

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS PECUARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ZOOTECNISTA



TESIS

**“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO Y SOCIAL EN
SEMICAUTIVERIO DE LA VICUÑA (*Vicugna vicugna*), EN LA ZONA ALTO ANDINA
DE LA REGIÓN CAJAMARCA”**

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

Presentado por el Bachiller:

Ronald Eduardo Arana Misahuamán

Asesores:

Mg.Sc. Raúl Alberto Cáceres Cabanillas

Dr. Luis Alberto Vilela Cacho

CAJAMARCA – PERÚ

2025



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"Norte de la Universidad Peruana"
Fundada por Ley 14015 del 13 de febrero de 1962

FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS PECUARIAS

Ciudad Universitaria 2J-Anexos 1110



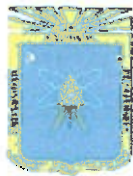
CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: Ronald Eduardo Arana Misahuamán
.....
.....
DNI: 71031148
.....
Escuela Profesional/Unidad UNC: Escuela profesional de Ingeniería Zootecnista
.....
.....
2. Asesor: Rail Alberto Lázaro Habanillas
.....
Facultad/Unidad UNC: Ingeniería en Ciencias Pecuarias
Escuela Profesional de Ingeniería Zootecnista
.....
.....
3. Grado académico o título profesional
☐ Bachiller ☒ Título profesional ☐ Segunda especialidad
☐ Maestro ☐ Doctor
4. Tipo de Investigación:
☒ Tesis ☐ Trabajo de investigación ☐ Trabajo de suficiencia profesional
☐ Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación:
Evaluación del comportamiento biológico y social en
semicautiverio de la vicuña (Vicugna vicugna) en la zona
alto andina de la región Cajamarca
.....
.....
6. Fecha de evaluación: 09 / 10 / 25
7. Software antiplagio: ☒ TURNITIN ☐ URKUND (OURIGINAL) (*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 08 %
9. Código Documento: 3417: 510557810
10. Resultado de la Evaluación de Similitud:
☒ APROBADO ☐ PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 29 / 12 / 25

Firma y/o Sello
Emisor Constancia

Rail Alberto Lázaro Habanillas
Nombres y Apellidos
DNI: 42869426



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"Norte de la Universidad Peruana"

Fundada por Ley 14015 del 13 de febrero de 1962

FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS PECUARIAS

Ciudad Universitaria 2J-Anexos 1110



ACTA QUE PRESENTA EL JURADO CALIFICADOR DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO ZOOTECNISTA

De acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de Graduación y Titulación de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, para optar el Título Profesional de **INGENIERO ZOOTECNISTA**, se reunieron en el Auditorio de la FICP, siendo las 15 horas con 00 minutos del día 25 de SEPTIEMBRE del 2025..., los siguientes Miembros del Jurado y el (los) Asesores.

- | | |
|--|-------------------|
| ➤ PhD. Luis Asunción Vallejos Fernández | Presidente |
| ➤ Mg.Sc. Jorge Ricardo De La Torre Araujo | Secretario |
| ➤ M.Cs. Javier Alejandro Perinango Gaitán | Vocal |

ASESOR:

- **Mg.Sc. Raúl Alberto Cáceres Cabanillas**
- **Dr. Luis Alberto Vilela Cacho**

Con la finalidad de recepcionar y calificar la Sustentación de la Tesis titulada:

EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO Y SOCIAL EN
SEMI CAUTIVIDAD DE LA VICUÑA (VICUÑA VICUÑA), EN LA
ZONA ALTAMORINDA DE LA REGIÓN CAJAMARCA

La misma que fue realizada por el (la) Bachiller RONALD EDUARDO ARANA
MISAHUAMÁN

A continuación el Jurado procedió a dar por iniciado el acto académico, invitando al Bachiller a sustentar dicha tesis.

Concluida la exposición, los Miembros del Jurado formularon las preguntas pertinentes, luego el Presidente del Jurado invita a la participación de los asesores y de los asistentes.

Después de las deliberaciones de estilo el Jurado anunció SU APROBACION
por UNANIMIDAD con la nota de DIECI SEIS (16).


Siendo las 16 horas con 12 minutos del mismo día, el Jurado dio por concluido el acto académico, indicando subsane las correcciones y/o modificaciones para continuar con los trámites pertinentes.




PhD. Luis Asunción Vallejos Fernández
Presidente



Mg.Sc. Jorge R. De La Torre Araujo
Secretario



M.Cs. Javier A. Perinango Gaitán
Vocal



Mg.Sc. Raúl Alberto Cáceres Cabanillas
Asesor



Dr. Luis Alberto Vilela Cacho
Asesor

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO Y SOCIAL EN
SEMICAUTIVERIO DE LA VICUÑA (*Vicugna vicugna*), EN LA ZONA ALTO
ANDINA DE LA REGIÓN CAJAMARCA**

DEDICATORIA

A DIOS

Por darme la oportunidad de vivir y estar presente en mi vida, cuidarme y darme la oportunidad de culminar mis estudios, lograr mis metas propuestas.

A MIS PADRES

Con la gratitud y el amor que tengo a mi madre Luz Irene Misahuamán a mi padre Salisstiano Arana. Quienes han sido mi apoyo constante, por darme la mejor herencia mi educación, puedo decirles que alcancé una de mis metas.

A MIS HERMANOS

Mi hermano Silvano y a mi hermana Estefany por esos apoyos incondicionales, estar presentes en mi vida.

A LA MUJER

más hermosa, maravillosa, gentil, con un corazón muy valioso, quien llegó a mi vida y cambió mi suerte, tiene un lindo nombre Indira Fiorela.

AL GRAN EQUIPO

del proyecto vicuñas, a los ingenieros, a los administrativos por la gran oportunidad que me dio de ser parte de este equipo mi segunda familia.

A MI AMIGO

Cristhian Fernández por acompañarme en esta investigación y aventurarnos en el mundo de las vicuñas.

AGRADECIMIENTO

Primer lugar siempre estaré agradecido a Dios por darme la oportunidad al darme la vida y la fuerza para superar los obstáculos y dificultades que se presentan en mi vida.

Agradezco a mi familia, por brindarme siempre el apoyo en todo lo que me he propuesto, y aquí es un fruto de ello.

Agradezco a Indira Fiorela ella tan única, tan encantadora quien está sacando mi mejor versión y me apoyo para realizar esta investigación.

Agradezco al Mg.Sc. Raúl Alberto Cáceres Cabanillas y al Dr. Luis Alberto Vilela Cacho, docentes que me brindaron sus enseñanzas en mi vida académica y por ser mis asesores. Su apoyo fue fundamental y por la paciencia que me han tenido.

Agradezco a mi gran amigo Cristhian Fernández por acompañarme en esta investigación, desde el inicio hasta el final.

De igual manera agradezco al Ing. Joel Véliz Campos y al Ing. Percy Mueras Crisóstomo por la oportunidad de realizar esta investigación en el Proyecto vicuñas.

Agradezco al Ing. Deyver Coronel Vásquez, por el apoyo brindado para seguir con mi tesis.

Al equipo administrativo del proyecto vicuñas, la Lic. Keyla Vásquez, la Ing. Christie Deza a la secretaria Inés Carmona y Lila por el apoyo para poder ejecutar esta investigación.

A mi alma Mater la Universidad Nacional de Cajamarca, por las valiosas experiencias que adquiriré en sus aulas y en su campus.

A la institución de Dirección Regional de Agricultura de Cajamarca, por abrirme las puertas para poder realizar mi investigación en el proyecto de vicuñas.

INDICE

INDICE	v
INDICE DE TABLAS	vii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I	14
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1 Planteamiento del Problema	14
1.2 Formulación.....	15
1.3 Justificación e importancia	15
CAPÍTULO II	17
OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo General	17
2.2 Objetivos específicos.....	17
CAPÍTULO III	18
MARCO TEÓRICO.....	18
3.1 Antecedentes.....	18
3.1.1. Nacionales	18
3.2 Bases Teóricas.....	20
3.2.1 características generales	20
3.2.1.1 La taxonomía de la vicuña.....	21
3.2.2 Importancia de la vicuña	21
3.2.3 Valor de la fibra de vicuña	22
3.2.4 Población de la vicuña.....	22
3.2.4 Sistema de manejo de la vicuña en el Perú.....	23
3.2.6 Caracterización Estructural de la Vicuña.....	24
3.3 Marco Conceptual	25
3.3.1 La vicuña.....	25
3.3.3 El Chacu, Chaku o Chaccu.....	25
3.3.4 Manejo.....	26
3.3.5 Manejo de vicuñas	26

3.3.9 Fibra.....	28
3.3.10 Zona Alto andina	28
3.3.11 Conservación	28
3.3.12 Caracterización.....	28
3.3.13 Población Nacional de vicuñas	32
3.3.14 Población regional Cajamarca.....	32
3.3.15 Característica de la fibra	33
3.3.16 Comercio nacional.....	34
3.3.17 Alimentación de la vicuña.....	35
3.3.18 Organización social de la vicuña.....	35
3.3.19 Manejo de la vicuña en comunidades.....	36
3.3.20 Comportamiento de las Vicuñas	37
CAPÍTULO IV	40
METODOLOGÍA.....	40
4.1 Ubicación.....	40
4.2 Tipo y diseño de Investigación	43
4.2.1 Diseño estadístico	43
4.3 Población y Muestra.....	43
4.4 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	45
4.5 METODOLOGÍA	45
4.5.1 ÁREA Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN EN LOS 4 MÓDULOS	50
4.6 MATERIALES.....	52
4.6.1 Materiales de escritorio	52
5.1 Comportamientos por módulos	53
5.1.1 comportamientos observados en el módulo de uso Sustentable de Vicuñas - Alto Perú	53
5.1.2 Comportamiento en el Módulo de Llucho.....	55
5.1.3 Comportamientos del módulo Chochoguera.....	57
5.1.4 comportamientos del módulo de Ramoscucho.....	59
CAPÍTULO VI	63
CONCLUSIONES	63
CAPÍTULO VII	65
RECOMENDACIONES	65
VIII. BIBLIOGRAFIA	66

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Taxonomía de la vicuña	21
Tabla 2 Datos geográficos de los módulos de uso sustentable de vicuñas	42
Tabla 3 Distribución de la cantidad de vicuñas en total en cada Módulo de uso sustentable de vicuñas en la región Cajamarca	43
Tabla 4 Distribución de vicuñas observadas según el MUSV (Módulo de uso sustentable de vicuñas) que pertenecen.....	44
Tabla 5 Ficha para la recolección de Datos.....	47
Tabla 6 Número de observaciones	49
Tabla 7 Frecuencias de observaciones en el módulo de Alto Perú	54
Tabla 8 Muestra las frecuencias absolutas de observaciones en el módulo de Llucho	56
Tabla 10	60
Los diferentes comportamientos observados en el MUSV – Ramoscucho.	60
Tabla 11 Distribución estructural social de la vicuña en los cuatro módulos de uso sustentable de vicuñas.....	62
Tabla 12 Cantidad total de vicuñas en cada módulo de uso sustentable de vicuñas ...	62

INDICE DE CUADROS

Cuadro 3 estructura social de las vicuñas en cada módulo de uso sustentable de vicuñas	68
Cuadro 5: comportamiento de las tropillas, del grupo familiar y solitarios el número de frecuencias observadas en el MUSV Alto Perú.....	69
Cuadro 6: comportamiento de las tropillas, del grupo familiar y solitarios el número de frecuencias observadas en el MUSV Chochoguera	70
Cuadro 7 comportamiento de las tropillas, del grupo familiar y solitarios el número de frecuencias observadas en el MUSV Llucho	72
Cuadro 8 comportamiento de las tropillas, del grupo familiar y solitarios el número de frecuencias observadas en el MUSV Ramoscucho	73
Cuadro 9 a nivel regional se obtuvo el promedio de cada comportamiento	75
Cuadro 10 puntos de observación con georreferencia en coordenadas UTM de los 4 módulos.....	75
FORMATO DE ECTOGRAMA	78
Fotografías De La Realización De La Investigación	79

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 porcentaje de observación del módulo de Alto Perú.....	55
Gráfico 2 Frecuencias observadas en porcentaje en el módulo de Llucho	57
Gráfico 3 Se visualiza el porcentaje de observación de cada comportamiento observado en el módulo de Chochoguera.....	59
Gráfico 4 Se observa los diferentes comportamientos de la vicuña en porcentaje en el módulo de Ramoscucho.....	60

