



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras distribuir, combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial y, a pesar que son nuevas obras deben siempre rendir crédito y ser no comerciales, no están obligadas a licenciar sus obras derivadas bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>



CONSTANCIA DE REVISIÓN

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud a la Tesis cuyo título es:

"Determinación de la prevalencia de sarna (*Sarcoptes scabiei var aucheniae*) en vicuñas de la provincia de Lucanas."

presentado por:

SOTO RIVERA RICHARD

Estudiante del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**. El resultado obtenido es 10% por el cual se otorga el calificativo de: **APROBADO**, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Ninguna

Ica, 07 de marzo del 2025

.....
Dra. María Emilia Dávalos Almeyda

Directora de Unidad de Investigación
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



“Determinación de la prevalencia de sarna (*sarcoptes scabiei* var *aucheniae*) en vicuñas de la provincia de Lucanas.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Salud Animal y Conservación del Medio Ambiente.

AUTOR:

Soto Rivera Richard

ASESOR(A):

Dra. María Emilia Dávalos Almeyda

Chincha Alta, Perú.

2025

DEDICATORIA

A mi guía y amigo, quien es mi padre Valerio, por ofrecerme su respaldo incondicional durante mis años como estudiante, a mi querida y estimada madre Silvia quien siempre me acompaña con su apoyo incondicional, a mis hermanos y hermanas, quienes con sus mensajes de aliento me dieron fuerzas para no rendirme y continuar, logrando así finalizar este ciclo de estudio profesional. A mi amada Milagros Aguilar Paucar, por confiar en mí y ayudarme a alcanzar cada una de mis aspiraciones.

AGRADECIMIENTO:

A nuestro máximo y amado Creador, por otorgarme la existencia y dirigir mis acciones en cada jornada, y por hacer posible la realización de esta labor de investigación.

A mi Padre y Madre por ser las personas maravillosas y ejemplares, que con sus valores.

A mi asesora, Dra. Maria Emilia Davalos Almeyda, por ser la persona indicada en orientarme en toda la etapa de mi formación de mi proyecto.

Al Ing. Carlos Caballero Montañez, por brindarme apoyo en la parte estadística de la elaboración de mi tesis.

A SENASA CTD PUQUIO, a la Dra. Dania Dalia Saravia Hernández, por haberme brindado su apoyo y guiarme en este proyecto.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA:.....	II.
AGRADECIMIENTO.....	III.
ÍNDICE GENERAL.....	IVjError!
Marcador no definido.	
ÍNDICE DE TABLAS.	52jError! Marcador no definido.
ÍNDICE DE CUADROS.....	29jError! Marcador no definido.
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	42jError! Marcador no definido.
RESUMEN.....	VI.
ABSTRACT.....	VII
vii	
I. INTRODUCCIÓN.....	8j
Error! Marcador no definido.	
1.1. Marco teórico.....	10
1.1.1. Antecedentes.....	10
1.1.2. Bases teóricas.....	11
1.1.2.1 clasificación taxonómica.....	11
1.1.2.2. Características de la vicuña.....	11
1.1.2.3. Origen y evolución de las vicuñas.....	12
1.1.2.4. Subespecies.....	13
1.1.2.5 Importancia de la vicuña en el Perú.....	13
1.1.2.6 Estadísticas nacionales de las vicuñas en el Perú.....	14
1.1.2.7 Hábitat.....	15
1.1.2.8 Comportamiento social.....	15
1.1.2.9 Empadre y reproducción.....	17
1.1.2.10 Conservación.....	17
1.1.2.11 Amenazas.....	18
1.1.2.12 Manejo de la vicuña.....	18
1.1.2.13 Problema sanitario.....	19
1.1.2.14 Enfermedades parasitarias.....	19
1.1.2.15.1 Sarna sarcóptica.....	20
1.1.2.15.1.2 Etiología.....	20
1.1.2.15.1.3 Características morfológicas.....	21

1.1.2.15.1.4 Ciclo biológico de <i>Sarcoptes scabiei</i>	22
1.1.2.15.1.5 Fisiopatología	23
1.1.2.15.1.6 Epidemiología	24
1.1.2.15.1.7 Inmunidad	25
1.1.2.15.1.8 Diagnóstico.....	26
1.1.2.15.1.9 Tratamiento.....	26
1.1.2.15.1.10 Prevención y control	27
II. ESTRATEGIA METODOLOGÍA.....	27
2.1. Lugar del Estudio y Fecha.....	28
2.2. Población.....	28
2.3. Materiales y Equipos.....	28
2.4. Recolección de Muestra.....	28
2.5. Procesamiento de Muestras.....	29
2.6. Técnica de raspado profundo de piel.....	29
2.8. Análisis Estadístico.....	29
III. RESULTADOS; Error! Marcador no definido	30
IV. DISCUSIÓN; Error! Marcador no definido	37
V. CONCLUSIONES; Error! Marcador no definido	38
VI. RECOMENDACIONES.....	39
VII BIBLIOGRAFÍA.....	40.
VIII. ANEXO.....	42.

RESUMEN

El propósito fue determinar la prevalencia de sarna (*Sarcoptes scabiei var aucheniae*) en vicuñas de la provincia de Lucanas – Ayacucho, por lo que es una patología parasitaria de alto nivel de altamente contagio, producida por el acaro *Sarcoptes scabiei*, lo que produce grandes pérdidas en la economía, en la Provincia, se recolectaron 16,038 muestras de raspado de piel aparentemente infectado con sarna, desde el mes de junio del 2021 a Noviembre del 2022; en los diferentes chaccus de la provincia de lucanas Ayacucho trasladada y procesadas en el área de Parasitología en SENASA. Se utilizó la técnica de raspados profundos de la piel afectada y se determinó una prevalencia total del 1.1%, siendo el distrito más afectado Cabana con 12.7%, Lucanas 5%, Pichccachuri 4.4% y Andamarca 2%, según la edad la mayor prevalencia se obtuvo en la edad cría 0 %, los juveniles son los más afectados con un 52% y los adultos con un 48%,

Palabra clave: sarna, (*sarcoptes scabiei var aucheniae*) provincia de lucanas - Ayacucho.

ABSTRACT.

The objective of the study was to determine the prevalence of scabies (*Sarcoptes scabiei* var *aucheniae*) in vicuñas in the province of Lucanas - Ayacucho, which is a highly contagious parasitic infectious disease, caused by the mite *Sarcoptes scabiei*, which has been producing considerable economic losses in the Province, 16,038 skin scraping samples apparently infected with scabies were collected, from June 2021 to November 2022; in the different vicuñas of the province of Lucanas Ayacucho transferred and processed in the Parasitology area at SENASA. The technique of deep scraping of the affected skin was used and a total prevalence of 1.1% was determined, the most affected district being Cabana with 12.7%, Lucanas 5%, Pichccachuri 4.4% and Andamarca 2%, according to age the highest prevalence was obtained in juveniles 52% and adults 48%.

Keyword: scabies, (*sarcoptes scabiei* var *aucheniae*) province of Lucanas - Ayacucho

I. INTRODUCCION

Las vicuñas (*Vicugna vicugna*) son los camélidos nativo más diminuto de Sudamérica, viviendo en regiones de gran altitud andina que van desde los 3,500 hasta los 4,600 metros sobre el nivel del mar. Este animal posee un significativo valor cultural en la perspectiva de los pueblos andinos, dado que ha sido parte de su historia desde épocas prehistóricas. La técnica ancestral de captura se conoce como chaku, la cual fue utilizada de manera extensiva. A través de este método, los animales eran atrapados, esquilados y luego liberados. En estas condiciones ambientales desafiantes, la fibra de la vicuña representa un recurso esencial para las comunidades que residen en el sistema alto andino (Custred, 1979).

Desde los años 60 hasta hoy, la recuperación de las poblaciones de vicuñas, que estuvieron al borde de su extinción, se debe al arduo esfuerzo de las comunidades rurales y a la implementación de políticas tanto nacionales como internacionales que tienen diferentes perspectivas y han respaldado este extenso y gradual proceso. En América del Sur hay algo más de 350000 vicuñas (Perú posee más de 208800 ejemplares). No obstante, siguen existiendo riesgos como la caza ilegal y en los últimos 15 años, problemas sanitarios como la sarna sarcóptica han provocado una elevada tasa de mortandad y están afectando de manera negativa los ingresos de la economía de las diversas comunidades encargadas del manejo de la productividad de esta especie.

El FONDECYT-160-2017, en su ejecución, facilitó la creación de múltiples estudios, aprendizajes y una amplia experiencia con la finalidad de proponer estrategias fundamentadas en evidencias para las diversas acciones de prevención, gestión y cura de la sarna sarcóptica.

La presente investigación busca apoyar el correcto manejo de la salud de la vicuña y está orientada a las diversas comunidades y responsables del manejo de vicuñas en las distintas localidades de la Provincia de Lucanas, Ayacucho.

1.1 MARCO TEORICO

1.1.1 antecedentes.

Bujaico (2015) llevó a cabo una investigación cuyo enfoque principal fue la prevención y tratamiento de la sarna sarcóptica en vicuñas. En la Comunidad Campesina de Lucanas, ubicada dentro de la Reserva Nacional de Pampa Galeras Bárbara D Achillé, se identificaron 1646 vicuñas, lo que representa un 26.71%, que presentaban sarna, abarcando ejemplares de crías, juveniles y adultos de ambos sexos. Estas vicuñas fueron clasificadas en función de la severidad de la lesión causada por la sarna, resultando en 845, 452 y 349 casos categorizados como leves, graves y muy graves, respectivamente.

