinco años ha sido positiva. En la Tabla 8, podemos apreciar que predominan algunas características de las comunidades dedicadas al manejo y conservación, como la vía de acceso por camino de herradura (60%), necesidades de infraestructura (30%) y aspectos productivos (30%), disponibilidad de bofedales (50%), disponibilidad de pastizales en toda el área del cerco (90%), las vicuñas no compiten con otras especies por alimento (70%), existe presencia de problemas reproductivos como los partos distócicos (20%), infertilidad (10%) y abortos (60%), en las comunidades, los depredadores, neumonías y la electrocución son las causas más frecuentes de muerte en neonatos (70%), la mortalidad en general es producida por neumonías (80%) asociada a coccidiosis (70%), la situación de los cercos es regular (70%), cuentan con infraestructura suficiente para el adecuado manejo de la vicuña (90%) y el almacenamiento y resguardo de la fibra (80%), practican una buena esquila (70%), no reciben entrenamiento para el manejo de la vicuña (80%).

Tabla 8. Características de las comunidades expresadas mediante frecuencias absolutas y relativas (primera parte).

Variable	Categoría	F.A.	F.R.	Variable	Categoría	F.A.	F.R.
Acceso a la comunidad	Camino de herradura	6	60%	Causa frecuente de mortalidad en neonatos	Depredadores + Neumonía + Electrocutación por tormentas eléctricas	7	70 %
	Camino afirmado	4	40%		Neumonía + Insuficiente pasto + Depredadores	3	30 %
Necesidad de la comunidad	Infraestructura	3	30%	Mortalidad a causa de neumonías	Si	8	80 %
	Saneamiento	2	20%		No	2	20 %
	Cuidados sanitarios	2	20%	Enfermedades detectadas	Sarna	3	30%
	Producción	3	30%		Neumonía + Coccidiosis	7	70%
Disponibilidad de agua	Bofedales	5	50%	Condición del cerco	Buena	2	20%
	Bofedales + Manantiales	3	30%		Regular	7	70%
	Manantiales + Lluvia	1	10%		Mala	1	10%
	Manantiales + Lluvia + Otros	1	10%	Infraestructura adecuada para el manejo de vicuñas	Si	9	90%
Disponibilidad de pastizales - Áreas de pastoreo	Todo el área	9	90%		No	1	10%
	La mitad del área	1	10%	Instalaciones para el almacenamiento y reguardo de la fibra	Si	8	80%
Compiten con otros animales por alimento	Si	3	30%		No	2	20%
	No	7	70%	Adecuada esquila	Bueno	7	70%
Problemas reproductivos detectados	Parto distócico	2	20%		Regular	3	30%
	Infertilidad	1	10%	Entrenamiento para manejo de la vicuña	Si	2	20%
	Otros	7	70%		No	8	80 %
Casos de aborto	Si	6	60%				
	No	4	40%				

F.A.= Frecuencia absoluta; F.R.= Frecuencia relativa

Tabla 9. Características de las comunidades expresadas mediante frecuencias absolutas y relativas (segunda parte).

Variable	Categoría	F.A.	F.R.
Existe caza furtiva	Por miembros fuera de la comunidad	4	40%
	No hubo caza furtiva	6	60%
Problemática existente en la conservación y manejo de vicuñas	Sanitarios + Sobrepastoreo	1	10%
	Sanitarios + Depredadores	5	50%
	Sanitarios + Reproductivos	4	40%
Situación de la organización comunal	Bueno	4	40%
	Regular	6	60%
Existencia de club de madres vinculado al comité de la vicuña	Si	1	10%
	No	9	90%
Existencia de conflictos en la conservación y manejo de la vicuña	Entre los miembros de la comunidad	2	20%
	Con las comunidades vecinas	2	20%
	No existe conflictos	6	60%
Realizan repoblamiento de vicuñas	Si	1	10%
	No	9	90%
Periodo en el que se realiza la esquila	Cada año	7	70 %
	Cada 2 años	3	30%
Contratación de personas para captura y esquila de vicuñas	Si	7	70%
	No	3	30%

F.A.= Frecuencia absoluta; F.R.= Frecuencia relativa

De acuerdo a la Tabla 9, no hubo caza furtiva en un 60% de las comunidades, pero se evidencian problemas sanitarios y los ocasionados por depredadores (50%), los presidentes comunales califican la situación de la organización como regular (60%), los clubes de madres no están vinculados al comité de la vicuña (90%), no existen conflictos dentro la organización que conserva y maneja a la vicuña (60%), por el momento no realizan repoblamiento de vicuñas (90%), la esquila es cada año (70%) y se contratan personas para la captura y esquila de vicuñas (70%).

Se puede apreciar en la Tabla 10 que en algunas comunidades se capturaron más vicuñas en los chakus que lo reportado en las estadísticas de la Dirección de Camélidos Sudamericanos de la DRAA, institución dependiente del Gobierno Regional de Apurímac, entre octubre del 2020 y agosto de 2021, siendo la tasa de captura más alta en las comunidades campesinas de Conchaccota (106.92%) y Huancaray (105.57%), y la menor tasa de captura en las comunidades campesinas de Pomacocha (18.7%) y Pampachiri (26.49%) (Tabla 10).