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de ubicación del ámbito de estudio en las tres provincias de la región Cajamarca.....	41
Figura 2 Mapa de Ubicación del módulo Alto Perú y los puntos de observación	50
Figura 3 Mapa de Ubicación del módulo de Chochoguera con sus respectivos puntos de observación	50
Figura 4 Mapa de Ubicación del módulo de Llucho con sus respectivos puntos de observación	51
Figura 5 Mapa de Ubicación del módulo de Ramoscucho con sus respectivos puntos de observación.....	52
Figura 6 tropilla en la zona las antenas modulo Alto Perú.....	79
Figura 7 observación de un solitario cerca de la laguna grande, Alto Perú.....	79
Figura 8 presencia de estercoleros esto indica la presencia de vicuñas constante, Alto Perú ..	80
Figura 9 grupo familiar cerca de las torres, Alto Perú	80
Figura 10 grupo familiar pastoreando en el módulo Llucho	81
Figura 11 grupo familiar con crías en la zona cerca al rostro de Cristo	81
Figura 12 caseta de control del módulo Llucho	82
Figura 13 letrero informativo del módulo de Chochoguera.....	82
Figura 14 grupo familiar dirigiéndose a las lagunillas módulo Chochoguera	83
Figura 15 observación desde un punto estratégico en Chochoguera	83
Figura 16 grupo familiar pastoreando en el módulo de Ramoscucho.....	84
Figura 17 paraje del ecosistema del módulo de Ramoscucho	84
Figura 18 observando desde lo alto en módulo Alto Perú	85
Figura 19 paraje del módulo Chochoguera	85
Figura 20 observando desde lo más alto después de una lluvia módulo Llucho	86
Figura 21 uso del GPS Para marcar puntos de observación.	86
Figura 22 observación desde la parte alta de la colpilla módulo de Llucho.....	87
Figura 23 vicuñas pastoreando módulo Ramoscucho	87

RESUMEN

En esta investigación se centró en evaluar el comportamiento biológico y social en semicautiverio de la vicuña (*Vicugna vicugna*), en la zona alto andina de la región Cajamarca, en un hábitat de semicautiverio denominados módulos de uso sustentable de vicuñas ubicados en cuatro comunidades Llucho, Chochoguera, Alto Perú y Ramoscucho. Para llevar a cabo este estudio, se establecieron áreas de observación georreferenciadas, evitando cualquier tipo de perturbación. Se realizaron un total de 217 observaciones, utilizando un muestreo focal al azar en diez puntos estratégicos. Durante estas observaciones, se registraron diversos comportamientos, registradas en etogramas. Los análisis de los datos muestran que caminar con un 28.3% y pastorear 14.2% son las actividades más frecuentes, lo que indica un patrón de alternancia entre la movilidad exploratoria. El comportamiento descansar con 11.5% muestra una regularidad moderada, las actividades de vigilancia con 8.3% y correr con 14,6%, posiblemente debido a la presencia de depredadores o peleas entre machos adultos. La baja frecuencia de comportamientos agresivos 4.5% y de acicalamiento con 9.9 % sugiere que el grupo observado mantiene una interacción social estable, por otro lado, el comportamiento de beber agua 8,7% refleja necesidades básicas. Estos resultados ayudan a identificar puntos clave para el manejo y conservación de las vicuñas.

Palabras Claves: vicuña, comportamiento, semicautiverio, tropillas, familia, solitarios.

ABSTRACT

This research focused on evaluating the biological and social behavior of the semi-captive vicuña (*Vicugna vicugna*) in the high Andean region of Cajamarca. This habitat is known as sustainable vicuña use modules, located in four communities: Llucho, Chochoguera, Alto Peru, and Ramoscucho. To conduct this study, georeferenced observation areas were established, avoiding any type of disturbance. A total of 217 observations were made using random focal sampling at ten strategic points. During these observations, various behaviors were recorded and documented in ethograms. Data analysis shows that walking (28.3%) and herding (14.2%) are the most frequent activities, indicating a pattern of alternating exploratory mobility. Resting (11.5%) shows moderate regularity, vigilance (8.3%) and running (14.6%), possibly due to the presence of predators or fights between adult males. The low frequency of aggressive behavior (4.5%) and grooming (9.9%) suggests that the observed group maintains stable social interaction. Furthermore, drinking behavior (8.7%) reflects basic needs. These results help identify key points for vicuña management and conservation.

Keywords: vicuña, behavior, semi-captivity, herds, family, solitary.

INTRODUCCIÓN

El camélido sudamericano silvestre más pequeño es la vicuña (*Vicugna Vicugna*), en el Perú ha sido declarada Patrimonio Natural de la Nación y considerada una especie de gran valor socio económico y cultural. Su fibra es considerada una de las más finas del mundo, constituyendo un recurso valioso para las comunidades altoandinas (Quispe,2011); (Torres, 2014), por lo tanto, es importante desarrollar estrategias nacionales que aseguren la gestión sostenible de esta especie, que implica establecer directrices claras para su uso y conservación (Arzamendia & Vilá, 2006).

En la actualidad, los proyectos de conservación y aprovechamiento sostenible de vicuñas donde incluyen la captura de estos emblemáticos animales para su obtención de su fibra su posterior comercialización (Marcoppido *et al.*,2018); en este contexto, es importante las investigaciones se enfoquen en mejorar el manejo de esta especie (Lichteinstein & Vilá, 2003). En este sentido la sostenibilidad a largo plazo de la vicuña sólo puede lograrse mediante un profundo conocimiento de su ecología (Arzamendia & Vilá, 2015)

Por otra parte, preocupa la situación de las comunidades campesinas que tienen la responsabilidad de su manejo y su conservación de este camélido silvestre. Por lo cual la información del comportamiento social y biológico de la vicuña no están descritas suficientemente, por lo expuesto anteriormente se realizó la presente investigación con la finalidad de evaluar el comportamiento biológico y social en semicautiverio de la vicuña (*vicugna vicugna*), en la zona alto andina de la región Cajamarca. , También esta investigación ayudar como base

para desarrollar estrategias de manejo y conservación que promuevan la sostenibilidad de las poblaciones de vicuñas.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

Los estudios sobre los camélidos sudamericanos silvestres, como la vicuña (*Vicugna vicugna*), son fundamentales por su importancia económica para los pobladores alto andinos de nuestro país. La venta de la fibra de vicuña, muy valorada en países desarrollados como los europeos, genera ingresos significativos. Por esta razón, Perú se destaca como uno de los principales exportadores de esta fibra.

Sin embargo, hay pocas investigaciones sobre este emblemático animal. En respuesta a esta situación, la Dirección Regional de Agricultura de Cajamarca ha impulsado el Proyecto Vicuñas, que incluye la instalación de módulos de uso sostenible en diversas áreas de la región. El objetivo es proporcionar sostenibilidad económica a las comunidades alto andinas, especialmente en territorios donde otros animales domésticos no se adaptan debido a la escasez de alimento.

El gobierno regional ha establecido estos módulos de uso sostenible en comunidades alejadas de las grandes ciudades, para aprovechar estas áreas en el manejo de vicuñas en semicautiverio. Se están brindando asistencias técnicas para el adecuado manejo de estas especies.

En este contexto, la falta de conocimiento sobre la vicuña limita su desarrollo productivo. Esto ha motivado la creación de diversas políticas públicas destinadas a revertir esta situación, a través de la asistencia técnica. Aun así, se ha identificado un problema: la falta de comprensión sobre el comportamiento

biológico y la estructura social de las vicuñas dificulta su manejo adecuado en semicautiverio y la optimización de su fibra.

1.2 Formulación

¿Cómo es el comportamiento biológico y social de la vicuña en un sistema de semicautiverio en la zona alto andina en la región Cajamarca?

1.3 Justificación e importancia

La vicuña (*Vicugna Vicugna*) es una especie silvestre emblemática de los ecosistemas alto andinos, cuya conservación está estrechamente ligada a prácticas de manejo sostenible impulsadas por comunidades, gobiernos locales y regionales. En este contexto, el estudio del comportamiento animal no solo permite comprender la biología de la especie, sino también optimizar las estrategias de manejo que buscan equilibrar la conservación con el aprovechamiento racional de sus recursos, como la fibra.

a estructura social de la vicuña como las tropillas, familias y solitarios permite identificar cómo su comportamiento social modula la frecuencia y diversidad de comportamientos biológicos. Esta perspectiva es especialmente relevante en contextos de captura, esquila y monitoreo, donde el bienestar animal y la eficiencia operativa dependen de una comprensión profunda del comportamiento natural.

Con este estudio del comportamiento de la vicuña (*Vicugna vicugna*) en contextos de manejo sostenible es fundamental para comprender cómo las dinámicas sociales y ecológicas influyen en la expresión conductual de esta especie emblemática de los andes. En particular, en las zonas alto andinas de la región Cajamarca ofrecen escenarios con disponibilidad de recursos. Con base en estas consideraciones, se llevará a cabo esta investigación para contribuir a la organización y ofrecer información

sobre aspectos generales, poblacionales de la vicuña. Contribuyendo con el conocimiento local y científico sobre la vicuña, apoyando prácticas de manejo sostenible y conservación.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Evaluar el comportamiento biológico y social en semicautiverio de la vicuña (*Vicugna vicugna*), en la zona alto andina de la región Cajamarca.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Caracterizar a través de un diagnóstico descriptivo el comportamiento de las vicuñas.
- ✓ Caracterizar su comportamiento biológico de la vicuña.
- ✓ Describir las características estructurales sociales de las vicuñas.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes

3.1.1. Nacionales

Huamán (2024) realizó una investigación denominada “comportamiento de grupos familiares de vicuñas (*vicugna vicugna mensalis*) en silvestría de la comunidad campesina de San Cristobal de lucanas, Ayacucho” con el objetivo de ver el comportamiento según las estaciones y a distintos entornos como pajonales, bofedales y tolares, para ello empleo la técnica de muestreo focal al azar con 14 puntos de observación, con 332 observaciones, distribuidas en tres momentos entre octubre de 2021 y setiembre de 2022. Los resultados indican que las vicuñas exhiben variaciones estacionales en su comportamiento, con actividades como pastoreo, caminar, vigilar y correr son más pronunciadas en temporada seca, revelando patrones consistentes en cada temporada, lo que sugiere una adaptabilidad generalizada.

Gonzales (2022) en su investigación titulada “Caracterización estructural de las vicuñas (*Vicugna Vicugna*) conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac” donde el objetivo fue caracterizar estructuralmente las vicuñas, conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac. En la metodología se aplicó un cuestionario y una guía de observación, en donde se concluyó que las comunidades campesinas que manejan menos, referente a la condición del cerco, frecuencia en la presentación de neumonías y coccidiosis, a la realización de la esquila y la situación regular de la organización comunal.

Manrique (2013) en su investigación titulada “Comportamiento zootécnico de vicuñas en cautiverio durante la época de lluvias en el parque conservacionista de Wislamachay – Pasco” el objetivo fue analizar las características etológicas en la crianza de vicuñas en un sistema de crianza en cautiverio en la puna de Pasco, referido al sistema de empadre y parición; determinando el comportamiento reproductivo y analizar la distribución horaria del empadre y parición, duración total del empadre, evaluación etológica de los mismos. La organización social y el comportamiento de la vicuña. La metodología utilizada fue con observaciones directas y haciendo una descripción de lo observado, De esta investigación no hay resultados llegando a la conclusión en que la organización social y el comportamiento de la vicuña presenta su sistema territorial especializado defendiendo su territorio de alimentación y vida diaria.

3.3.2 Internacionales

Aramendia & Vilá (2003) en su investigación titulada “Estudios de comportamiento y organización social de vicuñas, en la Reserva de la Biósfera Laguna de Pozuelos, Jujuy, Argentina, como línea de base para el manejo sostenible de la especie” con el objetivo de lograr el uso sostenible de la especie para beneficio de las comunidades locales. Se hizo una metodología de un estudio eto-ecológico realizando desde dos puntos de observación, Toquero este y Toquero, con o sin ganado doméstico respectivamente, en diez campañas a lo largo del año 2002. Con métodos de registro estandarizados (animal – Focal) se muestreo con el uso de telescopio y binoculares. Los resultados dieron conocer que las vicuñas pastorearon entre el 65 – 75% de su tiempo, asimismo los grupos de solteros y los grupos familiares asignan tiempo en actividades

de desplazamiento. En conclusión, describe algunos aspectos del comportamiento de las vicuñas.

3.2 Bases Teóricas

3.2.1 características generales

Kasterine, A. y Lichtenstein, G (2018) consideran en el Perú es uno de los pocos países que ha superado la situación de extinción de una especie silvestre, como es el caso de la vicuña, la cual se contaba con una población de 5,000 a 10,000 vicuñas en el año 1964. Y en 1986 con solo 61,042 ejemplares a nivel nacional, lográndose recuperar la población, según el último censo del año 2000, a 118,678 individuos.