Dale y Venero (1977) llevaron a cabo un estudio sobre los ectoparásitos que infestan a las vicuñas en Pampas Galeras, Ayacucho, Perú. La recolección de ectoparásitos, excepto los tábanos, se realizó directo sobre los animales en vivo o en sus pieles tratadas. Los ácaros causantes de sarna sarcóptica y los piojos fueron preparados en portaobjetos de microscopía, utilizando el medio de Hoyer tras ser tratados en una solución de hidróxido de potasio y luego clarificados en cloralfenol. Todas las mediciones se han documentado en milímetros. Se han identificado los siguientes parásitos: *Sarcoptes scabiei* (Linné), *Amblyomma parvitarsum* Neumann, *Microthoracius praelongiceps* (Neumann), *M. mazzai* (Werneck), *M. minor* (Werneck), *Fidena* (*Fidena*) *atripes* (Róder), *Dasybasis* (*Haematopotina*) *pechumani* Coscaron & Philip, *D. (Dasybasis)* *punensis* Hiñe, *D. (D.) fairchildi* Coscaron & Philip. Además, se presentó una descripción sobre la taxonomía, biología y características de los ectoparásitos hallados.

Portocarrero y colegas (1998), en su análisis sobre la infección provocada por *Sarcoptes scabiei* var *aucheniae* en alpacas ubicadas en el Centro Experimental La Raya - UNSAAC, clasificaron la sarna de acuerdo a su severidad clínica en grados: leve, moderada y de algunas graves.

Ruiz (2016) detectó la existencia de ectoparásitos y endoparásitos en vicuñas, abarcando siete comunidades en La Paz y Oruro (Bolivia), analizando una muestra de 84 animales entre octubre y diciembre de 2013. Los resultados fueron los siguientes: *Microthoracius* spp. (25%) en Cotapampa; *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae* (46.2%) en Ucha Ucha y *Amblyoma parvitarsum*

(23.1%) en Marka Aroma. Se encontraron diferencias significativas ($P \leq 0.05$) en la incidencia de sarna vinculada al sitio de captura.

Aráoz y sus colegas en 2016, detallaron y contrastaron las manifestaciones clínicas e histopatológicas en llamas y vicuñas afectadas por sarna sarcóptica. En septiembre de 2014 se produjeron brotes de sarna sarcóptica en llamas y vicuñas en cautiverio, en la provincia de Jujuy, Argentina. La confirmación de los casos se llevó a cabo al identificar los ácaros mediante raspados de piel, los cuales se conservaron en etanol al 70% y se clarificaron con hidróxido de potasio, para su posterior análisis con un microscopio óptico. De manera simultánea, se realizaron biopsias de piel en las áreas perianales e inguinales de dos vicuñas adultas. Los resultados histopatológicos mostraron en las vicuñas una dermatitis paraqueratósica severa, con un aumento en el tamaño de las glándulas sebáceas y la ausencia de folículos del pelo; la inflamación fue más intensa en las vicuñas, destacando la presencia de macrófagos, células del plasma, neutrófilos y eosinófilos, además, la histología de las dos vicuñas reveló una alta cantidad de ácaros. Estos hallazgos fueron consistentes con los obtenidos a partir de los raspados de piel. Las observaciones clínicas y patológicas en las vicuñas apuntan a la forma “tipo paraqueratósica” de sarna, caracterizada por la gran cantidad de ácaros y la manifestación de cuadros clínicos severos con una alta tasa de mortalidad.

Beltrán-Saavedra y colaboradores (2014) llevaron a cabo un estudio sobre la existencia de ecto y endoparásitos, identificando ciertos factores biológicos y ecológicos en las Áreas Naturales de Manejo Integrado de Apolobamba (ANMI, Bolivia) en febrero y marzo de 2006. Se examinaron 82 alpacas y se encontró que 51 de ellas, equivalentes al 62.2%, tenían infestaciones causadas por varias especies, como *Bovicola breviceps*, *Microthoracius mazzai*, *M. praelongiceps*, *M. minor*, *Amblyomma parvitarsum* y *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae*. Asimismo, se observó que cuatro alpacas, representando un 4.9%, mostraban sarna ocasionada por *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae*. Se documentaron infestaciones

simples en 23 individuos, que constituyen un 45.1%, mientras que 28 individuos, lo que equivale al 55%, presentaron infestaciones combinadas.

1.1.2. Bases teóricas.

1.1.2.1 clasificación taxonómica

Clase	Mammalia
Subclase	Eutheria
Orden	Artiodactyla (Owen, 1848)
Suborden	Tylopoda (Illiger, 1811)
Familia	Camelidae (Gray, 1821)
Tribu	Lamini (Webb, 1965)
Género	Vicugna
Especie	Vicugna vicugna (Molina, 1782). Nombre vulgar: vicuña.
Subespecie	Vicugna vicugna vicugna Vicugna vicugna mensalis.

La clasificación sistemática de la vicuña es la siguiente (Wheeler, 1995 citado en De Lamo, 2011)

1.1.2.2. Característica de la vicuña (*Vicugna vicugna*)

Es una de la variedades de camélidos sudamericanos originarios de Sudamérica que se encuentra en nuestros territorios; igual que el guanaco, vive en estado salvaje (Zúñiga, 1998). Las vicuñas se consideran unos de los especies más significativos de la fauna silvestre en los Andes sudamericanos, dado su valor por las explotaciones de sus fibra, que es la más delicada y exóticas en el planeta, con un diámetro medio de $12.52 \pm 1.52 \mu\text{m}$ (Carpio y Solari, 1982), alcanzando precios superiores a 500 dólares por kilogramo; además, la vicuña presenta una apariencia elegante, refinada y muy codiciada un comportamiento de pastoreo delicado en áreas completamente marginales, lo que la convierte muy propia en un guardián de las praderas (Zuzunaga, 2006).

Los camélidos se caracterizan por varias características distintivas: carecen de cuernos; sus verdaderos dientes caninos están separados de los premolares por un espacio conocido como diastema, tanto en el maxilar superior como en la mandíbula; la estructura anatómica de su cadera les permite doblar las patas debajo de su cuerpo; cada falange presenta una uña en vez de una pezuña, además de contar con una almohadilla plantar en cada dedo, entre otras particularidades comunes (Wheeler, 1995 citado en De Lamo, 2011). A diferencia de los rumiantes, no poseen incisivos en el maxilar superior, que está cubierto por tejido conectivo (rodete dentario). En lo que respecta a su sistema de digestión, los Tylopoda han

evolucionado de manera independiente a los rumiantes verdaderos del suborden Pecora. Presentan variaciones en el número de cámaras y la disposición de los pre-estómagos en comparación con los Bovidae, sin embargo, emplean procesos similares en cuanto a la capacidad de volver a introducir el bolo alimenticio no digerido y obtener energía a partir de ácidos grasos volátiles generados por la fermentación en el saco ruminal o la cámara principal de fermentación (De Lamo, 2011).

Las vicuñas poseen largos y suaves mechones de un tono blanco sucio que cuelgan de su pecho, lo que les ayuda a mantenerse calientes cuando están acostadas. Su cuello, parte posterior y costados presentan un color café, mientras que su abdomen y la parte interna de los muslos blancos. Los ejemplares adultos tienen una altura de entre 1.15 a 1.30 metros hasta la cabeza; su medida a la cruz varía de 0.87 a 0.90 metros, poseen una cabeza pequeña, con orejas y ojos de alta prominencia; además, cuentan con una ranura central en el labio de arriba. Tienen un cuello largo y un cuerpo esbelto, y su peso oscila entre 40 y 50 kilogramos (Torres, 1992). Las crías al nacer pesan entre 4 y 6 kilogramos (Zuzunaga, 2006). Las comunidades capturan y esquilan vicuñas en una ceremonia llamada Chaku, un término quechua utilizado por los antiguos peruanos (Baldo et al., 2013).

1.1.2.3. Origen y evolución de las vicuñas

Los camélidos hicieron su aparición durante el final del eoceno y fueron parte de las primeras familias de artiodáctilos modernos, seguidos por los cerdos, pecaríes, y cérvidos en el oligoceno, así como por jirafas, antílopes y bóvidos en el mioceno. Los camellos, tanto de Asia y África como de Sudamérica, surgieron en el centro de América del Norte, donde pasaron más de 40 millones de años de su desarrollo evolutivo. La expansión hacia otros continentes tuvo lugar hace apenas 2 a 3 millones de años (De Lamo, 2011).

Los estudios científicos indican que los estos animales camélidos sudamericanos habitan su entorno actual desde hace 10,000 años, lo que se ha corroborado a través de hallazgos de restos óseos y arte rupestre de camélidos en Perú, a 4000 metros sobre el nivel del mar, que datan entre 10,000 y 8000 años antes de Cristo. Además, se sugiere que estos camélidos migraron desde Norteamérica hacia Sudamérica hace alrededor de 3,000,000 de años. Investigaciones también han evidenciado en el año 5000 antes de Cristo comenzó la domesticación de guanacos y vicuñas, que dieron lugar a las llamas y alpacas (Sepúlveda, 2011).

Nuestros “camellos sin joroba” están relacionados con los distantes camellos de África y Asia. Son animales ideales para la Puna porque su alimentación no afecta a la flora, no arrancan las hierbas, sus patas son suaves y no perjudican la tierra. Además, su sistema digestivo maximiza el

uso de los pastos. Por esto se les denomina pastores de bajo impacto DEL ambiente. Existen cuatro variedades, de las cuales 2 son silvestres y 2 son domésticas. La vicuña (*Vicugna vicugna*) tiene un peso aproximado de 45 kg. Su pelaje contiene una de las fibras de origen animal más finas del planeta. Se encuentra exclusivamente en la Puna o Altiplano a más de 3500 metros sobre el nivel del mar, estuvieron en riesgo de extinción y sigue siendo una especie que necesita protección. Es el ganado de Coquena y para muchas personas es considerado un ser sagrado (Baldo et al., 2013).