Tabla 10. Vicuñas capturadas en los chakus entre octubre de 2020 y agosto de 2021.

N°	Comunidades	Distrito	Provincia	Número de vicuñas capturadas	Número de vicuñas reportadas	Tasa de captura (%)
1	C.c. Pomacocha	Pomacocha	Andahuaylas	190	1015	18,72
2	C.c. Iscahuaca	Cotaruse	Aymaraes	781	1000	78,10
3	C.c. Pampachiri	Pampachiri	Andahuaylas	200	755	26,49
4	C.c. Lliupapuqio	San Jerónimo	Andahuaylas	418	613	68,19
5	C.c. Huancaray	Huancaray	Andahuaylas	606	574	105,57
6	C.c. Virundo	Virundo	Graú	281	347	80,98
7	C.c. Conchaccota	Progreso	Graú	371	347	106,92
8	Asoc. Progreso	Progreso	Graú	122	125	97,60
9	C.c. Cavira	Kishuara	Andahuaylas	57	120	47,50
10	C.c. Ratcay	Curpahuasi	Graú	30	108	27,78

C.c. = Comunidad campesina, Asoc. = Asociación

5.1.2 Asociación de las características de las vicuñas conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac

La matriz de discriminación obtenida mediante el análisis de correspondencia múltiple (ACM), con dos dimensiones, mostró un coeficiente del Alfa de Cronbach igual a 0,86 (Tabla 11) que significa que la consistencia interna de los datos es alta.

Tabla 11. Coeficiente Alfa de Cronbach del análisis de correspondencia múltiple.

Resumen del modelo				
Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza explicada		
		Total (Autovalores)	Inercia	% de la varianza
1	0,91	6,88	0,38	38,21
2	0,77	3,70	0,21	20,55
Total		10,58	0,59	
Media	0,86a	5,29	0,29	29,38

a. El Alfa de Cronbach promedio está basado en los autovalores promedio.

En la matriz de discriminación (Tabla 12) se observa que las variables que se asocian con la primera dimensión son: necesidad de la comunidad, disponibilidad de agua, disponibilidad de pastizales - áreas de pastoreo, competencia con otros animales por alimento, problemas reproductivos detectados, casos de aborto, condición del cerco, adecuada esquila, situación de la organización comunal, existencia de un club de madres vinculado al comité de la vicuña, periodo en el que se realiza la esquila, contratación de personas para captura y esquila de vicuñas; y se asocian con la segunda dimensión: acceso a la comunidad, causa frecuente de mortalidad en neonatos, mortalidad a causa de neumonías, enfermedades detectadas, presencia de caza furtiva y el número de vicuñas por comunidad; la medida de varianza explicada por cada dimensión es de 38,21% y 20,55% respectivamente, totalizando una media de 29,38%.

Tabla 12. Matriz de discriminación de 18 características de las comunidades campesinas de la región Apurímac (ACM).

Variables cualitativas	Dimensión		Media
	1	2	
Acceso a la comunidad	0,003	0,252	0,128
Necesidad de la comunidad	0,581	0,311	0,446
Disponibilidad de agua	0,557	0,465	0,511
Disponibilidad de pastizales - Áreas de pastoreo	0,409	0,060	0,235
Compiten con otros animales por alimento	0,893	0,043	0,468
Problemas reproductivos detectados	0,194	0,155	0,174
Casos de aborto	0,553	0,074	0,314
Causa frecuente de mortalidad en neonatos	0,223	0,282	0,253
Mortalidad a causa de neumonías	0,002	0,478	0,240
Enfermedades detectadas	0,000	0,587	0,294
Condición del cerco	0,477	0,111	0,294
Adecuada esquila	0,893	0,043	0,468
Existe caza furtiva	0,245	0,472	0,358
Situación de la organización comunal	0,290	0,001	0,145
Existencia de club de madres vinculado al comité de la vicuña	0,162	0,010	0,086
Periodo en el que se realiza la esquila	0,292	0,000	0,146
Contratación de personas para captura y esquila de vicuñas	0,893	0,043	0,468
Número de vicuñas por comunidad	0,209	0,311	0,260
% de la varianza	38.206	20.551	29.378