3.2.1.1 La taxonomía de la vicuña

Tabla 1

Taxonomía de la vicuña

	Taxonomía
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Artiodactyla
Familia:	Camelidae
Género:	<i>Vicugna lesson</i> (1842)
Especie:	<i>Vicugna vicugna</i> Molina (1782)
Subespecies:	<i>V.v. vicugna</i> Molina (1782) <i>V.v. mensalis</i> Thomas (1917)

Thomas (1917) describe dos subespecies de vicuñas: *Vicugna vicugna*, que se encuentra al 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.

3.2.2 Importancia de la vicuña

Herrera (2009) enfatiza que la vicuña es registrada como símbolo patrio del Perú en 1832; durante el virreinato, el comercio de su fibra considerada como una de las finas del mundo, generó grandes beneficios económicos para la corona al

ser requerida por la industria textil europea. Sobre todo, la vicuña aportó al escudo la idea de libertad, pues es un animal que no se deja domesticar. Su fibra tiene un gran reconocimiento a nivel mundial por ser muy apreciada y de la cual se benefician distintos agentes en la cadena de procesamiento y producción.

3.2.3 Valor de la fibra de vicuña

Diario la república (5 de mayo 2017) se publicó un informe acerca el precio de la fibra de la vicuña donde lo dividió según el estado que se encuentra la fibra:

- Fibra sucia o al barrer: fibra recién esquilada donde presenta cerdas e impurezas.

Un kilo de fibra sucia tiene un precio de 320 dólares en el mercado.

- Fibra pre des-cerdada: donde paso por el proceso de limpieza del vellón tras eliminación de las bragas (fibra de las extremidades), las partes gruesas del vellón y las canas (fibra de color blanco). Un kilo de esta fibra tiene un precio promedio de 420 dólares.

- Fibra descerdada: donde la fibra tiene una limpieza minuciosa, se eliminan todas las cercas e impurezas que hayan quedado después del pre descerdado. La fibra sin impurezas tiene un precio promedio de 900 a 1000 dólares.

3.2.4 Población de la vicuña

Censo poblacional de vicuñas, DGFFS (2012) se tiene aproximadamente más de 200 mil cabezas (Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre). Este camélido sudamericano vive hasta 20 años y habita entre los 3800 m.s.n.m. y 5200 m.s.n.m. Nuestra sierra posee casi 18 millones de hectáreas de pastos naturales aptos para el forraje.

Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre DGFFS (2012) expone el manejo de vicuñas es una buena opción para el desarrollo económico de los andes, La mayor cantidad de las vicuñas que existe en el Perú se encuentra en Ayacucho con aproximado de 62133 de cabezas de vicuñas, seguido por Puno con una población de 38673 cabezas de vicuña, en tercer lugar Huancavelica con 23616 cabezas de vicuñas, seguido de Junín con 21325 vicuñas, y Cusco con 17833 cabezas de vicuñas y por ultimo Arequipa, Apurímac, Lima, Ica, Cajamarca, Tacna y Moquegua con un aproximado de 41370 vicuñas.

3.2.4 Sistema de manejo de la vicuña en el Perú

Renaudeau (2003) dio conocer que en nuestro país existe 3 sistemas de manejo de vicuñas.:

- Manejo en silvestría: que consiste en la captura de las vicuñas silvestres por medio de la colocación de una manga de captura (Chaccu), en 1987 era el único sistema de manejo de la vicuña, donde después se desarrolla en Bolivia y Chile en 1997.
- Manejo en cautiverio: se inició en Argentina con permiso de CITES para crear en 1984 un centro experimental en Abrapampa provincia de Jujuy dependiente del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Donde se llevó a cabo la cría y la esquila de las vicuñas.
- Manejo en semi – cautiverio: en el año 1995 el gobierno otorgó hatos de vicuñas a las comunidades campesinas quienes se volvieron las mayores protectoras de esta especie contra la caza furtiva con su propio sistema de vigilancia. A partir de 1996 CONACS empezó a desarrollar un sistema de manejo con cercos permanentes (artificiales o naturales) de un perímetro de

12 kilómetros y 1,80 metros de altura y con 1000 hectáreas de superficie aproximadamente, para albergar entre 250y 1000 vicuñas.

- Las vicuñas son un excelente modelo para el manejo sustentable. Porque posee características biológicas que permiten su captura, manipulación, esquila y liberación inmediata

3.2.6 Caracterización Estructural de la Vicuña

VILA (2008) plantea la categorización a las vicuñas de la siguiente forma:

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

3.2.6.2 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.

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

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

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

3.2.6.6 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.

3.2.6.7 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.

3.3 Marco Conceptual

3.3.1 La vicuña

Doloriet (2005) aclara que la vicuña (*Vicugna vicugna*) es el mamífero, 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 m.s.n.m.

3.3.2 Comunidad Campesina

Doloriet (2005) sostiene que los campesinos alto andinos 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.

3.3.3 El Chacu, Chaku o Chaccu

Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS 1996) describen que el Chaccu consiste en generar barreras de numerosas personas que se desplazaban espaciadas entre ellas, caminando y sosteniendo una sogá

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.

3.3.4 Manejo

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR 2013)

Manejo, es la ciencia y arte de manipular las características de las especies de fauna silvestre, con la finalidad de satisfacer las necesidades humanas, asegurándose la conservación y el aprovechamiento sostenible del recurso fauna silvestre.

3.3.5 Manejo de vicuñas

Zúñiga, M (2007) deduce que para el manejo de la vicuña sobre todo de relaciona con medidas que procuren el incremento de su población; pero, el aumento o disminución deben ser controladas y evaluadas periódicamente, para ello se debe contar con datos sobre:

Su estructura: edad y sexo

Su dinámica: tasa de crecimiento y de reproducción; como la tasa de mortalidad, pero, tiene un inconveniente es difícil de determinar debido por varios factores que impiden estimar.

También con su relación con el medio donde habita: con especies animales y vegetales, como factores climáticos, hidrológicos, geológicos, predadores, parásitos, su alimentación.

3.3.6 Titulares de Manejo

(SERFOR, 2009) denomina titulares de manejo a las comunidades campesinas u organizaciones comunales que tienen permiso para aprovechar la fibra de vicuña de manera sostenible. Se encargan de los trámites para la autorización del chaccu y venta de fibra obtenidas en la actividad del chaccu.

3.3.7 DEMA

(MIDAGRI,2024) plantea como parte de sus estrategias, SERFOR otorga Declaraciones de manejo (DEMA), lo cual permite a las comunidades aprovechar de manera sostenible la obtención de la fibra de vicuña. A cambio, estas se comprometen a proteger tanto la especie como a su entorno donde habita la vicuña.

3.3.8 Manejo en Semicautiverio:

El manejo en semicautiverio: se definió como corrales de 1 ha. (módulos para uso sostenible) es un sistema de manejo propiciado por CONACS para nuestro territorio nacional. Este manejo nos permite con facilidad el control y la vigilancia de las vicuñas. (CONACS, 2005)

El tipo de manejo que puede realizarse en centros de cría en cautividad, el cual incluye actividades de manejo de fauna silvestre nativa en espacios limitados por barreras físicas artificiales o naturales. MINAGRI & (SERFOR, 2015)

3.3.9 Fibra

La estructura alargada de la fibra está formada principalmente por queratina y que nace de los folículos pilosos. La fibra es principalmente producto, caracterizándose por su buena longitud, suavidad, brillo, resistencia y característica termo estática, lo cual le hace ser muy cotizada en el mercado internacional (Quispe, 2009)

3.3.10 Zona Alto andina

Mediante Decreto Supremo N° 051-2010-EF3, se define a las zonas altoandinas a aquellas comprendidas a partir de los 2,500 m.s.n.m. y los 3,200 m.s.n.m., apreciándose que solo se toma en cuenta los criterios determinantes del artículo 2 de la Ley N° 29482, el cual determinó como criterio la altitud en metros sobre el nivel de mar (m.s.n.m.) los alcances sobre los beneficios en dichas zonas. Así mismo, de lo que se aprecia de la normatividad citada es que las zonas alto andinas son las que se encuentran ubicadas en las regiones quechua, Suni, Puna y Janca. (Diario el peruano, 2010).

3.3.11 Conservación

Servicio de Conservación de Recursos Naturales (Departamento de Agricultura de EE. UU, 2002) define como conservación a la protección, preservación, manejo o restauración de ambientes naturales y las comunidades ecológicas que los habitan. La conservación incluye el manejo del uso humano de recursos naturales para el beneficio social y económica para un uso sustentable.

3.3.12 Caracterización

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) métodos de caracterización (1992) lo define como la caracterización de los

recursos zoo genéticos comprende todas las actividades asociadas con identificación, descripción cualitativa y cuantitativa; y documentación de las poblaciones de la raza, así como su hábitad natural y los sistemas de producción a los que están o no adaptadas.

(Pérez, 1994) las vicuñas no muestran dimorfismo sexual, para su identificación en el campo no sería posible si no existiera diferencia de conductas según su sexo, caracterizar de cómo se origina las agrupaciones de individuos, para identificar los grupos familiares y tropillas de machos.

(Zúñiga,1998) manifiesta que se haya constituido por un macho y hembras que puede ser de 1 a 16 (promedio 5 hembras por grupo familiar), y que las crías que permanezcan hasta los 9 meses de vida en estos grupos, lo que transcurrido ese tiempo son expulsadas para que conforme su propia familia.

(Vila,1999) el grupo familiar constituye la organización que asegura la perpetuación de la especie, mientras que las tropillas de macho aseguran el vigor de la población; tanto las familias y las tropillas involucran, en promedio el 95% de la población total, es decir que el 67% está constituido por los grupos familiares y el 28% por tropillas de machos, el resto de la población vagabunda por la pradera, conformados principalmente por machos solitarios viejos o seniles, constituyendo alrededor de un 5%.

(Dai-Hong,2003) las vicuñas en su conducta son animales alertas y tímidos que huyen muy rápidamente, capaces de alcanzar los 47km/h en una elevación de 4500 m.s.n.m. al desplazarse es sumamente elegante comparado a cualquier otro animal ungulado; cuando el peligro asecha las vicuñas hacen un sonido claro,

silbante. El macho dominante advierte a su manada con una llamada de alerta y se posiona entre la amenaza y los miembros de su familia.

(Lichtenstein, 2006) 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.

(Chanca,2011) describe que desde años atrás se está dando mucha importancia a la protección, conservación y manejo de vicuñas por tener características particulares como: su organización social, idiosincrasia, sistema de producción, su sistema de tenencia de tierra y de los recursos naturales y legislación, la cual donde las instituciones y comunidades alto andinas con las actividades de los chaccus están obteniendo la fibra para su comercialización por su alto valor económico.

(Franklin,1974), (Vilá, 2000) la vicuña habita en altitudes que va desde los 3000 a 5000 msnm, y su presencia desempeña un papel esencial en la cultura y economía local. Al tener diformismo sexual, lo que significa que machos y hembras son similares en apariencia. En promedio pesan 45kg y prefieren vivir principalmente en grupos familiares a lo largo del año. Donde los grupos familiares conocidos como harenes, junto a grupos de solteros e individuos solitarios, son las tres formas de unidades sociales entre las vicuñas.

(Marín et al.,2007). (Casey et al. 2018); Llegaron a concluir que se han identificado dos subespecies morfológicas de *Vicugna vicugna*, cuyas diferencias

en distribución geográfica y hábitat han sido respaldadas mediante análisis de ADN mitocondrial. La subespecie *Vicugna vicugna mensalis* se localiza en el norte y se asocia con la puna húmeda. Esta variedad presenta un vellón torácico más largo, menor tamaño corporal y una coloración más oscura en comparación con la subespecie austral.

(Santana 1978), (Solari, 1981), mencionan lo que necesario establecer sus características biológicas, medioambientales y sociales que se orienten a definir su explotación la fibra. Si bien en los primeros estudios de fibra de vicuña en el Perú de evaluar la tecnología de la fibra de la vicuña; todavía no se ha establecido una caracterización de la biometría animal y estandarización de su fibra en cuanto a sus características textiles.

(Franklin, 1983) da a conocer que la vicuña es el más pequeño de los camélidos sudamericanos silvestres y muy conocida por poseer la fibra más fina del mundo (10 a 12 micras).

(Gould, 2000) define que la etología (del griego *ethos* que significa manera o conducta) es el estudio del comportamiento de los animales. El interés de los etólogos se centra en la observación y descripción del comportamiento animal y los mecanismos y programas que lo definen. Afirma que el secreto del comportamiento se sustenta en los genes, en las formas en que la evolución ha preparado al animal para enfrentarlo a su peculiar medio ambiente.