1.1.2.4. Subespecies

Hasta el momento, se han identificado dos subespecies. La subespecie del norte, *Vicugna vicugna mensalis*, se encuentra en Perú, Chile y en ciertos departamentos de Bolivia, específicamente Oruro y La Paz. Por otro lado, la variante del sur, *Vicugna vicugna vicugna*, se localiza en el departamento de Potosí, en la región conocida como "Sud Lipez", así como en Argentina. La *V. v. vicugna* presenta una tonalidad más clara y carece de un mechón pectoral blanco. En contraste, la *V. v. mensalis* tiene un color más acanelado y cuenta con un mechón pectoral de color blanco (Renaudeau, 2003; Marín et al., 2007).

De 2 subespecies identificadas, la que ha recibido mayor atención en investigaciones es la vicuña del norte, *V. v. mensalis*, caracterizada por su "color vicuña" y el mechón pectoral. Su pelaje es de un marrón canela en la región dorsal, en los costados, el cuello y la parte superior de la cabeza. Las áreas del pecho, abdomen, el interior de las patas y la parte inferior de la cabeza son de color blanco. El extremo de la cola y la parte inferior de esta también son blancas. La longitud media de la lana en ejemplares adultos es de 3.28 cm, mientras que la medida del mechón 18 y 20 cm (Hofmann et al., 1983). El diámetro promedio de la fibra de la lana se establece en $12.52 \pm 1.52 \mu\text{m}$ (Carpio y Solari, 1982).

1.1.2.5 Importancia de la vicuña en el Perú

El Perú se enorgullece de ser el líder mundial en la crianza de alpaca y vicuña, siendo seguido por las llamas, mientras que Bolivia ocupa el segundo lugar. El desafío que enfrenta el país es aprovechar de forma efectiva esta ventaja competitiva como un medio clave para combatir la pobreza y la falta de seguridad alimentaria que a las comunidades rurales las deteriora que dependen de la cría de estos animales. Asimismo, se busca utilizar las amplias áreas de pastizales naturales en las regiones altas andinas, donde no se puede practicar la agricultura ni criar otras especies animales de manera rentable, para generar fibra. Además, el estiércol representa un subproducto valioso que se emplea como fuente de energía para cocinar alimentos y como abono para los cultivos.

El recurso de la vicuña tiene un valor económico significativo debido al precio elevado de su fibra, lo que puede servir como un método para integrar a los pobladores de las altas tierras andinas en la economía del Perú con el objetivo de la mejora su calidad de vida mediante su uso (INRENA, 1994).

Entre 1994 y 2001, se han exportado a nivel internacional 14,043 kg de fibra predecidida, que corresponde a las temporadas de captura y esquila desde 1993 hasta el año 2000, con una valoración inicial del kilogramo de fibra que varió entre 300 y 500 dólares estadounidenses (CONACS,2005). Actualmente, Perú se posiciona como el principal productor de fibra de las vicuñas en el mundo, comercializando entre 3500 y 4500 kg anualmente. Cada 24 de junio se lleva a cabo el Chaku en Pampa Galeras, y desde el 15 de mayo -15 de noviembre, en todo Perú se revive esta tradición incaica (Cruz, 2005).

1.1.2.6 Estadísticas nacionales de las vicuñas en el Perú

En la siguiente tabla podemos observar la población de vicuñas en el Perú por regiones.

CENSO NACIONAL DE VICUÑAS 2012	
AYACUCHO	62.133
PUNO	38.673
HUANCAVELICA	23.616
JUNIN	21.325
CUSCO	17.833
AREQUIPA	15.213
APURIMAC	11.434
LIMA	9.515
ICA	2.346
MOQUEGUA	1.583
CAJAMARCA	1.279
TACNA	1.240
PASCO	1.133
LA LIBERTAD	1.090

ÁNCASH	435
HUÁNUCO	51
TOTAL	208.899

La población de vicuñas un total de 62 133 vicuñas en 11 Provincias, siendo Lucanas con 16038 conformado por hembras y machos de edades distintas.

1.1.2.7. Hábitat de las vicuñas

Distribuido entre los 3200 y 4600 metros sobre el nivel del mar en la región biogeográfica de la Puna. El clima de esta área presenta un patrón de lluvias en verano, una etapa prolongada de sequedad, grandes fluctuaciones diarias de temperatura, escasa humedad y vientos que intensifican la aridez y el frío. La vicuña se encuentra en el extremo noroeste de Argentina, en la parte sur y oeste de Bolivia, en el noreste de Chile, el centro-este de Perú y algunos ejemplares han sido introducidos en unas reservas en Ecuador.

Tienen adaptaciones relacionadas con el aprovechamiento de la vegetación xerófila y están equipadas para enfrentar condiciones extremas de sequía, vientos y frío que caracterizan a la Puna. Estas adaptaciones de su entorno influyen en sus características de digestibilidad, fisiología y comportamiento, considerándose que realizan un "pastoreo de bajo impacto". Algunas de estas adaptaciones son las siguientes: a) Las vicuñas no arrancan la hierba, sino que la cortan utilizando sus incisivos superiores, que crecen continuamente y cuentan con una capa de esmalte en el lado labial que los mantiene agudos.

Tienen adaptaciones relacionadas con el aprovechamiento de la vegetación xerófila y están equipadas para enfrentar condiciones extremas de sequía, viento y frío que caracterizan a la Puna. Estas adaptaciones de su entorno influyen en sus características de digestibilidad, fisiología y comportamiento, considerándose que realizan un "pastoreo de bajo impacto". Algunas de estas adaptaciones son las siguientes: a) Las vicuñas no arrancan la hierba, sino que la cortan utilizando sus incisivos superiores, que crecen continuamente y cuentan con una capa de esmalte en el lado labial que los mantiene agudos.

1.1.2.8 Comportamiento social

Les permite acceder a pastos muy bajos y áreas basales que son inaccesibles para otros herbívoros; b) Hacen una selección más detallada de las partes vegetales debido a sus labios hendido, lo que les proporciona mayor control sobre el alimento; c) La comida permanece más tiempo en su estómago, favoreciendo una fermentación más extensa y una absorción más efectiva (Hofmann et al., 1983); d) Sus extremidades terminan en

yemas suaves que cubren la tercera y cuarta falange, lo que les otorga una estabilidad al caminar en terrenos rocosos y evita la compactación del suelo delgado; e) Tienen un mayor aprecio por el oxígeno y muestran una función tisular más eficiente a presiones parciales de oxígeno más bajas (Vilá, 1999).

1.1.2.10 Conservación

En 1964, la población de vicuñas en Perú oscilaba entre 5000 y 10 000 debido a la caza ilegal por su fibra altamente valorada y la competencia con el ganado. Ese año se inició la colaboración belga con el Ministerio de Agricultura, y dos años más tarde se ratificó un Acuerdo entre el Ministerio de Agricultura y la comunidad de Lucanas con el objetivo de crear la Reserva Nacional Pampa Galeras en la zona con la mayor concentración de vicuñas. Desde 1972, la Reserva recibió respaldo de la República Federal de Alemania a través de un Proyecto de cooperación técnica con la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Este proyecto se enfocó en la protección de la especie, priorizando los aspectos biológicos del manejo de vicuñas sobre las consideraciones sociales. A partir de este punto, se logró un aumento en la población de vicuñas, alcanzando cerca de 180 000 individuos (Lichtenstein, 2002).

1.1.2.11 Amenazas

Las principales amenazas incluyen la caza furtiva, la creciente competencia con llamas y alpacas criadas por humanos por los pastos, así como la escasez de recursos para la conservación en tiempos largos. La caza furtiva ha aumentado en Bolivia y Perú, superando la capacidad de las autoridades para controlarla. El aparente crecimiento recientes de la población de vicuñas, logrado gracias a las medidas de protección, complicará la conservación de la especie, a menos que las comunidades en cuyos territorios habitan las vicuñas puedan obtener algunos beneficios. Las condiciones climáticas adversas y la depredación por el puma (*Felis concolor*) también se mencionan como factores que limitan la recuperación de la vicuña en ciertas regiones (FAO, 2005).

1.1.2.13 Problema sanitario

Hofmann y colaboradores en 1983 indican que en los primeros 4 meses de vida, los jóvenes enfrentan una tasa de mortalidad que oscila entre el 10% y el 30%, siendo las principales razones de fallecimiento en crías de hasta dos meses en Pampa Galeras las neumonías por hipotermia (35-40%), la caza ilegal (40%) y la depredación por zorros, pumas y cóndores (20%). En crías que tienen entre 3 y 6 semanas, es común observar diarreas provocadas por infecciones de *Escherichia coli*. La enterotoxemia atribuida a *Clostridium perfringens*, que es la principal causa de muerte en crías de

alpaca en esta etapa, jamás se ha registrado en vicuñas de Pampa Galeras. Entre las patologías observadas en vicuñas adultas sometidas a necropsia en Pampa Galeras se incluyen actinomycosis y osteomielitis (en casos aislados), sarcocystiosis (frecuente), parasitosis gastrointestinal (en niveles moderados) y sarna (casos esporádicos). La baja incidencia de enfermedades se atribuye a la práctica de utilizar estercoleros, lo que ayuda a evitar la aparición de infecciones en el entorno. Un análisis adicional reveló que las causas de muerte en la población adulta se debieron a: depredación (54%), rayos (26%) y un 20% relacionado con hipotermia, infección no identificada, desnutrición y razones indeterminadas (Hoyos, 2009).