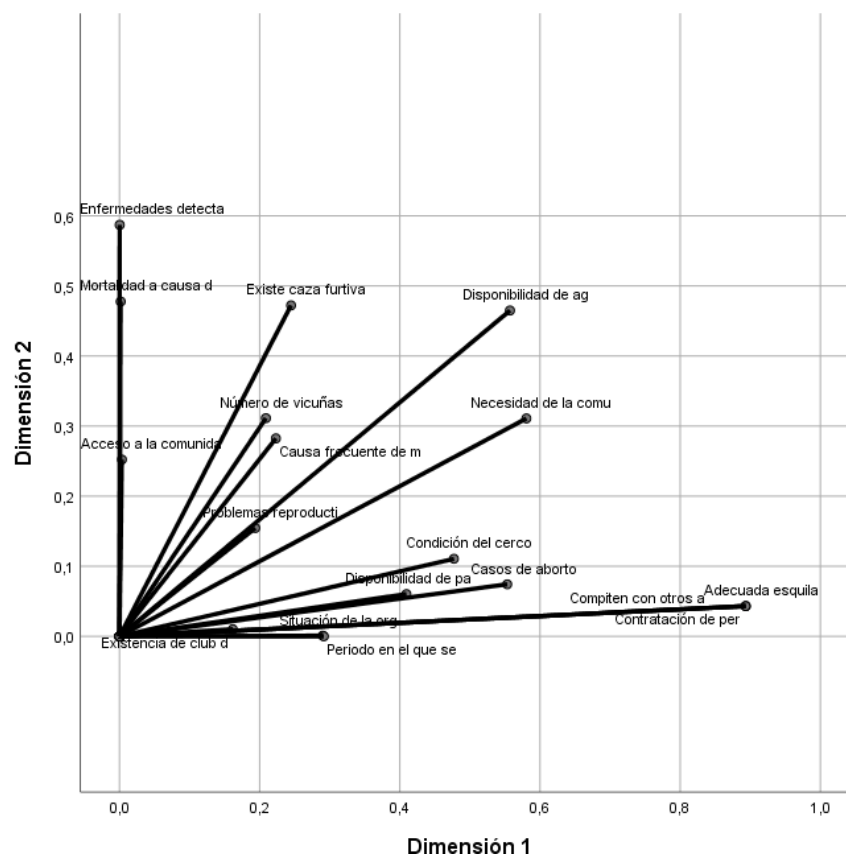


Figura 3. Medidas de discriminación de las características comunales

En la Figura 3, es notorio que la variable más discriminadora es la disponibilidad de agua con una inercia igual a 0,51, le siguen la competencia con otros animales por alimento (0,47), adecuada esquila (0,47), contratación de personas para captura y esquila de vicuñas, y necesidad de la comunidad (0,45). Todas asociadas con la primera dimensión.

Para poder caracterizar de mejor forma las comunidades dedicadas a manejar y conservar a las vicuñas se elaboró la Figura 4, donde las diferentes categorías de las variables cualitativas fueron asociadas de acuerdo a su proximidad al número de vicuñas por comunidad (cercos con mayor y menor número a 400 vicuñas). Estos resultados deben ser interpretados con cuidado, debido a que no hubo asociación estadística ($P > 0.05$) entre las diferentes variables frente al número de vicuñas.

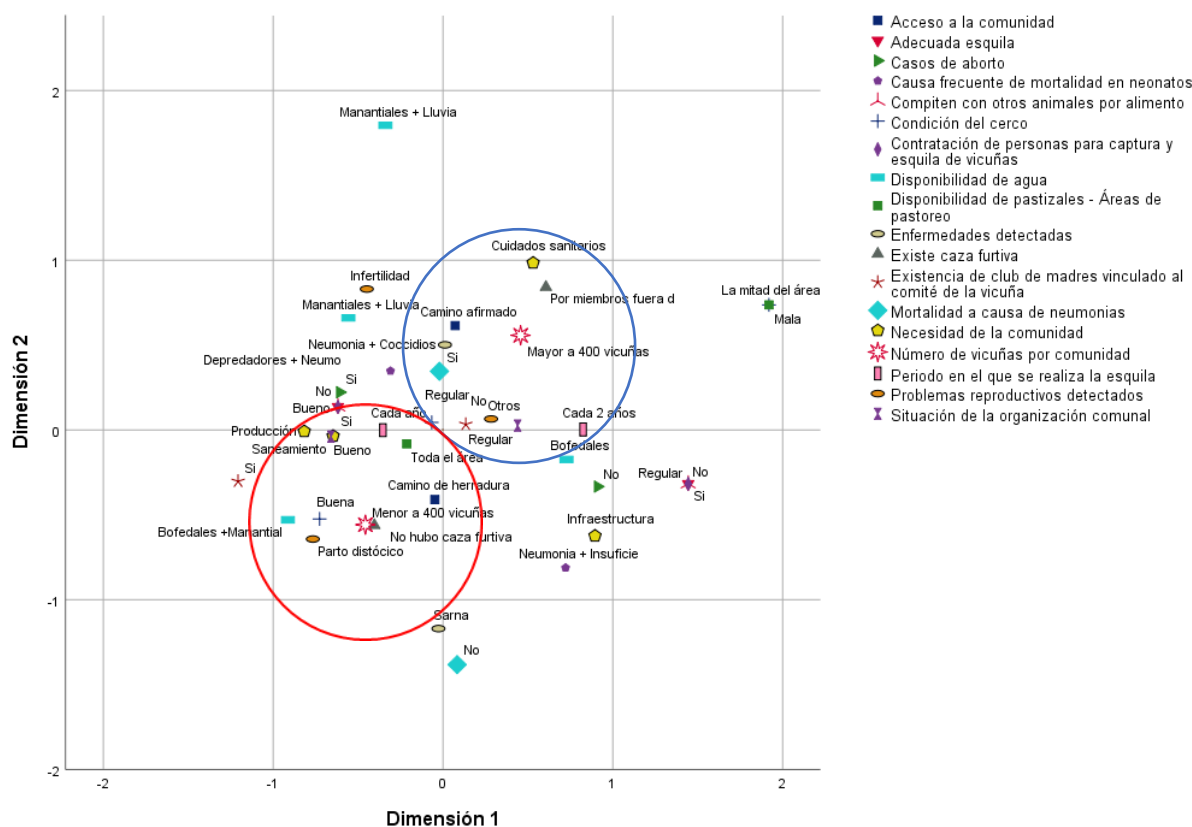


Figura 4. Asociación de características de las 10 comunidades campesinas

- Características que describen a las comunidades que manejan poblaciones menores a 400 vicuñas