(Lorens, 2000) la etología es el estudio del comportamiento animal en su medio ambiente natural, es decir, que el medio ambiente es de enorme importancia y no sólo incluye la ecología del medio físico que lo rodea, sino también las

interacciones dentro la misma especie, entre diferentes especies y el mundo que lo rodea donde habita el animal.

(CONACS, 2006) señala que la vicuña estaba en peligro de extinción, por la caza furtiva tomándose importantes medidas de protección con legislación nacional e internacional y regional (Ayacucho). Es así que por resolución Suprema 157-A se establece la Reserva Nacional de Pampas Galeras (provincia Lucanas, región de Ayacucho) en un área natural protegida por el estado.

3.3.13 Población Nacional de vicuñas

(SERFOR, 2023) El Perú tiene la mayor población mundial y de Sudamérica de vicuñas (*Vicugna Vicugna*) con un aproximado de 218,000 ejemplares, donde las regiones con mayor número de ejemplares de esta especie se encuentran en Ayacucho, Arequipa, Cusco y Puno. Informa el Servicio Nacional Forestal y de Fauna silvestre (SERFOR) del Ministerio de desarrollo Agrario y Riego.

(Enrique Michaud, 2023), indico que la vicuña es el caso más exitoso de recuperación de una especie silvestre que se encontraba al borde de la extinción en los años 60, y la Reserva Nacional de Pampas Galeras en Ayacucho es el lugar icónico de esta hazaña.

3.3.14 Población regional Cajamarca

(GORECAJ, 2022) a través del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), ejecutó el proyecto destinado a recuperar y conservar la fauna silvestre. Para el repoblamiento en la región de Cajamarca se inició con el traslado de 480 ejemplares desde Lucanas, en Ayacucho hacia el primer módulo de conservación, ubicada en la provincia de Cajabamba (Lluch). Con el único

objetivo de aprovechar el potencial productivo de los animales a la vez que se preservará la especie.

3.3.15 Característica de la fibra

(Wheeler & Hoces, 1997) la fibra de la vicuña se empleaba en la confección de prendas de vestir para la nobleza incaica. Se estima que en esa época existía unos dos millones de vicuñas en el Perú antes de la llegada de los españoles.

(Hofman,1983); (Quispe 2009, 2011) concuerdan en que la fibra de vicuña tiene un precio elevado, más del 90% se destina a la exportación, previo descordado. Siendo los mercados de Italia, Inglaterra, Alemania y Japón son los principales países que compran para la confección de vestuarios que tienen un precio elevado.

(Zúñiga & Bujaico, 2014) aclaran que lo más relevante de la producción de fibra de la vicuña es la calidad, en donde se posiciona en una de las mejores del mundo, de allí la necesidad de buscar y asegurar la producción de fibra de vicuña sin alterar sus poblaciones y capacidad reproductiva.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres(CITES,2006) sostiene que la fibra de la vicuña tiene un diámetro entre 12 a 14 micras, dependiendo de la edad y condiciones de vida. Su fibra se aprovecha en el Perú mediante esquila de animales vivos gracias al decreto Legislativo N° 653 y desde 1994 las vicuñas en el Perú han pasado al apéndice I al Apéndice II CITES.

(Quispe,2009) los sistemas de aprovechamiento de vicuñas en los países poseedores de esta especie van desde la silvestría, semicautiverio y cautiverio; esto último en el Perú es solo para pequeñas cantidades de animales y con fines de rescate y exhibición. La mayor parte se encuentra en estado silvestre, mientras que una pequeña población es mantenida en semicautiverio en extensiones que van de 1ha. a más. Estas son denominadas MUS (módulos de uso sustentable).

(Kasterine, A. & Lichtenstein, G, 2018) en un estudio conjunto con CITES concluyen que, en los últimos diez años, el comercio de fibra de vicuña se incrementó en un 78%. El valor anual es aproximadamente 3.2 millones de dólares, estas exportaciones mayormente de origen peruano. Siendo Italia el principal mercado.

(SERFOR, 2017) obtuvo un estudio donde se recolectó la información del 2013 al 2017 sobre la producción de fibra de vicuña un aumento de 2 142kg. Esto representa un aumento de 29% en la fibra recogida a lo largo de cinco años. Donde la región Ayacucho recoge la mayor cantidad de fibra (36%), seguida por Puno (29%) y Huancavelica (16%).

(Pacheco et al, 2019) en vicuñas, para la finura de su fibra, el diámetro de entre 12 y 14 micras, puede variar según las condiciones de vida y edad.

3.3.16 Comercio nacional

(Confiep, 2019) en la venta de la fibra de la vicuña en el 2019, la divisa llegó a los tres millones de dólares y benefició a comunidades del interior del país quienes realizan el manejo sostenible de este camélido silvestre.

(Huachos, 2024) el comercio de la fibra de la vicuña en Huancavelica, en el cual sus comunidades campesinas de sus provincias de Churcampa, Huancavelica y Angares, comercializaron 327 473 kilogramos de fibra sucia de vicuña y 53 053 kilogramos de fibra predeserdada durante la campaña de la esquila del año 2023.

3.3.17 Alimentación de la vicuña

(Menard, 1984) argumenta que los camélidos sudamericanos son rumiantes porque tienen la facultad de regurgitar los alimentos y volverlos a masticar tienen labios delgados, superior dividido por surco medio (labio leporino), inferior grande, muy móviles que le permite ser selectiva.

(Menard, 1984) coinciden que la dieta de la vicuña es por composición taxonómica.

(San Martín & Wheeler, 1991) mencionan que la vicuña es una especie pastoreadora, su dieta se basa principalmente de gramíneas perennes, o como ramoneadora de pequeños arbustos.

(Koford, 1957) da a conocer los primeros datos sobre la dieta de la vicuña, que se obtuvieron a partir de observaciones directas, realizadas en Perú, donde las principales especies vegetales que más consumía era el grupo de gramíneas, del género *Deyeuxia*, *Festuca*; *Poa* y *Stipa*.

3.3.18 Organización social de la vicuña

(Cardozo, 1981); (Villalba, 1996) las vicuñas son territoriales y su organización social se basa en grupos familiares y grupos de animales solteros

cuya distribución es muy variable siendo comunes las fusiones y fisiones de los mismos.

(Vilá & Roig,1992) dentro de las poblaciones de vicuñas, existen algunas sedentarias y otras más móviles dependiendo de la calidad de la estepa y los disturbios humanos, siendo estos últimos muy significativos.

(Vilá ,1994) en las zonas de los territorios es común encontrar varios revolcaderos y estercoleros. En su estudio detallado con animales marcados y estercoleros numerados se determinó que algunos son uso exclusivamente familiar mientras que otros pueden tener un uso compartido por familias lindantes.

(Vila, 1999) la vicuña exhibe una territorial más desarrollada que otras especies de mamíferos, quizás la más marcada, puesto que ocurre durante todo el año y no solamente en épocas de reproducción y además la defensa se da no solo contra los machos si no que incluye a hembras de otros grupos familiares.

3.3.19 Manejo de la vicuña en comunidades

(Renaudeau, 2003) aclara el torno a los camélidos silvestres, surgieron iniciativas en manejo comunitarios en la década de los años 80; el objetivo central es la conservación de la fauna para un aprovechamiento sostenible, que implica que las comunidades locales perciben beneficios derivados de la fauna silvestre superan costos asociados a su conservación.

(SERFOR,2015) sostiene que, en la actualidad el documento de Declaración de Manejo para el Aprovechamiento Sostenible de los Camélidos Sudamericanos Silvestres (Decreto Supremo N°014-2014-MINAGRI). Estableció

consignar la condición de pastos (bueno, regular y pobre), número de hectáreas y alternativas para el mejoramiento del ecosistema, como es el manejo de agua, resiembra de pastos, entre otros. En tanto para el traslado de CSA se solicita que en el área de destino se consigne, el nombre del predio o sitio, tipo de pastizal, condición y número de hectáreas.

(SERNANP, 2016) para poder asegurar la conservación y el uso sostenible de la vicuña, donde las comunidades campesinas adquieren la propiedad de hatos de vicuña en 1995. Se comenzó aplicar sanciones severas contra la caza furtiva. Desde entonces el manejo sostenible de vicuñas a través del Programa de Módulos de Uso Sustentable.

3.3.20 Comportamiento de las Vicuñas

3.3.20.1 En su Hábitat

(Zuñiga, 1998) señala que el rango geográfico de la vicuña queda en los Andes de Perú, se encuentran en prados semiáridos, estas tierras están cubiertas por vegetación dura, el clima es normalmente seco y frío, también señala que el hábitat natural de las vicuñas se ubica entre los 3800 a 4800 m.s.n.m. (piso ecológico: Puna).

(Bonacic et al., 2002) en la teoría señala que cuando el hábitat los recursos son abundantes en un determinado hábitat, será utilizado por la mayoría de individuos de una especie, en lo contrario, si los recursos son pocos, los individuos menos competitivos migran a otro hábitat con menos recursos. En consecuencia, la distribución homogénea de una especie en varios hábitats; este sería un efecto

Amortiguador. Por lo cual, la competencia en vicuñas juega un rol importante en la ecología de su población. (Arzamendia & Vilá ,2003,2006).

3.3.20.2 Actividades diarias de la vicuña

(Vila,1999) menciona que los grupos familiares tienden a dormir en las partes más altas de sus territorios, durante la noche las vicuñas descansan en posición postrada y en casos de disturbios ocasionados por el hombre durante la noche, como mecanismo de defensa los grupos tiene la tendencia de reunirse en difícil acceso. Da a conocer que al salir el sol determina el inicio de las actividades de las vicuñas; entre el momento de que sale el sol y el retiro de las vicuñas de los dormideros, pasa alrededor de una hora. Durante el resto del día el grupo familiar recorre su territorio pastando y descansando, con un ritmo tal que generalmente llegan a las partes más bajas alrededor del mediodía.

(Dai – Hong, 2003) manifiesta que son uno de los pocos animales en poseer un territorio del alimento y un territorio durmiente separado; ellos son diurnos y por las noches se retiran a sus áreas durmientes a las altitudes más altas.

(Torres et al,2015) deduce que la vicuña, según las condiciones climáticas de su entorno, tienen distintos porcentajes a su comportamiento; siendo vigilancia, búsqueda de alimento y caminata los que llegan a representar el 95 % de actividad diaria.

3.3.20.3 Comportamiento Alimentario

(Zúñiga ,1998) señala que la vicuña es un animal herbívoro que se alimenta por lo general de gramíneas menudas y a veces en situaciones extremas de arbustos como la Tola.

(Trigoso ,1996) indica que los animales recorren durante todo el día todo su territorio pastando, descansando y bebiendo agua una vez por día y excepcionalmente dos veces por día en época seca, la actividad de pastar se intensifica durante las tardes a fin de acumular alimento para pasar la noche.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Ubicación

La presente investigación se realizó en la zona alto andina de tres provincias pertenecientes a la región Cajamarca, donde se ubican los 4 módulos repoblados con vicuñas (Proyecto de repoblación de vicuñas-DRAC-GORECAJ). Las zonas en estudio consideran altitudes que van de 3000 a 4000 metros sobre el nivel del mar y con una temperatura que varía de 5°C a 12°C.

Dichos sectores son los siguientes: Llucho y Chochoguera (provincia de Cajabamba) que limita con la región La Libertad, alto Perú (provincia de San Pablo) limita con la provincia de Cajamarca y Ramoscucho (Provincia de Celendín) limita con la provincia de Bambamarca de la región Cajamarca. Donde se han repoblado con 240 vicuñas en cada módulo con un área entre 500 a 700 ha. Están bajo la modalidad de manejo de semi cautiverio y gestionada por el GORE Cajamarca a través de la Dirección regional de Agricultura Cajamarca con el Proyecto Vicuñas; con autorización de SERFOR. En mi investigación la cantidad de vicuñas han disminuido en los módulos por que se estaban adaptando y por la presencia de depredadores (zorro).