1.1.2.14 Enfermedades parasitarias

Las condiciones que generan mayor impacto debido a su prevalencia son la sarna, la gastroenteritis por vermes, la sarcocystiosis y la coccidiosis (Quispe, 2011). Varios trastornos parasitarios afectan a los camélidos de América del Sur. Aunque no provocan niveles altos de mortalidad como las enfermedades infecciosas y frecuentemente son ignoradas por los criadores, ocasionan pérdidas significativas al interferir con diversas funciones productivas. Los parásitos en el aparato digestivo no solo provocan una pérdida continua de sangre, sino que también afectan la asimilación de los nutrientes, resultando en un desarrollo físico deficiente y una producción reducida de carne y fibra. Además, el decaimiento del animal lo hace más propenso a desarrollar enfermedades infecciosas. En cuanto a los ectoparásitos, su influencia se siente en la producción de fibra, afectando tanto su cantidad como su calidad. Dentro de este grupo, la sarna es la enfermedad más destacada, ya que impacta negativamente en el crecimiento y la calidad de la fibra, además de ralentizar los crecimientos y alterar otras función productiva. Esta afección es provocada por la presencia y proliferación de ectoparásitos conocidos como ácaros. Dos especies han sido identificadas en alpacas, llamas y vicuñas: *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae* y *Psoroptes aucheniae* (FAO, 2005).

1.1.2.15 Sarna

Los ácaros que causan enfermedades en rumiantes se dividen de esta manera: Orden Parasitiformes, Suborden Mesostigmata, Orden Acariformes, Suborden Prostigmata, Orden Acariformes, Suborden Astigmata (Quiroz et al., 2011).

1.1.2.15.1 Sarna sarcóptica

1.1.2.15.1.2 Etiología

La sarna ocasionada por el género *Sarcoptes* es conocida como sarna sarcóptica. En 1978, Fain evidenció la presencia de una especie dentro de la familia Sarcoptidae que muestra gran variabilidad tras examinar varias de las 30 especies del género. Dependiendo del tipo de huésped animal, se reconocen las siguientes variedades: *Sarcoptes scabiei* var. *bovis*, *S. scabiei*

var suis, *S. scabiei* var equi, *S. scabiei* var aucheniae, *S. scabiei* var cuniculi y *S. scabiei* var canis, que infestan ganado bovino, cerdos, caballos, llamas y alpacas, conejos y perros, respectivamente (Jofré et al., 2009). Después de alimentarse, se separan del huésped (Krauss et al., 2003). En condiciones moderadas, los ácaros pueden sobrevivir fuera del huésped por un periodo aproximado de 10 días o incluso menor. Esto se debe a su actividad en las capas de la epidermis de la piel (OIE, 2012).

1.1.2.15.1.3 Características morfológicas

El cuerpo de los sarcóptidos típicamente presenta una forma redondeada, con una superficie dorsal y ventral aplanada y una cutícula que muestra estrías. Los palpos tienen un segmento, y sus patas tienden a ser cortas. Las hembras adultas de *S. scabiei* alcanzan cerca de 500 μm de longitud, exhibiendo estrías que recuerdan a huellas digitales en su cutícula, patas robustas y cortas, un conjunto de cerdas y ganchos distintivos, además de una área dorsal cubierta de espinas que tienen forma de dientes. Los machos son similares, aunque más pequeños, alrededor de 275 μm , y presentan una menor cantidad y tamaño de espinas dentales. El ano se localiza en la parte trasera de ambos sexos, y el primer par de epímeros se fusiona en una forma de Y en la región mesoventral. En las patas I y II de ambos sexos, así como en las patas IV de los machos, hay ventosas pretarsales que son separadas y poseen pedúnculos largos; por otro lado, todas las patas restantes finalizan en largas cerdas similares a pelos. Además, cada tarso presenta en su extremo una o dos cerdas cortas muy modificadas que adoptan la forma de espolones. Las ninfas son similares a las hembras, pero son más pequeñas y carecen de ovígero. Las larvas se parecen a las ninfas, aunque tienen un tamaño aún menor y presentan solo seis patas. Las características de los tarsos en los primeros, segundos y cuartos pares de patas de los machos, así como en los primeros y segundos pares de patas de las hembras, concluyen en ventosas en forma de campana, mientras que el tercer par de patas en los machos y el tercero y cuarto par en las hembras finalizan en cerdas.

Desde el punto de vista morfológico, los ácaros de *Sarcoptes scabiei* presentan un tono blanquecino, con extremidades y regiones bucales de color marrón. Su idiosoma tiene forma ovalada, siendo convexo en la parte dorsal y plano en la parte ventral. Las hembras adultas tienen un tamaño que varía entre 300 y 500 μm de longitud y de 230 a 340 μm de ancho; en el caso de los de sexo macho, las medidas oscilan entre 213 y 285 μm de largo y de 160 a 210 μm de ancho (Fain, 1978 mencionado en Rodríguez et al., 2015).

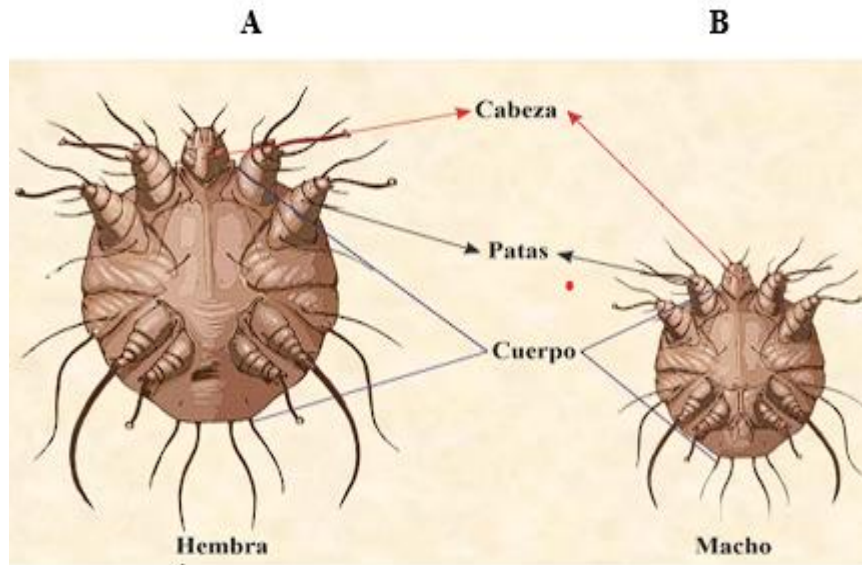


FIGURA 1. A) Hembra de *S. scabiei*, vista ventral, con ventosas en patas I y II y cerdas en patas III y IV; B) macho de *S. scabiei*, vista ventral, con ventosas en patas I, II y I. (Wall y Shearer 2001).

1.1.2.15.1.4 Ciclo biológico de *Sarcoptes scabiei*

Se trata de un ciclo directo, que está formado por tres etapas de desarrollo con metamorfosis completa. Las hembras colocan los huevos en túneles que crean en la piel (Sánchez et al., 1985). El ciclo de *Sarcoptes* observado en alpacas del altiplano peruano tiene una duración que varía entre 20 y 25 días; el ácaro transita por las etapas de huevo durante 4 a 5 días, larva (hexápoda) también durante 4 a 5 días, ninfa 1 o proninfa por 4 a 5 días, ninfa 2 o deutoninfa (octópoda sin orificio genital) durante 4 a 5 días, y finalmente se convierte en adulto (con orificio genital) (Wernery y Kaaden, 2002).

El ciclo vital completo de *Sarcoptes* dura entre 18 y 26 días, un periodo más breve que la media, lo que contribuye a su elevada capacidad reproductiva y a su resistencia ambiental. Asimismo, la hembra adulta pone entre 3 y 4 huevos cada día. Son capaces de sobrevivir sin un hospedador durante varios días y pueden seguir activas. Esto ocurre en lugares como los revolcaderos o en la cerca del corral, siempre que las condiciones climáticas sean suficientemente frescas y húmedas.

La hembra fecundada se alimenta de las secreciones que emergen del tejido dañado al excavar túneles en la capa superior de la piel. Esta hembra progresa a un ritmo de 2 a 3 mm diarios y deposita sus huevos en los pasajes que deja atrás. Al eclosionar, las larvas emergen y buscan su camino hasta la superficie de la piel, donde se desplazan para alimentarse y finalmente se posan en una bolsa para mudar. Las ninfas también se mueven sobre la

piel, pero tienen la opción de permanecer en la bolsa de muda hasta alcanzar su madurez. Los machos, por su parte, emergen y se aparean con las hembras ya sea sobre la superficie dérmica o en los nódulos. Tras la fertilización, las hembras inician la excavación de nuevos túneles, los cuales pueden surgir de los nódulos en los que se han desarrollado o pueden ser nuevamente creados.

En sus diversas etapas, los ácaros habitan en galerías creadas en la dermis del camélido. Las hembras ponen entre 2 y 3 huevos cada día durante un período de 2 meses. Los huevos tardan de 3 a 5 días en incubarse, y de ellos surgen larvas de seis patas, las cuales, en un plazo de 4 a 5 días, mudan y se transforman en ninfas de ocho patas. Tanto las larvas como las ninfas crean nuevos túneles laterales o pueden moverse a otras áreas, atravesando la piel a través de los folículos pilosos. Luego de 2 días, realizan otra muda y se desarrollan en parásitos adultos (Pezo et al., 2014).