- Las comunidades campesinas tienen como vía de acceso un camino de herradura para llegar al cerco de vicuñas.
- Disponibilidad de pastizales en toda el área dentro del cerco.
- Disponibilidad de agua por manantial.
- El periodo en el que se realiza la esquila es cada año.
- Problemas reproductivos respecto a partos distócicos.
- Situación de la organización comunal buena.
- No hubo caza furtiva.
- La condición del cerco es buena.
- Necesidad de la comunidad está relacionada con el saneamiento y producción.

- **Características que describen a las comunidades que manejan poblaciones mayores a 400 vicuñas**

- La condición del cerco es regular.
- Mortalidad a causa de neumonías.
- Problemas reproductivos por causas desconocidas.
- Las enfermedades más frecuentes detectadas son la neumonía y coccidiosis.
- Las comunidades campesinas tienen como vía de acceso un camino afirmado para llegar al cerco de vicuñas.
- Las necesidades que requieren las comunidades están referidas a los cuidados sanitarios.
- El periodo en el que se realiza la esquila es cada dos años.
- Existe caza furtiva por miembros fuera de la comunidad.
- Situación de la organización comunal regular.

5.2 Discusión

Respecto a la fibra sucia que se comercializa en los mercados, podemos mencionar que afecta el precio fijado en forma negativa; es decir, se logra menos ingresos económicos y no permite lograr un beneficio económico directo por parte de las comunidades dedicadas a la conservación y manejo de la vicuña, por lo menos, la reversión del dinero logrado por la venta de fibra de vicuña se produce en menos de un año, esto ocurriría debido al contrato de compra y venta que determina que el pago se haga en menos de seis meses y esto es lo adecuado ya que las comunidades requieren del dinero muchas veces en forma urgente para desarrollar proyectos institucionales, lo descrito es compatible con lo expresado por Hinostroza (21), cuando sostiene que el aprovechamiento sostenible de la vicuña debe contribuir, indirecta o directamente al desarrollo socioeconómico de una región o de un país. El chaku es una actividad anual que está ligada al aspecto sociocultural de las comunidades, Jihuallanca y Quispe (14), escriben que el chaku es una actividad que se realiza desde tiempos ancestrales y que la vicuña en el ande fue muy respetada en el imperio inca. Está muy instituido en los vicuñeros desarrollar actividades en forma conjunta y organizada, prácticamente es obligatorio que todos los miembros de la comunidad participen, Jihuallanca y Quispe (14), han comunicado que el chaku, congrega a varones y mujeres, adultos, jóvenes y niños, inclusive de ancianos, de dirigentes y dirigidos, no obstante, se debe considerar que en Apurímac para ser comunero activo se requiere ser varón o jefe de familia, tener más de 18 años de edad y haber vivido más de dos años en la

comunidad. Otro dato importante que se desprende de este estudio, es que existe incremento en la producción de fibra en el hato vicuñero, muy probablemente esto suceda por la implementación de cercos, que no solo tendría efectos económicos sino de seguridad en la protección de las vicuñas, según lo manifestado por los presidentes, la soportabilidad de las zonas donde viven las vicuñas es de una vicuña por cada dos hectáreas al año, las variaciones dependerían de la disponibilidad de recursos hídricos en los pastizales conformados por especies vegetales muy poco estudiados. Según Hofmann (12), en la Puna existen pastizales muy pobres siendo la carga óptima de una vicuña por cada tres hectáreas y este parámetro varía de acuerdo a la localización geográfica, tal es así que Hoces (13), indica 0,6 vicuñas/ha/año en ambientes pobres y de 0,3 vicuñas/ha/año en ambientes muy pobres, y Rivasplata et al. (11), tres vicuñas/ha/año.

Los cercos principalmente están reservados para las vicuñas, no obstante, cuando están en mal estado las mallas metálicas ingresan otras especies animales, por esta razón Macurí (15), menciona que cuando esto sucede se tiene que realizar ajustes en la determinación de la soportabilidad del pastizal. Si se desea incrementar las poblaciones de vicuñas, se tendrá que ampliar a la par los cercos, brindar capacitaciones a los comuneros y solucionar los problemas sanitarios, reproductivos, etc.; un hecho especial, es que las autoridades comunales intervienen en los comités de manejo de la vicuña, que podría ser en algunos casos una ventaja y en otros una desventaja, ya que al ocuparse de varias cosas a la vez provoca que no se haga muy poco por mejorar el sector. Vilá y Lichtenstein (4), observaron en Argentina que los definidos como pequeños productores dedicados a la vicuña eran en realidad personas con cierta influencia y jerarquía dentro de sus comunidades que claramente no tenían una economía de subsistencia.