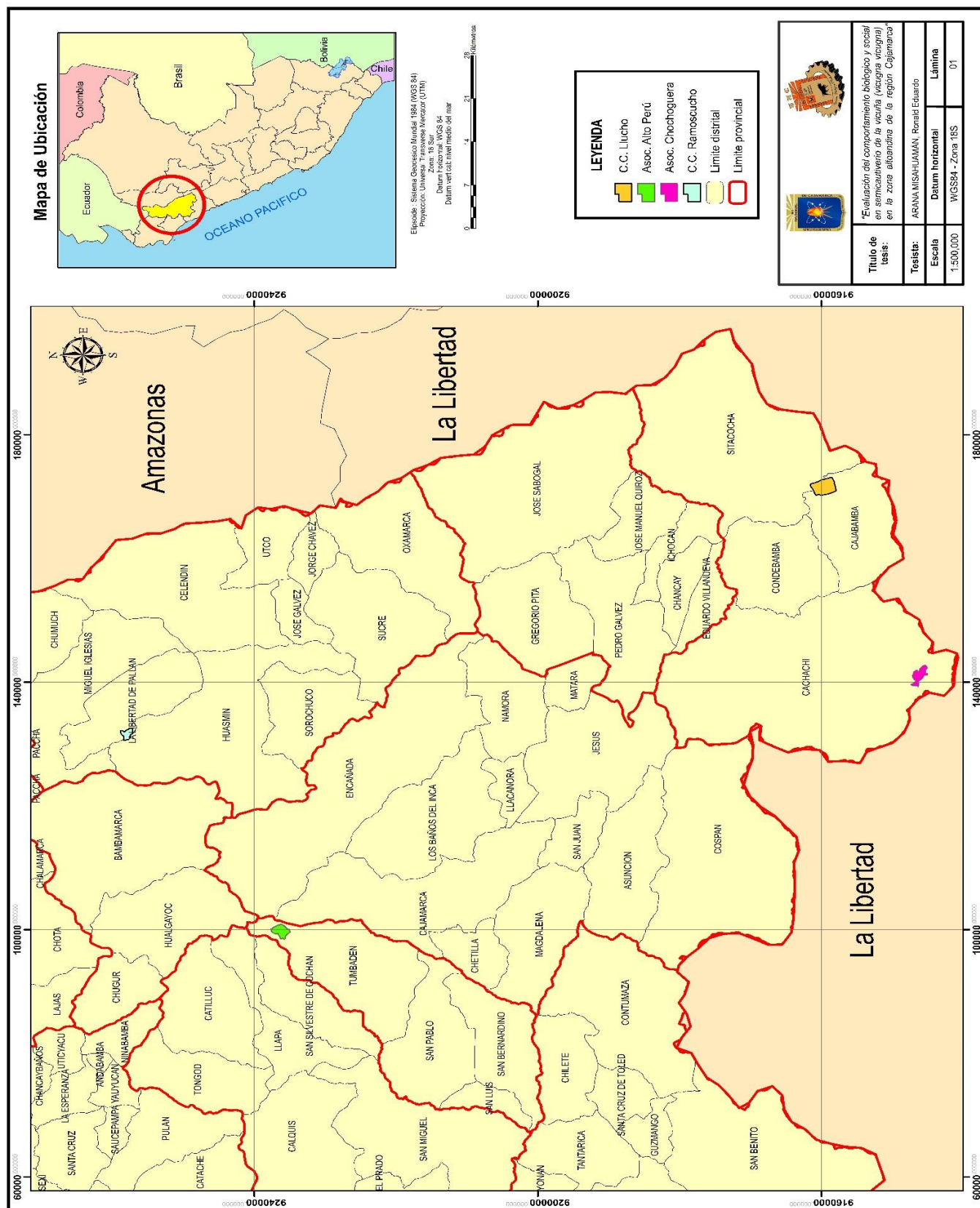


Tabla 2

Datos geográficos de los módulos de uso sustentable de vicuñas

Módulo De Uso Sustentable De Vicuñas	Comunidad	Distrito	Provincia	Región	Latitud Sur	Longitud Oeste	Altitud
Alto Perú	Lagunas del Alto Perú	Tumbadén	San Pablo	Cajamarca	6° 54' 19.92"	78° 37' 24.47"	4100 m.s.n.m
Ramoscucho	Ramoscucho	La Libertad de Pallan	Celendín	Cajamarca	6° 39' 46.9"	78° 20' 10.4"	3500 m.s.n.m
Llucho	Llucho	Cajabamba	Cajabamba	Cajamarca	7° 43' 47.5"	78° 14' 37.9"	4000 m.s.n.m
Chochoguera	Chochoguera	Cachachi	Cajabamba	Cajamarca	6° 54' 27.2"	78° 38' 17.7"	4100 m.s.n.m

Tabla 3

Distribución de la cantidad de vicuñas en total en cada Módulo de uso sustentable de vicuñas en la región Cajamarca

Región	MUSV	Cantidad de vicuñas	Total
Cajamarca	Alto Perú	148	650
	Chochoguera	162	
	Llucho	220	
	Ramoscucho	120	

4.2 Tipo y diseño de Investigación

Con lo descrito en el problema y en los objetivos planteados, la presente investigación es nivel descriptivo y se basa en enfoque cuantitativo. Por lo tanto, no presenta un diseño experimental solo se analizará la realidad existente.

4.2.1 Diseño estadístico

La siguiente investigación es tipo no experimental, por lo cual, no corresponde un diseño estadístico, será utilizado un diseño descriptivo a partir de análisis descriptivo.

4.3 Población y Muestra

la población asciende a 654 vicuñas.en los módulos de Alto Perú Chochoguera, Llucho y Ramoscucho,

La muestra se obtuvo usando la fórmula siguiente:

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

En donde:

N= tamaño de la población = 650

Z = nivel de confianza:1.96

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada: 0.5

q = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción) 0.05

d= precisión (error máximo admisible en términos de proporción): 0.05

a partir del cálculo realizado se obtuvo como muestra a un total de 242 vicuñas observadas.

Tabla 4

Distribución de vicuñas observadas según el MUSV (Módulo de uso sustentable de vicuñas) que pertenecen

Región	Musv	Vicuñas Observadas	Total De Vicuñas Observadas
Cajamarca	Alto Perú	60	242
	Chochoguera	61	
	Llucho	61	
	Ramoscucho	60	

4.4 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

El diseño utilizado en la investigación fue de tipo estadístico, con enfoque descriptivo e inferencial. Se emplearon tablas de distribución de frecuencias absolutas y relativas, así como gráficos para la representación de los resultados.

4.5 METODOLOGÍA

La metodología se basó en observaciones en campo un muestro focal al azar, registrando las actividades con ayuda de un binocular y ubicarse en puntos estratégicos en la zona alta y con el GPS marcando el punto de observación donde se pueda observar sin perturbar la tranquilidad de las vicuñas. La información se pasó luego a una base de datos de Excel, para continuar con el procedimiento estadístico.

La recolección de datos se obtuvo de los cuatro módulos iniciándose en el módulo de Alto Perú (San Pablo) el primer muestreo se realizó los días 10,11,12,13 y 14 de abril del 2024, en la época de lluvia. Los días 7,8,9,10 y 11 de mayo se realizó el segundo muestro en el módulo de Llucho (Cajabamba); los días 14,15,16,17 y 18 de mayo el tercer muestreo se realizó en el módulo de Chochoguera (Cajabamba). El cuarto muestreo se realizó los días 21, 22, 23,24 y 25 del mes de mayo. En época donde las lluvias ya estaban disminuyendo. No se podía obtener información durante la época de lluvia, por ende, hay un lapso de tiempo desde el primer muestro al segundo. Por las inclemencias del clima adversas y por motivos del equipo del proyecto se dio la recomendación de salvar nuestra seguridad.

Para el respectivo muestreo, se implementó la técnica de muestreo focal al azar (Altmann, 1974; lehner,1996; Martin & Bateson, 2007). la recolección de las muestreas, de las vicuñas se hicieron al azar no se consideró el sexo, pero se enfatizó en que categoría pertenecía como si es un grupo familiar, tropilla o solitario. Los datos recolectados se fueron desde las 5:00 am a 6:00pm con un tiempo de observación de entre 10 a 30 minutos. Evitando perturbar el comportamiento social de las vicuñas observadas. Se ha tenido bien definido los conceptos de grupo familiar (un macho y de 6 a 10 hembras) lo podemos identificar fácilmente siempre están juntas puede ser con crías o sin crías en donde en este grupo no hay evidencia de conflictos territoriales, tropillas (grupo de machos que va desde 3 hasta 22 vicuñas) están en constante movimiento buscando conflictos territoriales con machos que tienen familia; y los solitarios (machos con edad avanzada remplazados por los más jóvenes) en constante movimiento. Durante la observación, se registró sus actividades de comportamiento ya establecidos, como el pastorear, caminar, correr, descansar, acicalarse, utilizando un etograma como las descripciones previas (Arzamendia & Vilá, 2006). Como nos da el comportamiento según Vilá (1990) nos indica las siguientes descripciones:

Pastorear: actividad que realiza el animal al estar de pie, con el cuello y la cabeza hacia abajo, cortando o mordiendo vegetales, luego lo digiere.

Vigilar: el animal esta con la cabeza alzada, mirando hacia un punto específico donde lo llamo la atención y las orejas están erectas.

Caminar: donde el animal se mueve lentamente durante al menos cinco unos segundos.

Correr: el animal está desplazando rápidamente, puede incluirse saltos dependiendo el terreno donde se desplaza.

Descansar: el animal está en posición decúbito-esternal, ya sea sentado o acostado. Con el vientre en el suelo, donde sus patas y cuello pueden estar doblados o estirados.

Acicalamiento: el animal pasa su hocico por su cuerpo, realizando pequeños mordiscos. Puede estar revolcándose sobre su dorso, comúnmente ocurre en zonas con suelo desnudo. Para la redacción del trabajo en forma secuencial los datos se obtuvieron de unas fichas de seguimiento, con el fin de obtener las características más comunes.

Tabla 5

Ficha para la recolección de Datos

N°	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastoreo		
2	Beber Agua		
3	Caminar		
4	Correr		
5	Vigilar		
6	Acicalar		
7	Descansar		
8	Agredir		

Las observaciones se hicieron diarias, donde nuestra presencia ha sido en horas tempranas a las 5am, es decir antes que salga el sol. Con el fin de lograr los primeros datos del comportamiento de las vicuñas.

El área de observación fue al azar dentro del cerco validado por el Proyecto vicuñas (DRAC). El módulo de Alto Perú tiene un área de 350.31 hectáreas, Chochoguera con un área de 529.552 hectáreas, Llucho con un área de 702.22 hectáreas y el módulo de Ramoscucho cuenta con 370 hectáreas. Las observaciones se dieron en puntos estratégicos dentro del cerco permanente con el fin de minimizar la perturbación de su comportamiento habitual de las vicuñas. Se escogieron puntos elevados en compañía de los guardaparques. Para la observación se utilizó binoculares y un cuaderno de apuntes para anotar cada comportamiento y el tiempo que realiza dicha actividad habitual. En Cada observación se ha mantenido una distancia aproximada de 100 a 300 metros.

Para no tener que registrar al mismo grupo o individuo en el mismo día, se hizo el recorrido de la zona de derecha a izquierda recolectando datos en diferentes lugares. En la tabla 6 se muestra el número de observaciones registradas que llegó a 657 en los 4 módulos de uso de las vicuñas. el tiempo observado fue de 1037 minutos en total, es decir en 17 horas con 28 minutos.

Tabla 6
Número de observaciones

Módulo	Número de Observaciones	Tiempo de Observación en Minutos
Alto Perú	172	252 Minutos
Chochoguera	165	275 Minutos
Llucho	155	235 Minutos
Ramoscucho	165	275 Minutos
Total	657	1037 minutos

4.5.1 ÁREA Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN EN LOS 4 MÓDULOS



Figura 2 Mapa de Ubicación del módulo Alto Perú y los puntos de observación

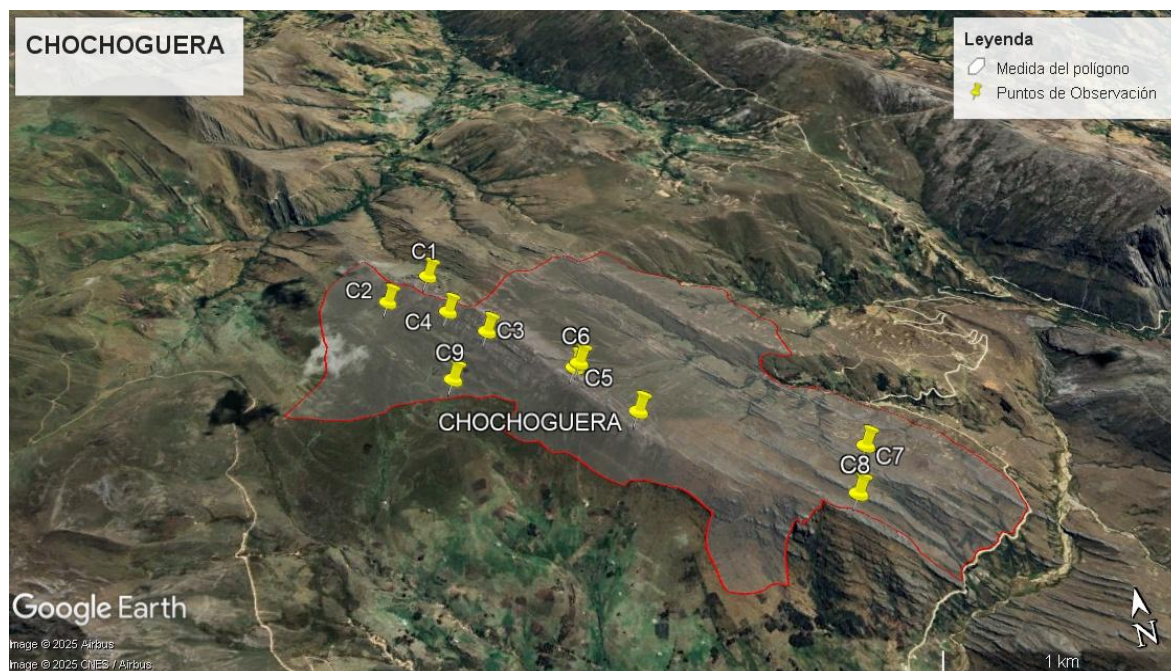


Figura 3 Mapa de Ubicación del módulo de Chochoguera con sus respectivos puntos de observación