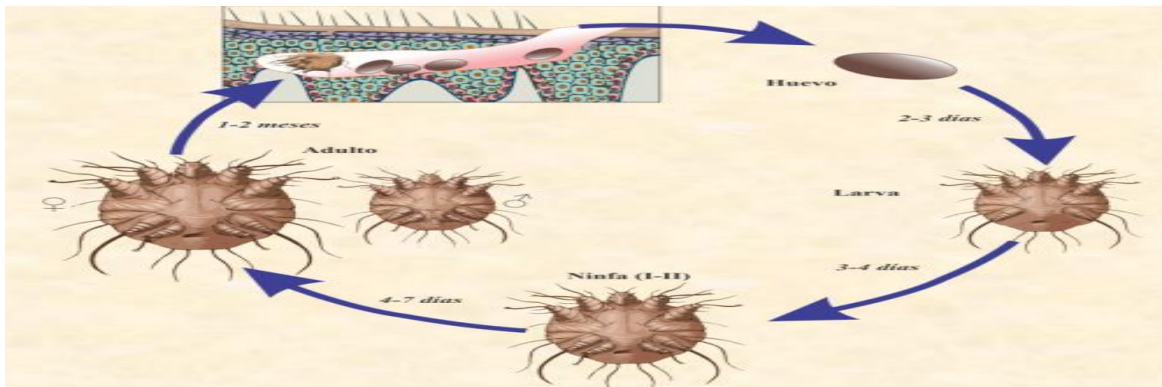


FIGURA 2: Ciclo de vida del *Sarcoptes scabiei*, adaptado de Peltier (2014).

1.1.2.15.1.5 Fisiopatología

La sarna sarcóptica provocada por *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae* penetra en la dermis y genera túneles o galerías (Leguía y Casas, 1999). Estos ácaros atraviesan la piel para alimentarse de linfa, pudiendo también nutrirse de células epiteliales jóvenes; son considerados ácaros excavadores y minadores que producen una irritación severa con picazón que lleva al rascado, lo que empeora la situación (Sánchez, 1986 citado en Ayma et al., 1995). A través de su aparato bucal y su saliva, ocasiona un efecto mecánico, tóxico e irritante que resulta en una fuerte respuesta inflamatoria, siendo esta más intensa en animales que han sido reinfestados, quienes desarrollan dermatitis hipersensible. Se manifiesta como una dermatitis supurativa grave y progresiva. Las lesiones se presentan principalmente en áreas sin pelo (como axilas, entrepiernas, abdomen, etc.), comenzando como pequeños puntos eritematosos, generando bastante picazón y un exudado seroso que, al secarse, produce costras agrietadas, sanguinolentas y dolorosas. Estas lesiones pueden extenderse de

manera gradual a otras partes del cuerpo e incluso llegar a abarcar todo el organismo. El intenso picor hace que los animales se muerdan o rasquen las zonas afectadas e inclinen su cuerpo contra superficies duras, incrementando el daño traumático, lo que puede resultar en infecciones bacterianas secundarias, generando heridas piógenas que complican el cuadro clínico, afectando la movilidad de los labios y la capacidad para comer forraje, así como dificultando la marcha, además de causar flacidez en el escroto, lo que afecta la regulación de temperatura de los testículos (Leguía y Casas, 1999; Rojas, 2004). También se observa la aparición de eritema, descamación, formación de costras por el exudado inflamatorio y liquenificación de la piel (Wall y Shearer, 2001).

Las repercusiones de una manifestación clínica de sarna prolongada incluyen la muerte, animales en estado precario que se vuelven más propensos a otras dolencias, el riesgo de contagio a otros animales o incluso a personas, y un gran coste económico debido a tratamientos constantes y la mano de obra necesaria para el cuidado de los animales (Twomey et al., 2009). Si no se proporciona tratamiento al animal tras la fase aguda, en cuestión de semanas se desarrollará la etapa crónica de la enfermedad, la cual es la más común en el entorno rural, y se caracteriza por hiperqueratosis, excesiva descamación, piel quebradiza y agrietada (Wernery y Kaaden, 2002).

Las lesiones se presentan con túneles en la epidermis y pápulas que generan un picor intenso, especialmente durante la noche; en casos de infección severa, se puede observar descamación que contiene muchos parásitos. Una variante clínica más grave recibe el nombre de sarna noruega, la cual se distingue por una significativa descamación hiperqueratósica y un compromiso amplio de la piel. Esta condición está relacionada con otros problemas de salud que causan debilidad, como la desnutrición (Botero y Restrepo, 2006).

Las repercusiones de una manifestación clínica de sarna prolongada incluyen la muerte, animales en estado precario que se vuelven más propensos a otras dolencias, el riesgo de contagio a otros animales o incluso a personas, y un gran coste económicos debido a tratamientos constantes y la mano de obras necesaria para el cuidado de los animales (Twomey et al., 2009). Si no se proporciona tratamiento al animal tras la fase aguda, en cuestión de semanas se desarrollará la etapa crónica de la enfermedad, la cual es la más común en el entorno rural, y se caracteriza por hiperqueratosis, excesiva descamación, piel quebradiza y agrietada (Wernery y Kaaden, 2002).

Las lesiones se presentan con túneles en la epidermis y pápulas que generan un picor intenso, especialmente durante la noche; en casos de infección severa, se puede observar descamación que contiene muchos parásitos. Una variante clínica más grave recibe el

nombre de sarna noruega, la cual se distingue por una significativa descamación hiperqueratósica y un compromiso amplio de la piel. Esta condición está relacionada con otros problemas de salud que causan debilidad, como la desnutrición (Botero y Restrepo, 2006).

1.1.2.15.1.6 Epidemiología

a) Factores del parásito

Los ácaros muestran un patrón estacional, siendo más activos durante la primavera y el verano, y menos comunes en el otoño y el invierno. Su presencia es reducida y se requiere de una gran cantidad de ácaros para que haya transmisión de la enfermedad (Alonso y Miro, 1997).

b) Factores del hospedero

La manifestación de la enfermedad en animales adultos se relaciona frecuentemente con situaciones de desnutrición o excesiva población. Es importante señalar que los animales que sufren gravemente pueden fallecer, no a causa de la sarna en sí, sino debido a complicaciones; por ejemplo, las alpacas con labios lesionados tienen dificultades para alimentarse adecuadamente debido al dolor y la picazón. Por otro lado, los casos más comunes son aquellos donde la enfermedad se basa en factores inmunológicos, como la hipersensibilidad tipo I, que es mediada por anticuerpos IgE vinculados a los mastocitos y basófilos. Los animales pueden desarrollar cierta defensa contra los ácaros, aunque esta no es completamente eficaz (Rojas, 2004).

Se indica que la condición afecta de manera uniforme a animales de todos los sexos y edades, aunque se ha observado que los más jóvenes tienden a ser más vulnerables a la infección. A pesar de eso, los animales adultos que están en condiciones débiles pueden ser gravemente impactados (Pérez et al., 2007). La principal forma de transmisión se da mediante el contacto directo entre animales infectados y saludables, siendo generalmente los más jóvenes los que resultan más perjudicados (Rojas, 2004). En términos generales, los animales que poseen una dieta inadecuada y que están expuestos a diferentes tipos de estrés físico, fisiológico o ambiental, como el hacinamiento, arduos desplazamientos y un manejo inadecuado, suelen ser más propensos (Blood y Radostis, 1992).

c) Factores ambientales

Las temperaturas cálidas de la primavera y el verano favorecen la evolución del ciclo vital y la manifestación clínica de la enfermedad, observándose lesiones más severas y extendidas. Durante el otoño y el invierno, existe una fase de latencia con poblaciones reducidas de ácaros que se refugian en áreas resguardadas del cuerpo, como axilas, entrepiernas, pliegues inguinales y orejas. La propagación de los ácaros se ve impulsada por el hábito de los camélidos

de crear lugares para revolcarse, a los cuales acceden todos los miembros del rebaño, permitiendo que los ácaros se mantengan vivos hasta por 7 días (Rojas, 2004). El *Sarcoptes scabiei* puede seguir vivo fuera de su hospedador entre 24 y 36 horas a 21°C y con una humedad del 40 al 80% (Arlian, 1989; Arlian et al., 1984 citado por Lorente, 2006) y puede llegar a sobrevivir hasta 19 días a 10°C con una humedad del 97%, lo que indica su alta capacidad para infestar (Mellanby, 1985 citado por Lorente, 2006).

1.1.2.15.1.7 Inmunidad

La respuesta inicial del sistema inmunológico ante una infección por *Sarcoptes* spp. es de naturaleza humoral, comenzando de manera inmediata la generación de IgM e IgA específicas. Con el tiempo, los niveles de estas inmunoglobulinas tienden a descender mientras que aumenta la producción de IgG específicas. Se han reconocido hasta nueve fracciones antigénicas del ácaro que son responsables de la creación de anticuerpos (Arlian, 2000 mencionado por Lorente, 2006). Distintas investigaciones han demostrado que tanto las células de Langerhans como los linfocitos T en la piel desempeñan un papel crucial en la formación de la respuesta inmunitaria del hospedador contra *S. scabiei* (Stemmer et al., 1996; Arlian et al., 1997 citado por Lorente, 2006). La sarna sarcóptica tiene la capacidad de inducir reacciones de hipersensibilidad de tipo I, III y IV en el hospedador. Este mecanismo de hipersensibilidad parece ser la causa principal del picor, lo que explicaría por qué a menudo un número muy limitado de ácaros puede ser responsable de un cuadro de prurito intenso (Yotti, 2013).

La hipersensibilidad de tipo I, que es mediada por los anticuerpos IgE, se activa cuando estos se agrupan al unirse con antígenos específicos, lo que provoca la liberación de sustancias desde los gránulos celulares. Estas sustancias contribuyen a incrementar el flujo sanguíneo, lo que causa enrojecimiento e hinchazón, además de provocar contracciones en las fibras musculares lisas y una infiltración de neutrófilos, macrófagos y eosinófilos. Este tipo de hipersensibilidad está vinculada a algunas de las manifestaciones clínicas presentes en infestos por ectoparásitos (Barriga, 1999).