La tendencia poblacional de las vicuñas en los últimos cinco años ha subido a pesar de las enfermedades, depredadores, tormentas eléctricas, sequías, etc. este incremento también en Apurímac ha sido advertido por Valenzuela (3), cuando manifiesta que hubo una tasa incremental anual de 9.45% respecto a la producción de fibra desde el año 2008 al 2016, ratificado por Quispe et al. (7), quienes obtuvieron una tasa incremental anual de 10.18% en la región Puno. Un aspecto importante, es la infraestructura vial poco desarrollada, que afecta el costo de fletes, el transporte de materiales y otras actividades que se puedan programar. Las comunidades tienen necesidades en infraestructura (vivienda, luz eléctrica, sistemas de irrigación, construcción de caminos para tener acceso a las chacras), producción (tractores, maquinaria, semillas), saneamiento (letrinas, agua potable) y cuidados sanitarios (postas médicas). Las comunidades en todo caso no cuentan con las

condiciones básicas para garantizar su permanencia en los lugares donde viven, por el descuido de los gobiernos nacionales, regionales y locales. La fuente principal de agua dentro los cercos son los bofedales, luego estarían los manantiales, la lluvia, otros. El recurso hídrico es fundamental para asegurar la disponibilidad de pastizales que felizmente en el 90% de las comunidades existen en toda el área del cerco. Los comuneros no solo se ocupan de la vicuña también crían llamas, ovinos, alpacas, vacunos y otros animales domésticos, pero según describen los presidentes no competirían por los alimentos con las vicuñas, sin embargo, muchos de los problemas sanitarios (sarna, fasciolosis, sarcocistiosis, equinococosis) se originan cuando por los cercos dañados ingresan otras especies animales y contaminan los cercos. Otro problema detectado es el aspecto reproductivo (partos distócicos, infertilidad, abortos) que ocasionan bajas tasas de natalidad y fertilidad, lo que afecta la conservación de las vicuñas en semicautiverio. El aborto en las vicuñas puede tener innumerables causas que van desde traumatismos, agotamiento, desnutrición, golpes diversos, ataques de depredadores y aspectos que están relacionados a aspectos físicos y fisiológicos, incluso elementos que tienen relación con enfermedades, Galaz et al. (19), al respecto puntualizan, que las hembras con un mayor peso corporal al inicio de la gestación presentan un menor porcentaje de abortos en las épocas de menor oferta de forraje en los bofedales. Esto se complementa con lo manifestado por Pacheco et al. (20), cuando señalan que el factor nutricional y estrés son determinantes de los abortos.

La mortalidad en neonatos se produce por depredadores, neumonía, electrocución por tormentas eléctricas e insuficiente pasto, en cambio en general las vicuñas básicamente se pueden morir debido a neumonías. Resultados parecidos fueron hallados por Hofmann (12) en Pampa Galeras, quien reveló que las principales causas de mortalidad en crías hasta dos meses de edad son por neumonías aparentemente producidas por hipotermia (35-40%) y provocadas por depredadores como el zorro, puma y cóndor (20%), además Brack (18) por otro lado, responsabilizó de las muertes a la neumonía, electrocución por tormentas eléctricas y la falta de pastos por las sequías. Las enfermedades que se pueden reconocer en las vicuñas son las neumonías, coccidiosis y sarna, esto es similar a lo descrito por Hofmann (12), quien en pocos casos registró actinomicosis y osteomielitis, comúnmente sarcocistiosis, moderadamente parasitosis gastrointestinal y en forma aislada sarna, lo que nos sugiere que es necesario mejorar la gestión sanitaria. Los cercos mayormente están en un estado regular, pese a los esfuerzos de las comunidades, un indicador de la adecuada gestión productiva y de conservación de la vicuña es la condición del cerco instalado. Las organizaciones comunales cuentan en su mayoría con infraestructura adecuada (90%), no

obstante, resaltamos que siendo la vicuña una especie silvestre requiere de ciertas condiciones especiales para su manejo. La esquila que se realiza mediante una esquiladora mecánica es eficiente en la mayor parte de las comunidades (70%), los responsables son trabajadores contratados y técnicos de la DRAA. Las comunidades en su mayoría (80%) no son entrenadas para el manejar adecuadamente la vicuña, lo que demostraría que las instituciones principalmente gubernamentales estarían descuidando la realización de mejoras en el aspecto tecnológico y capacitaciones. La caza furtiva presente en un 40% de las comunidades es preocupante, lo es más en las pequeñas poblaciones donde la pérdida de un macho reproductor tiene implicancias genéticas importantes. Todavía se registran problemas relacionados con la sanidad, reproducción, sobrepastoreo y los depredadores, debido muy posiblemente a la situación de la organización comunal que predominantemente es regular y caracterizada por la obligatoriedad, con imposición de multas a los miembros que no participen en las diferentes actividades programadas. La vinculación de la organización con otras organizaciones es muy deficiente, esto resalta cuando solo una de diez comunidades investigadas está vinculada a un club de madres que es muy representativa para la comunidad porque maneja comedores beneficiando a niños, adultos y ancianos. Aún todavía hay conflictos internos y externos, provocados por cuestiones territoriales, laborales y económicas principalmente, esto podría ser un factor que no permite que la organización funcione eficientemente. El repoblamiento de vicuñas solo lo realiza el 10% de las comunidades, esto revelaría que con base a su experiencia los comuneros desean evitar la sobrepoblación que ocasiona peleas y estrés en los animales al competir por el alimento y sobre todo el contagio de enfermedades. La esquila es efectuada predominantemente cada año no solamente con la finalidad de lograr la fibra sino también examinar el estado sanitario de las vicuñas. Casi todas las comunidades requieren contratar personal o solicitar la participación de técnicos de las instituciones públicas para efectuar la captura y esquila de vicuñas, más que todo para el trabajo especializado en el manejo de la esquiladora y otras actividades.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- Las vicuñas conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac presentan problemas sanitarios como neumonía, coccidiosis y sarna; siendo las principales causas más frecuentes de mortalidad en neonatos los depredadores, neumonías y la electrocución por tormentas eléctricas, que limitan de cierta forma el incremento poblacional y la producción de fibra.
- Las comunidades campesinas que manejan más de cuatrocientas vicuñas, tienen más problemas frente a las que manejan menos, referente a la condición del cerco, frecuencia en la presentación de neumonías y coccidiosis, a la realización de la esquila cada dos años, la caza furtiva y la situación regular de la organización comunal.