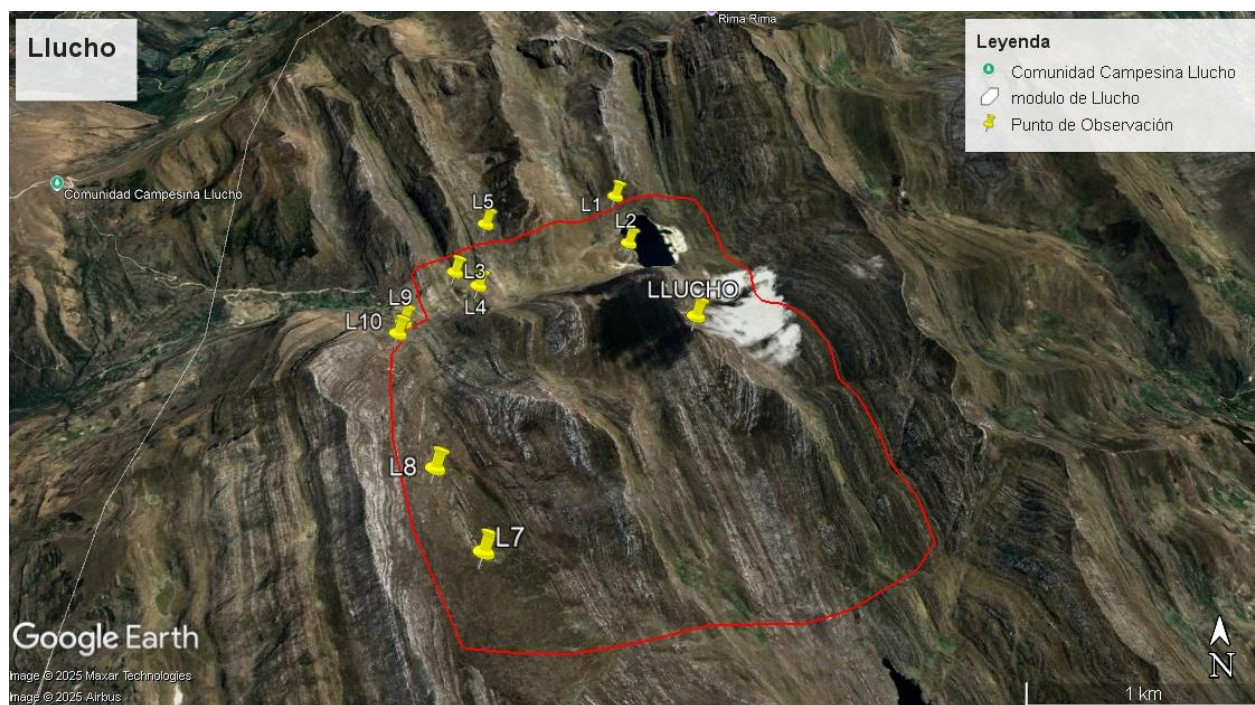


Figura 4 Mapa de Ubicación del módulo de Llucho con sus respectivos puntos de observación



Figura 5 Mapa de Ubicación del módulo de Ramoscucho con sus respectivos puntos de observación.

4.6 MATERIALES

4.6.1 Materiales de escritorio

Para realizar la investigación, se emplearon binoculares (10x42) Marca NIKON, modelo ACULON A211; un GPS marca GARMIN modelo TX32, una libreta de campo, un reloj pulsera, laptop, cámara.

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Comportamientos por módulos

5.1.1 comportamientos observados en el módulo de uso Sustentable de Vicuñas - Alto Perú

En la tabla 7 se observa la frecuencia absoluta y relativa de ocho comportamientos en vicuñas del módulo Alto Perú, diferenciadas por tipo de agrupación: **tropillas**, **familia** e **individuos solitarios**. Los datos permiten identificar patrones conductuales asociados a la estructura social, lo cual es fundamental para comprender la ecología comportamental de la especie. En términos generales - Descansar y caminar son las conductas más representativas en todas las agrupaciones, con porcentajes que oscilan entre el 15% y 34%. En tropillas, el descanso alcanza el 30%, mientras que, en solitarios, caminar representa el 34%.

La conducta de Agredir es nula en tropillas (0%) pero se manifiesta en familias (3%) y en los individuos solitarios (4%), lo que podría reflejar tensiones sociales en grupos más pequeños o situaciones de competencia individual. Por otra parte, la conducta de Pastorear mantiene una presencia constante pero moderada, con mayor frecuencia en familias (15%) y menor en solitarios (10%). Para notar más las actividades con más frecuencias a menos se puede ver en el gráfico 1.

Estos resultados coinciden con lo descrito por (Franklin,1982) y (Vilá & Roig., 1992), quienes señalan que el comportamiento de las vicuñas varía según el contexto social y territorial. Las tropillas, al ser grupos más grandes y estables, tienden a mostrar conductas más sincronizadas y menos conflictivas, como el descanso grupal. En

cambio, los individuos solitarios presentan mayor movilidad (caminar 34%) y mayor incidencia de agresión, lo que podría indicar una estrategia de vigilancia o búsqueda de recursos en ausencia de protección grupal. Además, el comportamiento de beber agua, aunque de baja frecuencia (4 – 6%), aparece en todas las agrupaciones, lo que sugiere una necesidad fisiológica común, posiblemente influenciada por la disponibilidad hídrica en el ecosistema altoandino (Bonacic et al., 2002).

Tabla 7

Frecuencias de observaciones en el módulo de Alto Perú

Módulo Alto Perú						
Comportamiento	Tropillas		Familia		Solitario	
	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Pastorear	7	14	9	15	5	10
Beber Agua	3	6	5	8	6	12
Caminar	15	30	17	27	17	34
Correr	8	16	10	16	10	20
Vigilar	3	6	5	8	3	6
Acicalar	6	12	6	10	4	8
Agredir	3	6	2	3	0	0
Descansar	5	10	8	13	5	10
Total	50	100	62	100	50	100

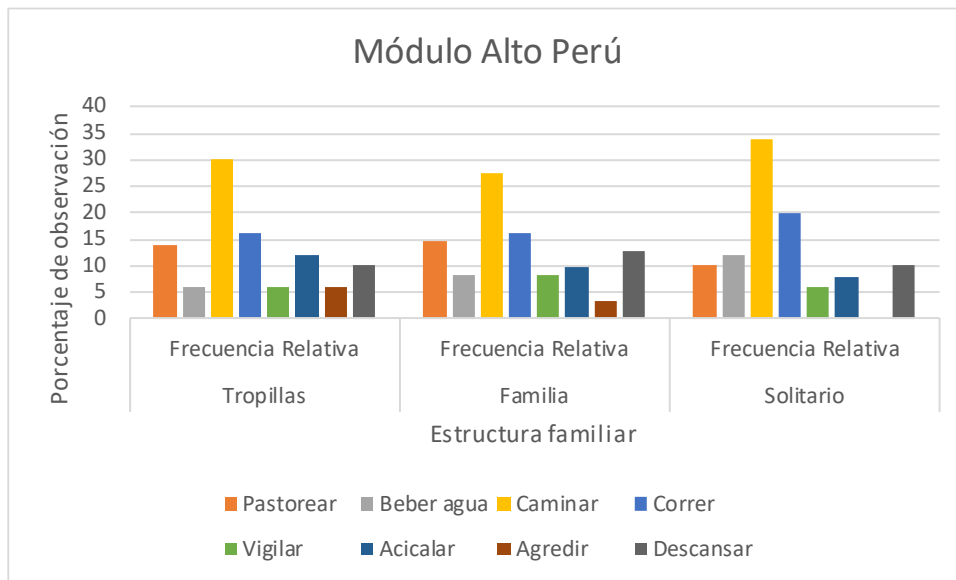


Gráfico 1 porcentaje de observación del módulo de Alto Perú.

5.1.2 Comportamiento en el Módulo de Llucho

En la tabla 8 presenta la frecuencia absoluta y relativa de ocho comportamientos observados en vicuñas, diferenciados por tipo de agrupación social. En el gráfico 2 se puede ver un enfoque más notable que nos permite identificar cómo la estructura social influye en la expresión conductual de la especie *Vicugna vicugna*, en un contexto alto andino. Donde el comportamiento de caminar es más frecuente en todas las agrupaciones, en especial de los solitarios (51%), lo que sugiere una estrategia de desplazamiento activa relacionada con búsqueda de recursos. En cuanto a al comportamiento de descansar es más común en tropillas (11%) que en familias (2%), lo que refleja mayor seguridad grupal y menor necesidad de alerta constante. lo cual en el comportamiento de agredir aparece en grupos familiares, lo que coincide con estudios que indican que los grupos familiares tienden a tener más este comportamiento los machos al defender su aren de otros machos. (Franklin,1982).

La alta frecuencia de caminar en solitarios puede interpretarse como una conducta compensatoria ante la ausencia de protección grupal, lo cual coincide con lo señalado por Arzamendia y Vilá (2006), quienes describen que los individuos aislados presentan mayor movilidad y reactividad frente al entorno. Por otro lado, el predominio del descanso en tropillas sugiere una mayor estabilidad social y territorial, permitiendo conductas de bajo gasto energético.

Tabla 8

Muestra las frecuencias absolutas de observaciones en el módulo de Llucho

Módulo - Llucho						
Comportamiento	Tropillas		Familia		Solitario	
	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Pastorear	5	14	9	16	6	11
Beber Agua	4	11	5	9	2	4
Caminar	10	27	10	17	27	51
Correr	4	11	7	12	6	11
Vigilar	3	8	6	10	4	8
Acicalar	4	11	6	10	4	8
Agredir	3	8	7	12	0	0
Descansar	4	11	8	14	4	8
Total	37	100	58	100	53	100

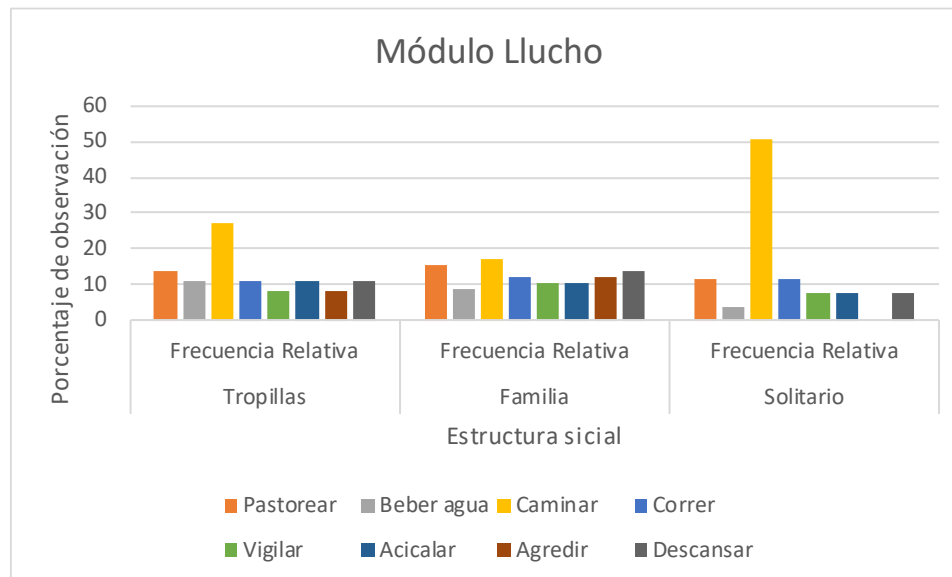


Gráfico 2 Frecuencias observadas en porcentaje en el módulo de Llucho

5.1.3 Comportamientos del módulo Chochoguera

En la tabla 9 se presenta la frecuencia absoluta y relativa observados en el módulo de Chochoguera, diferenciados por tipo de agrupación social. Por lo cual, el comportamiento más frecuente es caminar en solitarios (32%, lo que sugiere una estrategia de desplazamiento activa, posiblemente relacionada con búsqueda de recursos. En el comportamiento de pastoreo es más frecuente en tropillas con un 17% y en los grupos familiares 16%. Para poder ver la actividad más frecuente con mayor detalle se muestra en el gráfico 3.