Se presenta una hipersensibilidad de tipo III porque los complejos formados por antígenos y anticuerpos se precipitan en el interior de los tejidos. Estas formaciones activan el sistema del complemento, el cual tiene el potencial de causar daño en los tejidos a través de dos maneras. La formación del complejo C5-9 puede dañar las membranas celulares adyacentes, mientras que la producción de los factores C5a, C3a y C4a activa y atrae a mastocitos y neutrófilos, lo que desencadena una intensa inflamación en la zona afectada (Barriga, 1999).

La hipersensibilidad de tipo IV se conoce como tardía: implica una reacción inmune mediada por

células que comprometen los tejidos del huésped. Esta respuesta es principalmente inducida por las citocinas producidas por los linfocitos Tco2, las cuales atraen y activan macrófagos, células asesinas naturales, linfocitos citotóxicos y neutrófilos (Barriga, 1999).

1.1.2.15.1.8 Diagnóstico

Los ácaros sarcóptidos son parásitos obligados que habitan en la piel de los mamíferos, y se han identificado más de 100 variedades (Klompen, 1992; Bochkov, 2010). El diagnóstico clínico se realiza a través de la aparición de síntomas como picazón, pérdida de pelo e hiperqueratosis (Wernery y Kaaden, 2002), y se confirma mediante la identificación microscópica de los ácaros que se obtienen al raspar la piel del animal afectado (Twomey et al., 2009). La muestra se debe obtener con un bisturí, abarcando de 1 a 2 cm de piel que esté afectada, y se recomienda recolectar entre tres y cuatro muestras por cada animal (Wernery y Kaaden, 2002). Existen dos métodos para detectar la sarna en los animales. Un diagnóstico clínico en un animal vivo se basa principalmente en la observación de lesiones en la piel, pérdida de pelaje, cojera, picazón y costras en su cuerpo. El diagnóstico conclusivo se precisa a través de un análisis microscópico de las raspaduras de piel de las áreas afectadas para determinar la existencia de los ácaros (Roque, 1987; citado por Ayma et al., 1995; Pérez et al., 2007).

Varios métodos parasitológicos ayudan en el diagnóstico de la sarna sarcóptica. Todas estas se centran en la visualización de adultos de *S. scabiei*, ninfas, larvas o huevos. Un inconveniente es que todas poseen una sensibilidad baja, especialmente cuando la infestación es escasa, lo que es bastante común en las etapas iniciales de la enfermedad (Rodríguez, 2012).

1.1.2.15.1.9 Tratamiento

En la actualidad, hay una variedad de acaricidas eficaces disponibles; muchas de estas soluciones están diseñadas para ser aplicadas sobre la piel, tales como los compuestos de base clorada, los organofosforados y piretroide sintético. Otros productos se administran de forma parenteral, como las lactonas macrolíticas, así como la ivermectina, milbemicina y doramectina (Wernery y Kaaden, 2002).

Lavados: es fundamental repetir los baños cada 2 a 3 semanas en el caso de *Sarcoptes*, y cada 10 a 12 días para *Psoroptes*, a fin de prevenir una nueva infestación (Rojas, 2004). Se sugiere complementar el lavado con ácido siálico al 15% por su efecto queratolítico. Durante las sesiones de baño, es importante eliminar la piel muerta y los desechos (Wernery y Kaaden, 2002).

Inyectables: su efecto se mantiene durante múltiples semanas, por ejemplo, la ivermectina dura ocho semanas y la doramectina cinco semanas (Rojas, 2004). En el Reino Unido, se ha

observado que un tratamiento continuo con inyecciones subcutáneas de ivermectina a una dosis de 0.2 ml/kg de peso vivo es efectivo, aunque la respuesta es bastante lenta, ya que se requieren aproximadamente 12 inyecciones para lograr la erradicación total (Twomey et al., 2009).

Una opción de tratamiento viable es realizar un baño acaricida, el cual debe repetirse cada 15 días para eliminar a los recién nacidos. Los insecticidas que son menos nocivos pertenecen a la clase de los piretroides, tales como permetrinas, cipermetrinas, d-fenotrina y tetrametrina. Estos productos interfieren con la transmisiones nerviosas del parásito, afectan los canales de sodio y provocan parálisis; además, ofrecen propiedades repelentes y residuales después del tratamiento. Sin embargo, la estrategia más eficaz involucra el uso de antiparasitario sistémico como la ivermectina, que con una dosis de 200 mcg/kg de peso administrada por vía subcutánea, demuestra alta eficacia y un notable efecto residual (Guerrero y Alva, 1986).

1.1.2.15.1.10 Prevención y control

El enfoque del tratamiento necesita ser grupal, abarcando a todos los animales, tanto sanos como enfermos, y los baños deben aplicarse a toda la superficie corporal (Rojas, 2004). Comúnmente se comete el error de solo tratar la área afectada, mientras que los ácaros podrían estar presentes en regiones de la piel que aún no muestran síntomas visibles (Wernery y Kaaden, 2002). Es imprescindible repetir los tratamientos en los intervalos recomendados por el productos para prevenir la reinfestación; en Perú, el calendario de salud animal debe incorporar desparasitaciones durante las temporadas de otoño e invierno (Rojas, 2004).

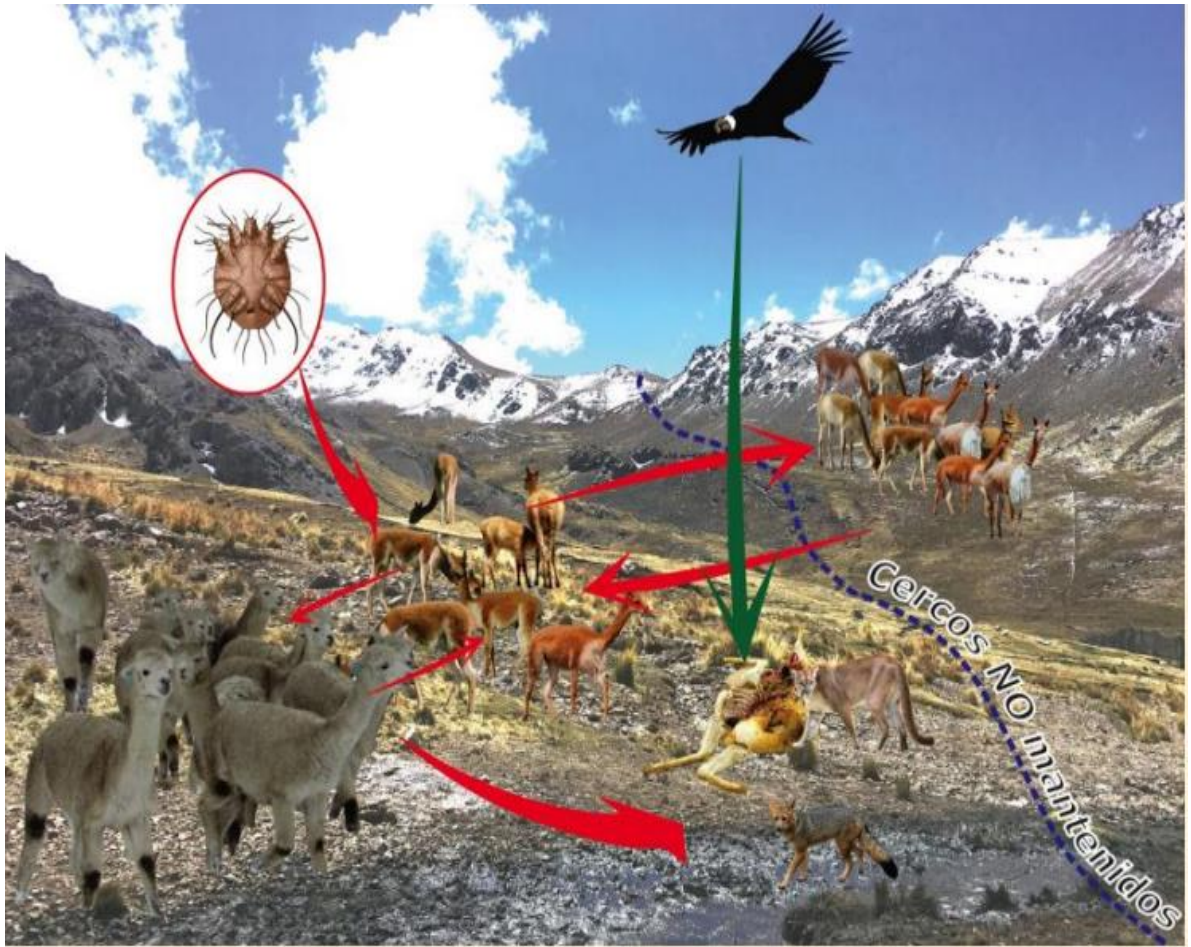


FIGURA 3: Mecanismos probables que contribuyen a la dispersión de la sarna en vicuñas.

II. ESTRATEGIA METODOLOGÍA

La investigación es descriptivo, transversal y diseño no experimental. Este estudio se realizó de acuerdo a la programación de los chaccus realizados en las comunidades de la provincia de Lucanas-Ayacucho. Las muestras se recolectaron se efectuaron en el Laboratorio de Parasitología la institución de Ministerio de agricultura y riego “SENASA AYACUCHO”.

2.1. Lugar del Estudio y Fecha.

La investigación se ejecutó en la puna o altiplanos de Provincia de Lucanas –Ayacucho, los meses de junio 2021 al mes noviembre 2022. Los cuales se encuentra ubicado entre los 3.500 m.s.n.m. a 4.600 m.s.n.m, durante el transcurso del año presentando un clima lluvioso, frío y seco, con temperatura anuales que generalmente varía de 20°C y-25°C, con Precipitación promedio de 700 mm.