6.2 Recomendaciones

- Es urgente realizar investigaciones respecto al tipo y calidad de los pastizales, ya que de este factor depende la soportabilidad de los territorios respecto al número de vicuñas que son manejadas y conservadas por las comunidades.
- Es imprescindible mejorar la organización de las comunidades involucradas en la conservación y manejo de las vicuñas, en ese sentido, las capacitaciones y asistencia técnica deben de brindarse con más regularidad por parte del gobierno regional y local, incentivando la ampliación de las zonas donde viven las vicuñas, realizar chakus no solo para la esquila, sino como parte de una estrategia de turismo vivencial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lichtenstein G. Uso de Camélidos Silvestres en Países Andinos, una historia de desposesión y re-apropiación de bienes comunes. Lazos Chavero E, editor. CLACSO; 2020. 167-184 p.
2. Pacheco C. J, Vélez M. V, Angulo T. J, Pezo C. S, Castelo O. H. Caracterización de la producción de fibra de vicuña (*Vicugna vicugna*) en la Región Cusco, Perú. *Rev Investig Vet del Perú*. 2019;30(1):224-30.
3. Valenzuela Pinares MÁ. Producción de Fibra de Vicuña (*Vicugna Vicugna Mensalis*) en semicautiverio y silvestria de año 2008 al 2016 en la Región de Apurímac. Universidad Nacional Micaela Bastidas; 2018.
4. Lichtenstein G, Oribe F, Grieg-Gran M, Mazzucchelli S. Manejo Comunitario de Vicuñas en Perú, Estudio de caso del manejo comunitario de vida silvestre. 2002. 82 p.
5. Huamani García R. Comercialización de la fibra de vicuña en La Reserva Nacional De Pampa Galeras Bárbara D ´ Achille. 2020;13:18-31.
6. Quispe Coaquira JE, Herrera Huamaní T, Apaza Zúñiga E, Quisca Clavetea L, Maquera Marón Z. Características tecnológicas de la fibra de vicuñas en semicautiverio de la Multicomunal Picotani - Región Puno. 2018;29(2):522-32.
7. Quispe Coaquira JE, Butrón Rosas B, Quispe Roque DM, Arratia Chalco M. Producción de Fibra de Vicuña en Semicautiverio y Silvestria : Tendencia , Características y Situación Actual en la Región Puno. *Rev Investig Altoandina*. 2015;17:369-78.
8. Valenzuela Pinares MA, Ramos De La Riva VA, Cárdenas Villanueva LA, Pezo Carreón S. Análisis de la producción de fibra de vicuñas en semicautiverio y silvestría en Apurímac , Perú. 2019;30(4):1579-91.
9. Lichtenstein G, Vilá B. Manejo de vicuñas en la Argentina. *Manejo Fauna Silv en la Argentina Programas uso sustentable*. 2006;121-35.
10. Ministerio de Agricultura y Riego (MIDAGRI). Perfil de mercado de la fibra de vicuña. Lima; 2019. 25 p.
11. Rivasplata JD, Chacón L, Otros. Estudio de la capacidad de biomasa forrajera accesible del CIPTT de Tullpacancha - en condiciones climáticas normales - para determinar la densidad poblacional de vicuñas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2006.
12. Hofmann RK. El manejo de la vicuña silvestre. Sociedad Alemana de cooperacion técnica. Universidad de Texas; 1983. 705 p.
13. Hoces Roque D. Conservación y uso actual de la vicuña (*Vicugna, vicugna mensalis*) en