El análisis de frecuencias conductuales en vicuñas del módulo Chochoguera revela patrones diferenciados según el tipo de agrupación social. Las tropillas muestran conductas más pasivas y cohesionadas, mientras que los solitarios presentan mayor movilidad y reactividad. Estos hallazgos coinciden con estudios previos sobre la ecología social de *Vicugna vicugna* (Franklin, 1982; Arzamendia & Vilá, 2006; Vilá & Roig, 1992),

y ofrecen información valiosa para el diseño de estrategias de manejo adaptadas a las dinámicas comportamentales observadas.

Tabla 9

Muestra el promedio del comportamiento de caminar en cada módulo

Musv - Chochoguera						
Comportamiento	Tropillas		Familia		Solitario	
	Frecuencia Observada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Observada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Observada	Frecuencia Relativa
Pastorear	8	17	9	14	5	14
Beber Agua	3	6	5	8	6	17
Caminar	12	26	15	24	8	22
Correr	7	15	10	16	6	17
Vigilar	3	6	6	10	4	11
Acicalar	6	13	6	10	3	8
Agredir	3	6	4	6	0	0
Descansar	5	11	8	13	4	11
Total	47	100	63	100	36	100

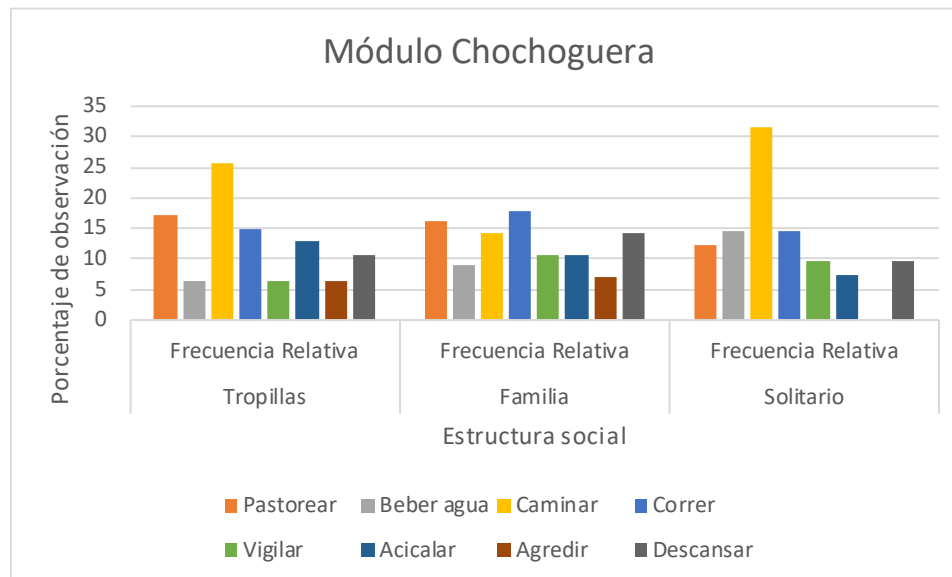


Gráfico 3 Se visualiza el porcentaje de observación de cada comportamiento observado en el módulo de Chochoguera

5.1.4 comportamientos del módulo de Ramoscucho

En la tabla 10 se presenta las frecuencias conductuales en vicuñas del módulo Ramoscucho revela patrones diferenciados según el tipo de agrupación social. Las tropillas y solitarios muestran una movilidad de 33% y 26% respectivamente, mientras que los grupos familiares presentan mayor diversidad conductual para ello podemos ver en el gráfico 4 esta diversidad conductual, por lo tanto, estos hallazgos coinciden con estudios previos sobre la ecología social de *Vicugna vicugna* (Franklin, 1982; Arzamendia & Vilá, 2006; Vilá & Roig, 1992), y ofrecen información clave para el diseño de estrategias de manejo adaptadas a las dinámicas comportamentales observadas.”

Tabla 10

Los diferentes comportamientos observados en el MUSV – Ramoscucho.

Módulo de Ramoscucho						
Comportamiento	Tropillas		Familia		Solitario	
	Frecuencia Observada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Observada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Observada	Frecuencia Relativa
Pastorear	7	15	9	16	5	14
Beber Agua	3	7	4	7	3	9
Caminar	15	33	14	24	9	26
Correr	7	15	10	17	5	14
Vigilar	3	7	5	9	4	11
Acicalar	4	9	5	9	4	11
Agredir	2	4	4	7	0	0
Descansar	5	11	7	12	5	14
Total	46	100	58	100	35	100

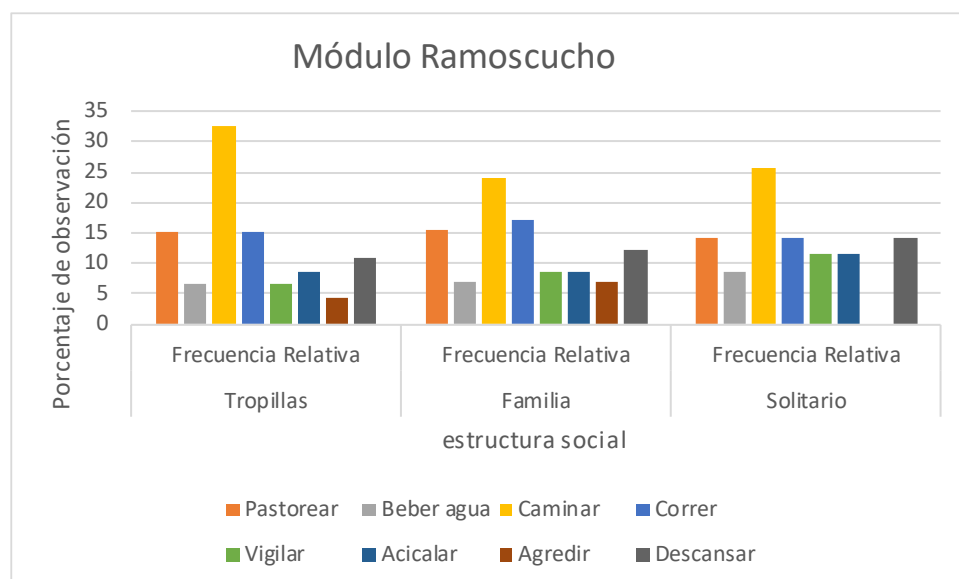


Gráfico 4 Se observa los diferentes comportamientos de la vicuña en porcentaje en el módulo de Ramoscucho.

5.2 Estructura Social de la vicuña en los cuatro módulos

En la tabla 11 Se muestra la estructura social a nivel de la región de Cajamarca en donde se tiene 46 familias en total, las que están conformados por un macho y entre 6 a 8 hembras incluidas crías en el módulo es Llucho se pudo observar una familia que tenía 75 crías. En cuanto al número de tropillas tenemos 15 grupos de tropillas, y está conformada entre 9 a 15 machos, la cantidad de machos solitarios es de 11 en toda la región.

En un estudio de (Koford 1957, Wheeler 2006) coinciden que los grupos familiares están compuestos de un macho adulto, de dos a más hembras y sus crías, estos grupos defienden un territorio a lo largo del año, desarrollan allí todas sus actividades. El macho defiende su territorio y controla la salida o ingreso de las hembras y crías. Las tropillas de machos conformados por machos jóvenes y adultos solteros; no defienden territorio, se puede decir que son grupos abiertos, donde los individuos puedan entrar y salir libremente. También se pueden observar vicuñas solitarias que, por lo general, son vicuñas viejas o enfermas. Esto demuestra que mis resultados coinciden con mi estudio.

Tabla 11

Distribución estructural social de la vicuña en los cuatro módulos de uso sustentable de vicuñas

Módulo	Machos	Hembras	Crias	Grupo Familiar	Grupo De Tropillas	Solitarios
Alto Perú	78	70	0	12	4	2
Llucho	60	85	75	15	2	3
Chochoguera	72	90	0	10	5	1
Ramoscucho	60	60	0	9	4	5
Total	270	305	75	46	15	11

La tabla 12 muestra el número total de 650 vicuñas que se tiene en los módulos instalados. En el módulo de alto Perú se tiene 148 vicuñas constituido por 12 grupos familiares, 4 grupos de tropillas y 2 solitarios, en Chochoguera 162 vicuñas con 10 grupos familiares, 5 grupos de tropilla y 1 solitario, Llucho 220 vicuñas con 15 grupos familiares, 2 grupos de tropillas y 3 solitarios, finalmente el módulo de Ramoscucho con 120 vicuñas constituido por 9 grupos familiares, 4 grupos de tropillas y 5 solitarios. Con un total de 270 machos y 305 hembras.

Tabla 12

Cantidad total de vicuñas en cada módulo de uso sustentable de vicuñas

Módulo	Total De Vicuñas
Alto Perú	148
Chochoguera	162
Llucho	220
Ramoscucho	120
TOTAL	650

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

Las observaciones sobre el comportamiento biológico de la vicuña muestran que en promedio entre los cuatro módulos fue el de caminar con un 28.3% y pastorear 14.2% son las actividades más frecuentes, lo que indica un patrón de alternancia entre la movilidad exploratoria en búsqueda de alimento. El comportamiento descansar con 11.5% muestra una regularidad moderada, las actividades de vigilancia con 8.3% y correr con 14,6%, posiblemente debido a la presencia de depredadores o peleas entre machos adultos. La baja frecuencia de comportamientos agresivos 4.5% y de acicalamiento con 9.9 % sugiere que el grupo familiar observado mantiene una interacción social estable, por otro lado, el comportamiento de beber agua 8,7% refleja necesidades básicas.

El análisis de los datos sobre el comportamiento biológico de la vicuña revela que, en promedio, entre los cuatro módulos observados, las actividades más frecuentes fueron caminar (28,3%) y pastorear (14,2%), lo que sugiere un patrón de alternancia entre la movilidad exploratoria y la búsqueda de alimento. La conducta de descansar (11,5%) presenta una regularidad moderada, mientras que las actividades de vigilancia (8,3%) y correr (14,6%) podrían estar asociadas a la presencia de depredadores o a interacciones competitivas entre machos adultos. La baja frecuencia de comportamientos agresivos (4,5%) y de acicalamiento (9,9%) indica que el grupo familiar observado mantiene una interacción social estable. Finalmente, la conducta de beber agua (8,7%) refleja la satisfacción de necesidades fisiológicas básicas.

El comportamiento social de la vicuña evidencia una predominancia de grupos familiares (52 en total), con mayor presencia en Llucho (40,4% de las familias). En

contraste, las tropillas se concentran principalmente en Chochoguera (33,3%), mientras que los individuos solitarios son más frecuentes en Ramoscucho (36%). Esta variabilidad en la distribución social refleja posibles diferencias en la cohesión grupal, la territorialidad y la presión ambiental entre los distintos sectores.

En el comportamiento social de la vicuña muestra predominancia de familias (52 grupos), especialmente en Llucho (40.4% de las familias), mientras que las tropillas se concentran en Chochoguera (33.3%) y los individuos solitarios en Ramoscucho (36%). Esta variabilidad refleja diferencias en cohesión social, territorialidad y posiblemente presión ambiental.

CAPÍTULO VII

RECOMENDACIONES

Evaluar las condiciones ambientales, incluyendo la disponibilidad de agua y la calidad de los pastizales, para determinar su relación con el comportamiento y la estructura social de las vicuñas como los grupos familiares, tropillas e individuos solitarios, considerado además su gasto energético y la dinámica poblacional.

Analizar cómo la presencia humana, el ecoturismo y el chaccu pueden influir en el comportamiento de las vicuñas dentro de un sistema de semicautiverio, identificando posibles alteraciones en sus patrones naturales de conducta.

Reevaluar las estrategias de manejo sostenible implementadas por entidades públicas y privadas, con el fin de analizar su impacto en el comportamiento y bienestar de las vicuñas, promoviendo prácticas de conservación más eficaces y éticamente responsables.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Acebes, P., Wheeler, J., Baldo, J., Tuppia, P., Lichtenstein, G., Hoces, D., & Franklin, W (2018). *Vicugna vicugna* (Vicugna). The IUCN Red List of Threatened Species.

Benito Gonzales, F. B. (2000). Manejo Sustentable de la vicuña y el guanaco. Santiago, Chile.