Las muestras se identificaron y se cuantifico, se llevó a cabo en el Laboratorio de Parasitología de la institución de Ministerio de agricultura y riego “SENASA AYACUCHO”.

2.2. Población.

El estudio se realizó en los chaccus programados, lográndose capturar 16,313 vicuñas que solo se intervino en territorio comunal de la provincia de Lucanas - Ayacucho, que son de tipo de crianza de semicautiverio y silvestria, la vicuña posee una organización social muy especial, Grupo familiar, Tropilla y Macho solitario, el objetivo de la crianza y manejo es mejorar la calidad de vida de los habitantes Alto andinos y aprovechamiento sustentable fibra y conservar a la vicuña, donde se tuvo una población total en el año 2021 en los chaccus realizados en la provincia de Lucanas un total 33,139 vicuñas. Esta cifra fue obtenida con el trabajo conjuntamente con la sub dirección de camélidos de la Draa de la provincia de Lucanas Ayacucho.

2.3. Muestra

La población fue de 174 muestras estratificadas en las diferentes distritos de la provincia de Lucanas.

$$N=Z^2(PQ)/E^2$$

Z=Valor Z (95%) 1.96

P= Prevalencia de antecedentes

Q= 1-P E= Error permisible 5%

* cuando no hay antecedente se trabaja con 50% o 0.5

$$N= 1.96^2(0.13)(0.87)/0.05^2$$

N= 174 se trabajará con n=174

P=13(Manhualaya)

2.4. Materiales y Equipos.

- **Materiales:** aceite mineral, guantes estériles, mameluco, lentes o gafas, frasco vacío, hoja de bisturí, lapicero y cuaderno de campo.
- **Material y equipos para análisis de las muestras en el laboratorio.** Muestra, guantes, guardapolvo, cubre objeto, porta objeto, solución de hidróxido potasio al 10% y microscopio,

2.4. Recolección de Muestra.

El muestreo fue aleatoriamente en los diferentes Chaccus, teniendo la captura de 16,038 vicuñas, tomando las muestras en cada Chaccu de una población capturada a estas vicuñas se les hizo un examen de la zona enferma o sospechosa de la piel, de la región últimamente atacada o entre zonas sanas y enferma, obteniendo un raspado profundo de piel por vicuña frascos debidamente rotulados según su edad, sexo, localidad y fueron llevados al laboratorio de SENASA de Ayacucho para la identificación de los ácaros.

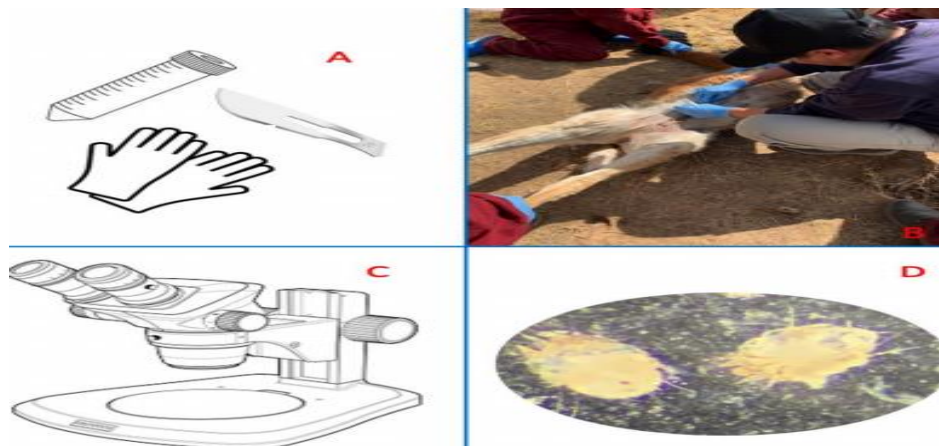


FIGURA 4: Pasos para el diagnóstico de la sarna.

2.5. Proceso de Muestras.

Se transporto en una caja de Tecnopor Laboratorio de Parasitología de la institución de Ministerio de agricultura y riego “Senasa Ayacucho”.

Para la identificación de los ácaros fue a través del examen microscópico mediante la técnica directa y método cualitativo.

2.6. Análisis Estadístico.

La data se ordenó en EXCEL para realizar el análisis estadístico correspondiente de una investigación descriptiva.

La prevalencia de las vicuñas positivas se calculó con la siguiente formula:

$$P = \frac{N^{\circ}de\ positivos}{población\ total} \times 100$$

P = Prevalencia

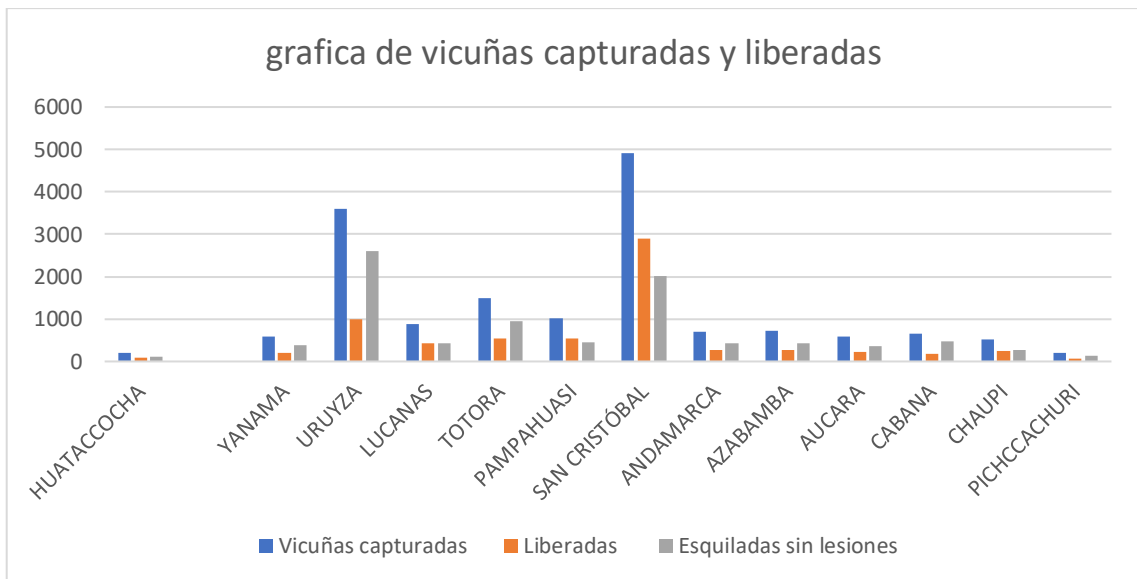
$$1: P = \frac{174}{16038} \times 100$$

$$p = 1.1 \%$$

III.- RESULTADOS.

Tabla 1. Frecuencia de sarna en vicuñas de las comunidades de la provincia de lucanas Ayacucho según su procedencia.

departamento	distrito	Comunidad Campesina	Vicuñas capturadas	Liberadas	Esquiladas sin lesiones	Con lesiones a sarna
Ayacucho	CHIPAO	HUATACCOCHA	208	98	110	0
	CHIPAO	YANAMA	578	194	384	5
	OTOCA	URUYZA	3593	987	2606	3
	LUCANAS	LUCANAS	874	436	438	24
	SAN PEDRO DE PALCO	TOTORA	1489	542	947	3
	SAN JUAN	PAMPAHUASI	1013	553	460	3
	SAN CRISTOBAL	SAN CRISTÓBAL	4910	2888	2022	36
	CARMEN SALCEDO	ANDAMARCA	693	269	424	13
	CHIPAO	AZABAMBA	713	276	437	10
	AUCARA	AUCARA	592	227	365	19
	CABANA	CABANA	656	190	466	47
	PUQUIO	CHAUPI	513	238	275	2
	PUQUIO	PICHCCACHURI	206	75	131	9
TOTAL			16038	6973	9065	174



Grafica 1. NUMERO DE VICUÑAS CAPTURADAS Y LIBERADAS

En esta grafica podemos observar que hay mayor numero de vicuñas capturadas y liberadas en la comunidad de san Cristóbal, seguidamente por la comunidad de Uruya.