- Perú. Taller GT 5 – Mamíferos, Estud la *Vicugna vicugna mensalis*. 2006;8:1-4.
14. Jihuallanca Ccoa BN, Quispe Quispe RP. Fiesta ritual del chacku de vicuñas en la Multicomunal Picotani San Antonio de Putina. Universidad Nacional del Altiplano Puno; 2018.
 15. Macurí Orellana JC. Evaluacion de tres metodos para estimar la capacidad de carga en vicuñas. Universidad Nacional Agraria la Molina; 2017.
 16. Pérez C, Arredondo F, Turra L. Manejo sanitario de la vicuña. Bol Vet Of. 2007;9(II):1-21.
 17. Enciso Hoyos MA. Reproducción en la vicuña macho *Vicugna vicugna* : evaluación del método de contención química , colección de. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2009.
 18. Brack Egg A. Conservación de la vicuña en el Perú. Proyecto especial de utilización racional de la vicuña. Perú: Ministerio de Agricultura y Alimentación. Lima; 1980. 33 p.
 19. Galaz Leigh JL, González Enei G. Técnicas para el manejo productivo de la Vicuña (*Vicugna vicugna* Molina, 1782) en Chile. Chile; 2005. 281 p.
 20. Pacheco JI, Velez V, Pezo D. Parámetros reproductivos de vicuñas (*Vicugna vicugna*) en la región Cusco. Rev Investig Vet del Peru. 2019;30(3):1158-63.
 21. Hinostroza Mercado EP. Análisis del Agrosistema vicuñero en cautiverio: Puna de Pasco. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2015.
 22. Franklin WL, Gonzáles BA. La vicuña. 2014. 27 p.
 23. Cruz Camacho LA. Plan De Manejo Multicomunal Picotani: Comunidades de Toma, Cambría y Picotani. 2005. 48 p.
 24. Cajahuaman Vasquez A. Análisis de la crianza de vicuñas en cautiverio en el parque conservacionista de Wislamachay: Comunidad Campesina San Antonio de Rancas - Pasco. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2018.
 25. Baldo JL, Arzamendia Y, Vilá B. La vicuña, manual para su conservación y uso sustentable. 2013. 78 p.
 26. Zuzunaga Dávalos MH. Seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en vicuñas de la Reserva Nacional de Pampa Galeras -Proyecto San Cristóbal y aledaños. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2006.
 27. Quispe EC, Rodríguez TC, Iñiguez LR, Mueller JP. Producción de fibra de alpaca, llama, vicuña y guanaco en Sudamérica. Anim Genet Resour Inf. octubre de 2009;45:14.
 28. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). El Futuro de los Productos Andinos en la Región alta y los valles centrales de los Andes. 2006. 48 p.

29. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú (MIDAGRI). Censo poblacional de vicuñas 2012. 2014. 34 p.
30. Cajal JL. Investigación, Conservación y manejo de vicuñas. Red Rev Científicas América Lat el Caribe, España y Port. 2006;13:282-7.
31. Hinojosa Benavides RA. Caracterización Estructural del Sistema de producción de Alpacas en el departamento de Huancavelica. Universidad Nacional de Huancavelica; 2017.
32. Osvaldo CA. Caracterización de los sistemas de producción bovina (invernada) en el nordeste de la provincia de la pampa(Argentina). Modelos de Gestión. Universidad de Córdoba Departamento de Producción Animal; 2003.
33. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Métodos de caracterización. 1992. 379-392 p.
34. Mula Arribas A. La Protección de los Animales en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). 2017. 139-191 p.
35. Comisión Técnico. Plan de Acción del Convenio de la vicuña. 2016. p. 7.
36. Decreto legislativo N° 653. Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario. 2009. 255 p.
37. Decreto Legislativo N°613. Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. 1990. 45 p.
38. Ley N° 26496. Régimen de la propiedad, comercialización, y sanciones por la caza de las especies de vicuña, guanaco y sus híbridos. 1995. 2 p.
39. Ley N° 27308. Ley forestal y de fauna silvestre. 2009. 3 p.
40. Ley N° 26821. Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. 1997. 1375 p.
41. Decreto Legislativo N° 635. Delitos contra los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. 1991. 6 p.
42. Normas Técnicas Peruanas (NTP 231.351). Normas Técnicas Peruanas. 2018. 20-22 p.
43. Thuanboon S, Tordonato DS, Navidi W, Olson DL, Mishra B, Wang G. A statistical analysis of corrosion wastage of transverse members in single hull tankers. 2006. 215 p.
44. Torres Leandro JD. Fiabilidad de las escalas: interpretación y limitaciones del Alfa de Cronbach. 2021. 75 p.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario



CUESTIONARIO 1

ENCUESTA PARA LA CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LAS VICUÑAS (*Vicugna vicugna*) CONSERVADAS Y MANEJADAS EN SEMICAUTIVERIO POR LAS COMUNIDADES CAMPESINAS EN LA REGIÓN APURÍMAC

Número de encuesta..... Fecha: .../.../.....
Presidente de la comunidad..... Edad.....
Sexo..... Teléfono.....
Comunidad o zona.....
Distrito..... Provincia.....

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 Número de vicuñas por cerco:

Menor a 400 vicuñas (), Mayor a 400 vicuñas ()

1.2 El acceso y condiciones que se tienen para llegar al lugar de semicautiverio:

Camino de herradura () Camino afirmado () Carretera asfaltada ()

2. ACCESO A LOS RECURSOS NATURALES

2.1 Disponibilidad de agua en la comunidad dedicada a la conservación y manejo de vicuñas:

Bofedales (), Manantiales (), lluvias (), Otros ()

2.2 Disponibilidad de pastizales y distribución de áreas de pastoreo

Toda el área (), La mitad del área (), Gran parte del área ()

2.3 Considera usted que las vicuñas compiten por los pastizales con alpacas y llamas u otras especies animales domésticas:

Si () No ()

3. PROBLEMAS DE SANIDAD ANIMAL

3.1 Problemas reproductivos que pudo detectar:

Partos distócicos (), Infertilidad (), Otros ()

3.2 ¿Se han detectado casos de aborto?