Cajahuaman, A. J. (2018). Análisis de la crianza de vicuñas en cautiverio en el parque conservacionista de wislamachay: Comunidad Campesina San Antonio de Rancas. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Formación Profesional de Zootecnia.

Coaquira, J. E. Q., Rosas, B. B., Roque, D. M. Q., & Chalco, M. (s. f.). Producción de Fibra de Vicuña en Semicautiverio y Silvestría: Tendencia, Características y Situación Actual en la Región Puno.

CONACS. (1996). programa de fortalecimiento de la competitividad comunal de la crianza de vicuñas. Perú.

CONAF - FIA. (2005). Producción y comercialización de fibra de vicuña bajo manejo sustentable con comunidades aimaras del altiplano de la Región de Tarapacá. Corporación Nacional Forestal - Fundación para la Innovación Agraria.

D., h. (1993). camélidos silvestres sub americanos, un plan de acción para su conservación. Suiza.

Doloriet, H. C. (2005). manejo de la vicuña en el Perú. Lima.

Gabriela Lichtenstein, F. O.-G. (2002). Manejo comunitario de vicuñas en Perú. En F. O.-G. Gabriela

Lichtenstein (2002), Manejo comunitario de vicuñas en Perú (págs. 3-4-5).

Gabriela Lichtenstein, F. O.-G. (2002). Manejo comunitario de vicuñas en el Perú.

Gabriela Lichtenstein, Vilá B. (2006) Manejo de vicuñas en la Argentina. Manejo Fauna silvestre Argentina Programas uso sustentable.

Gisela Gonzales H. (2022) Caracterización estructural de las vicuñas (*Vicugna vicugna*) conservadas y manejadas en semicautiverio por las comunidades campesinas en la región Apurímac. (tesis de titulación, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac).

Hofmann, R. O. (1983). el manejo de la vicuña silvestre.

Zúñiga M.A. 2007. La vicuña y su Manejo Técnico. Centro de Investigación y Fondo Editorial de la Universidad Alas Peruanas, Lima, Perú.

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú (MIDAGRI) (2012). Censo poblacional de vicuñas.

Hoces Roque D. (2006) Conservación y uso actual de la vicuña (*Vicugna, vicugna Mensalis*).

Vila, Viviana (2000) Comportamiento y organización social de la vicuña [en línea]. Santiago, Chile: Seminario Manejo Sustentable de la Vicuña y el Guanaco. p. 175-192. (Consultado: 2 agosto 2024).

Wheeler, J. 1998. Diversidad Genética y Manejo de Poblaciones de Vicuñas en el Perú. Veterinaria. IVITA – Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima Perú.

Zúñiga, M. A. (2007). Manual técnico para el manejo de vicuñas. Proyecto: “Apoyo al desarrollo del sistema regional de conservación y manejo sostenible de la vicuña en la Región de Ayacucho”. Gobierno Regional de Ayacucho. Dirección Regional Agraria. Dirección de Camélidos Sudamericanos. Ayacucho, Perú.

ANEXOS

Cuadro 3 estructura social de las vicuñas en cada módulo de uso sustentable de vicuñas

Alto Perú		
N° Familias		8
N° tropillas		3
N° solitarios		2
N° de vicuñas por familia		8
N° de vicuñas por tropillas		13
TOTAL		105

Chochoguera		
N° Familias		17
N° tropillas		6
N° solitarios		6
N° de vicuñas por familia		7
N° de vicuñas por tropillas		12
TOTAL		197

Llucho		
N° Familias		21
N° tropillas		4
N° solitarios		7
N° de vicuñas por familia		8
N° de vicuñas por tropillas		15
TOTAL		235

Ramoscucho	
N° Familias	6
N° tropillas	8
N° solitarios	9
N° de vicuñas por familia	6
N° de vicuñas por tropillas	9
TOTAL	117

Cuadro 5: comportamiento de las tropillas, del grupo familiar y solitarios el número de frecuencias observadas en el MUSV Alto Perú

Tropillas			
N°	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastoreo	7	15
2	Bebe	3	4
3	Camina	15	20
4	Corre	8	7
5	Vigilar	3	4
6	Revolcar	6	5
7	Agredir	3	5
8	Descansar	5	25

Familia			
N°	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastoreo	9	15
2	Bebe	5	4
3	Camina	17	25
4	Corre	10	5
5	Vigilar	8	5
6	Revolcar	6	8
7	Agredir	2	3
8	Descansar	8	20

Solitario			
N°	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastoreo	5	10
2	Bebe	6	3
3	Camina	17	30
4	Corre	10	10
5	Vigilar	7	4
6	Revolcar	4	5
7	Agredir	0	0
8	Descansar	8	20

Cuadro 6: comportamiento de las tropillas, del grupo familiar y solitarios el número de frecuencias observadas en el MUSV Chochoguera

Tropillas			
N°	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastoreo	8	20
2	Beber	3	4
3	Camina	17	20
4	Corre	7	7
5	Observa	3	4
6	Revolcar	6	6
7	Agredir	3	5
8	Descansar	5	25

Familia			
Nº	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastoreo	9	17
2	Bebe	5	3
3	Camina	15	20
4	Corre	10	7
5	Vigilar	6	7
6	Revolcar	6	8
7	Agredir	4	5
8	Descansar	8	25

Solitario			
Nº	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastoreo	5	10
2	Bebe	6	3
3	Camina	15	30
4	Corre	10	15
5	Vigilar	7	4
6	Revolcar	3	5
7	Agredir	0	0
8	Descansar	4	25

Cuadro 7 comportamiento de las tropillas, del grupo familiar y solitarios el número de frecuencias observadas en el MUSV Llucho

Tropillas			
N°	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastorear	8	20
2	Beber	3	4
3	Caminar	17	20
4	Correr	7	7
5	Vigilar	3	4
6	Revolcar	6	6
7	Agredir	3	5
8	Descansar	5	25

Familia			
N°	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastorear	9	24
2	Beber	5	4
3	Caminar	10	20
4	Correr	7	5
5	Vigilar	6	4
6	Revolcar	6	6
7	Agredir	2	5
8	Descansar	8	23

Solitario			
N°	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastoreo	6	14
2	Bebe	6	4
3	Camina	27	30
4	Corre	10	10
5	Observa	7	4
6	Revolcar	4	5
7	Agredir	0	0
8	Descansar	8	20

Cuadro 8 comportamiento de las tropillas, del grupo familiar y solitarios el número de frecuencias observadas en el MUSV Ramoscucho

Tropillas			
N°	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastoreo	7	17
2	Bebe	3	4
3	Camina	15	20
4	Corre	7	8
5	Observa	3	4
6	Revolcar	4	5
7	Agredir	3	5
8	Descansar	5	25

Familia			
N°	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastoreo	9	20
2	Bebe	5	4
3	Camina	14	20
4	Corre	10	6
5	Observa	5	6
6	Revolcar	5	7
7	Agredir	2	3
8	Descansar	8	25

Solitario			
N°	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastoreo	5	10
2	Bebe	6	3
3	Camina	15	30
4	Corre	8	8
5	Observa	7	3
6	Revolcar	4	5
7	Agredir	0	0
8	Descansar	5	20

Cuadro 9 a nivel regional se obtuvo el promedio de cada comportamiento

A Nivel Regional			
N°	Actividades	Frecuencia Observada	Duración En Minutos
1	Pastoreo	7.00	14.33
2	Bebe	4.33	3.25
3	Camina	15.25	20.83
4	Corre	8.08	7.92
5	Observa	4.67	3.67
6	Acicalar	5.00	7.17
7	Agredir	1.92	2.92
8	Descansar	5.83	21.92

Cuadro 10 puntos de observación con georreferencia en coordenadas UTM de los 4 módulos

ALTO PERÚ

Lugar	Ecosistema	Coordenadas Utm	
Laguna	Pajonal	Este (E): 762683.957	Norte (N): 9236589.171
Laguna	Pajonal	Este (E): 762990.567	Norte (N): 9236475.981
Laguna	Pajonal	Este (E): 762719.251	Norte (N): 9236589.173
Lagunas	Pajonal	Este (E): 763332.97	Norte (N): 9236559.709
Antenas	Pajonal	Este (E): 762683.961	Norte (N): 9236589.175
Antenas	Pajonal	Este (E): 761832.651	Norte (N): 9237089.136
Cantera	Pajonal	Este (E): 762562.717	Norte (N): 9237597.809
Cantera	Pajonal	Este (E): 763529.294	Norte (N): 9238167.504

CHOCHOGUERA

Lugar	Ecosistema	Coordenadas Utm	
Cucharillas	Pajonal	Este (E): 801939.786	Norte (N): 9147330.152
Cucharillas	Pajonal	Este (E): 801711.338	Norte (N): 9147251.231
Lagunilla	Pajonal	Este (E): 802191.722	Norte (N): 9146892.712
Lagunilla	Pajonal	Este (E): 802013.318	Norte (N): 9147073.267
Caseta De Vigilancia	Pajonal	Este (E): 802582.747	Norte (N): 9146575.027
Caseta De Vigilancia	Pajonal	Este (E): 802610.671	Norte (N): 9146600.257
Torres	Pajonal	Este (E): 803920.527	Norte (N): 9145973.714
Torres	Pajonal	Este (E): 803750.28	Norte (N): 9145685.09
Caseta De Control	Pajonal	Este (E): 801982.00	Norte (N): 914664.67
Caseta De Control	Pajonal	Este (E): 801178.715	Norte (N): 947012.791

LLUCHO

Lugar	Ecosistema	Coordenadas Utm	
Laguna	Pajonal	Este (E): 171476.436	Norte (N): 9161398.076
Laguna	Pajonal	Este (E): 171570.145	Norte (N): 9161018.302
Totorilla	Total	Este (E): 170471.73	Norte (N): 9160697.078
Totorilla	Total	Este (E): 170637.906	Norte (N): 9160556.614
Rostro De Cristo	Cesped De Puna	Este (E): 170640.952	Norte (N): 9161050.661
Rostro De Cristo	Cesped De Puna	Este (E): 171045.624	Norte (N): 910808.563
Colpilla	Cesped De Puna	Este (E): 170924.01	Norte (N): 9158408.12
Colpilla	Cesped De Puna	Este (E): 170626.21	Norte (N): 9158909.28

Caseta De Vigilancia	Pajonal	Este (E): 170250.212	Norte (N): 9160124.121
Caseta De Vigilancia	Pajonal	Este (E): 170247.478	Norte (N): 9159983.526

RAMOSCUCHO

lugar	ecosistema	coordenadas UTM	
arenillas	pajonal	Este (E): 795375.608	Norte (N): 9258139.382
arenillas	pajonal	Este (E): 795389.47	Norte (N): 9258140.92
los pinos	pajonal	Este (E): 794637.147	Norte (N): 9258601.372
los pinos	pajonal	Este (E): 794849.024	Norte (N): 9258346.987
caseta de control	pajonal	Este (E): 794935.29	Norte (N): 9259046.71
caseta de control	pajonal	Este (E): 795169.527	Norte (N): 9259111.068

FORMATO DE ECTOGRAMA

Fecha:							
Coordenadas							
Hora							
N° de individuos observados							
Intervalo	05:00 - 11:00	11:00:00 - 14:	14:00 - 17:00				
individuo	Macho	Hembra	Cria				
Unidad Social	grupo familia	N° crias	N° hembras	N° Tropillas		N°solitario	
Tiempo (min)	Pastorear	vigilar	caminar	correr	descansar	acicalarse	agredir
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Fotografías De La Realización De La Investigación



Figura 6 tropilla en la zona las antenas modulo Alto Perú



Figura 7 observación de un solitario cerca de la laguna grande, Alto Perú



Figura 8 presencia de estercoleros esto indica la presencia de vicuñas constante, Alto Perú



Figura 9 grupo familiar cerca de las torres, Alto Perú



Figura 10 grupo familiar pastoreando en el módulo Llucho



Figura 11 grupo familiar con crías en la zona cerca al rostro de Cristo



Figura 12 caseta de control del módulo Llucho



Figura 13 letrero informativo del módulo de Chochoguera



Figura 14 grupo familiar dirigiéndose a las lagunillas módulo Chochoguera



Figura 15 observación desde un punto estratégico en Chochoguera



Figura 16 grupo familiar pastoreando en el módulo de Ramoscucho



Figura 17 paraje del ecosistema del módulo de Ramoscucho



Figura 18 observando desde lo alto en módulo Alto Perú



Figura 19 paraje del módulo Chochoguera



Figura 20 observando desde lo más alto después de una lluvia módulo Llucho



Figura 21 uso del GPS Para marcar puntos de observación.



Figura 22 observación desde la parte alta de la colpilla módulo de Llucho



Figura 23 vicuñas pastoreando módulo Ramoscucho