Si () No ()

3.3 ¿Cuál es la causa más frecuente que ocasiona la mortalidad de crías recién nacidas?

Neumonía (), Enterotoxemia (), Electrocutión por tormentas eléctricas (), Insuficiente pasto por las sequías (), Depredadores (animales) ()

3.4 Mortalidad a causa de neumonías:

Si () No ()

3.5 Enfermedades frecuentemente detectadas:

Sarna (), Actinomicosis (), Neumonía (), Coccidiosis (), Enterotoxemia ()

4. CONDICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA

4.1 Condiciones del cerco:

Buena (), Regular (), Mala ()

4.2 ¿Se incrementa la producción de fibra en hato vicuñero?:

Si () No ()

4.3 Posee instalaciones para el almacenamiento y reguardo de la fibra:

Si () No ()

5. ACCESO A LA TECNOLOGÍA

5.1 Es suficiente la capacitación que reciben por parte de los organismos públicos y privados sobre conservación y manejo de las vicuñas:

Si () No ()

5.2 Recibe entrenamiento para el manejo de la vicuña:

Si () No ()

6. PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN DE LA VICUÑA

6.1 Existencia de caza furtiva:

Por miembros de la comunidad (), Por miembros fuera de la comunidad (), No hubo caza furtiva ()

6.2 Problemática relacionada a la conservación y manejo de vicuñas

Problemas de sobrepastoreo (), Problemas por causas de depredadores (), Problemas reproductivos (), Problemas sanitarios ()

7. GESTIÓN ORGANIZACIONAL E INSTITUCIONALIDAD

7.1 ¿Las autoridades comunales, también intervienen en los comités de manejo de vicuña?:

Si () No ()

7.2 Existe un club de madres vinculado al comité de la vicuña:

Si () No ()

7.3 Existen conflictos en la conservación y manejo de la vicuña:

Entre los miembros de la comunidad (), Con las comunidades vecinas (), No existe conflictos ()

7.4 La comunidad participa en las actividades relacionadas a la conservación y manejo de vicuñas: Si () No ()

7.5 Practican el repoblamiento de vicuñas:

Si () No ()

8. CONDICIONES DE COSECHA, POST COSECHA Y COMERCIALIZACIÓN DE LA FIBRA DE VICUÑA

8.1 Es importante el chaku para la comunidad como actividad sociocultural: Si () No ()

8.2 Cada cuánto tiempo se realiza la esquila:

Cada 1 año (), Cada 2 años (), Cada 3 años ()

8.3 Objetivo de la conservación y manejo de las vicuñas por la comunidad:

Beneficios directos (ingresos económicos producto de la captura y esquila) (), Beneficios indirectos (obras hidroeléctricas, postas médicas, etc.) ()

8.4 En cuánto tiempo se revierte el dinero logrado por la venta de fibra de vicuña:

Menor a 1 año (), De 1 año a 2 años (), Mayor a 2 años ()

Anexo 2. Guía de observación



GUÍA DE OBSERVACIÓN

Comunidad campesina o asociación.....

1. ¿La infraestructura para el manejo de vicuña es la adecuada?
Si () No ()
2. La organización comunal es:
Buena (), Regular (), Mala ()
3. Cuál es la capacidad de carga de vicuñas en el área donde las conservan
Una vicuña por tres hectáreas por año o más (), Una vicuña por dos hectáreas por año o menos ()
4. Cuál es la tendencia poblacional en relación a los últimos cinco años
Sube (), Baja (), Se mantiene ()
5. ¿Contratan personal para las esquilas y capturas?
Si () No ()
6. Realizan una adecuada esquila
Buena (), Regular (), Mala ()
7. La comercialización de la fibra de vicuña lo realizan como:
Pre - descordado (), Descordado (), fibra sucia
8. ¿Qué necesidad tiene la comunidad de mayor prioridad?
Saneamiento (letrinas, agua potable) (), Cuidados sanitarios (postas médicas) (), Educación (aulas, profesores y equipos educativos) (), Producción, (tractores, maquinaria, semillas) ()
9. ¿Existe un club de madres vinculado al comité de la vicuña?
Si () No ()
10. Existen conflictos en la conservación y manejo de la vicuña
Entre los miembros de la comunidad () Con las comunidades vecinas ()
11. Distancia de la comunidad al cerco
12. Número de familias que integran la comunidad
13. Número de vicuñas manejadas por la comunidad.....
14. Superficie (Hectáreas utilizadas para las vicuñas)



Anexo 3



Figura 5. Encuesta al presidente de la comunidad campesina de Pampachiri.



Figura 6. Encuesta al presidente de la comunidad campesina de Cavira.



Figura 7. Encuesta al presidente de la comunidad campesina de Progreso.



Figura 8. Encuesta al presidente de la comunidad campesina de Ischahuaca.



Figura 9. Vicuñas capturadas en Iscahuaca.



Figura 10. Fibra de vicuña esquilada en Iscahuaca.