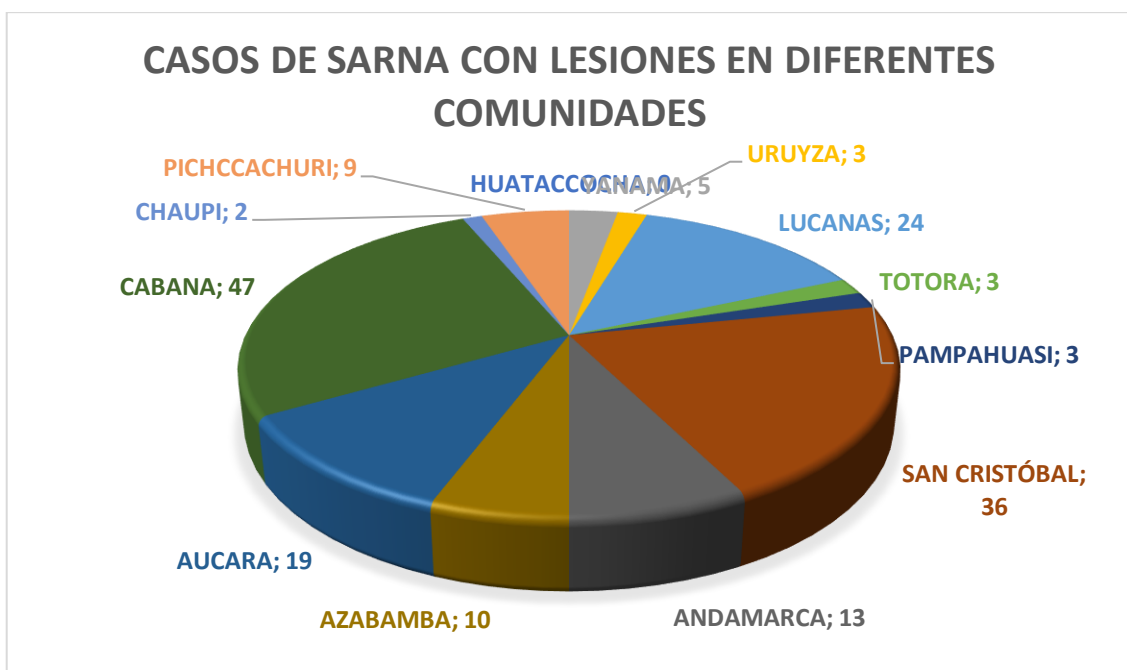
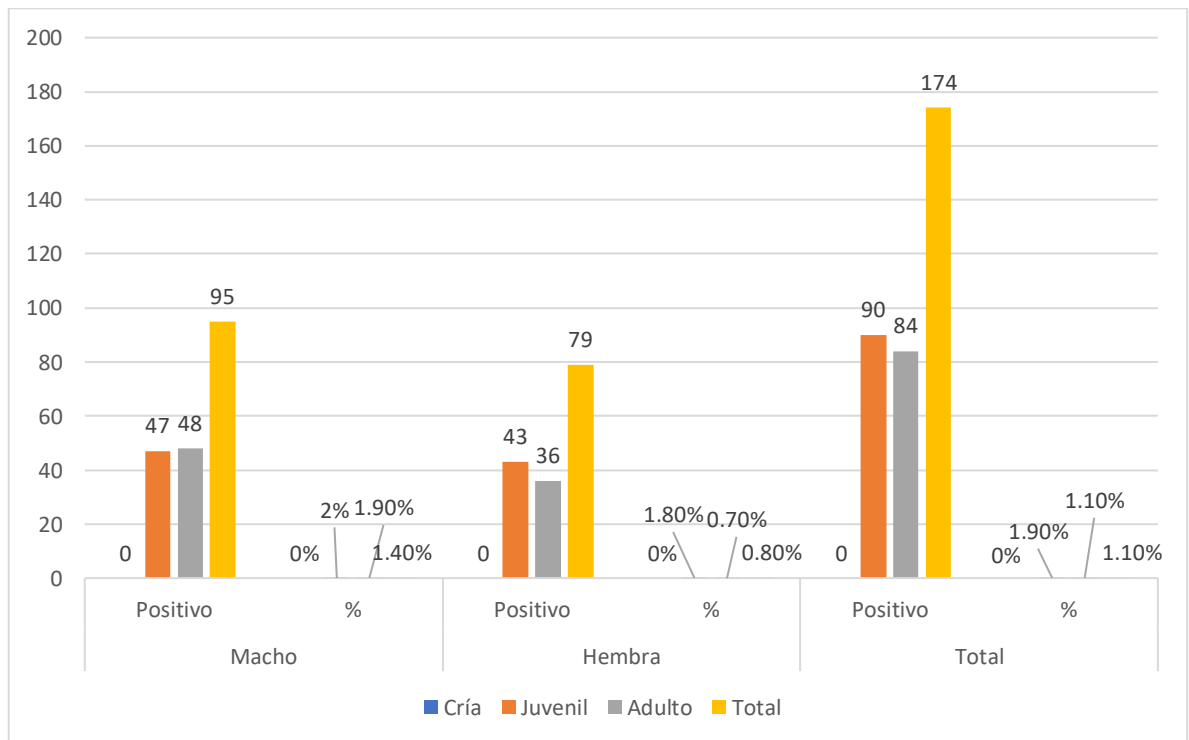


GRAFICO 2. CASOS DE SARNA CON LESIONES EN DIFERENTES COMUNIDADES

En la gráfica se observa la comunidad con más lesiones por sarna carcoptes Scabiei en la comunidad de Cabana con un total de 47 casos, seguidamente por san Cristóbal con 36 casos.

Tabla 2. Frecuencia de sarna en vicuñas de las comunidades campesinas de la Provincia de Lucanas-Ayacucho según sexo y edad.

Edad	Macho			Hembra			Total		
	N°	Con lesiones	%	N°	Con lesiones	%	N°	Con lesiones	%
Cría	1788	0	0%	1814	0	0%	3602	0	0%
Juvenil	2203	47	2%	2300	43	1.8%	4503	90	1.9%
Adulto	2875	48	1.9%	5058	36	0.7%	7933	84	1.1%
Total	6739	95	1.4%	9384	79	0.8%	16038	174	1.1%



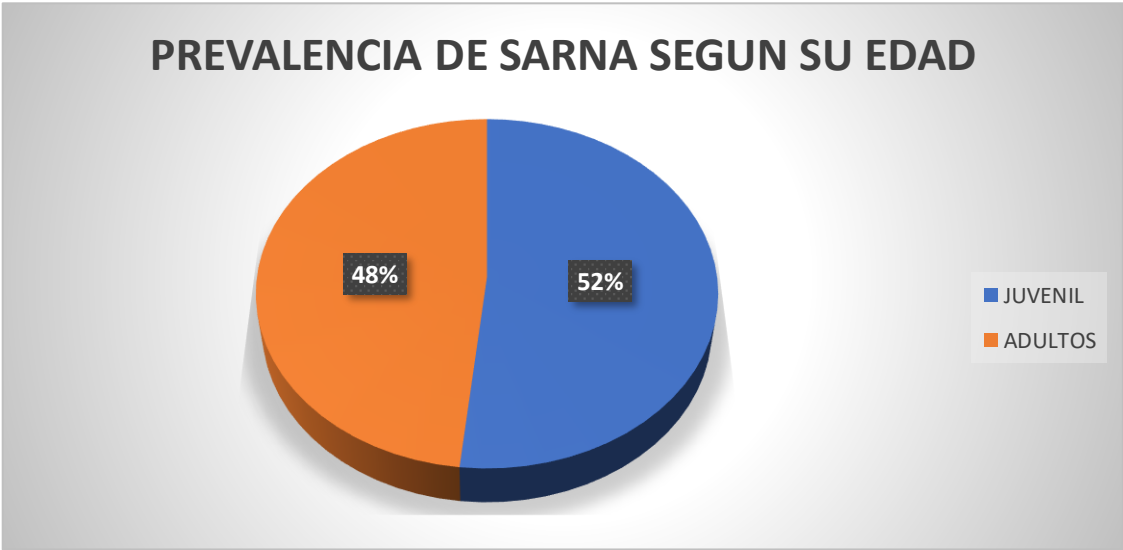
GRAFICA 3. GRAFICA DE LESONES POR SARNA LOS DISTRICTOS MAS AFECTADOS

En la gráfica se observa la comunidad con más lesiones por sarna *Sarcoptes scabiei* en la comunidad de Cabana con un total de 47 casos, seguidamente por san Cristóbal con 36 casos.



GRAFICA 4. PREVALENCIA POR SEXO.

La prevalencia por sexo en vicuñas la mayor tasa de infectados fueron los machos con un porcentaje de 55% y seguido por las hembras con un 45%.



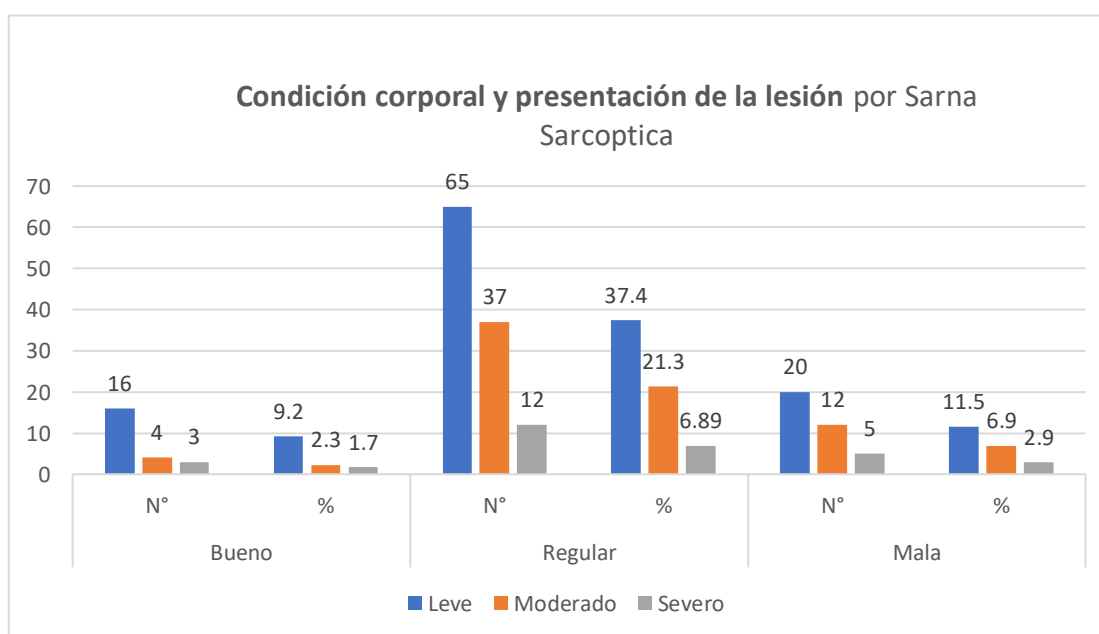
GRAFICA 5. GRAFICA DE SARNA SEGÚN SU EDAD.

La prevalencia de sarna según sus edades los juveniles son los mas afectados con un 52% seguidamente los adultos con un 48%.

Tabla 3. Frecuencia de sarna según Condición corporal y gravedad de la lesión.

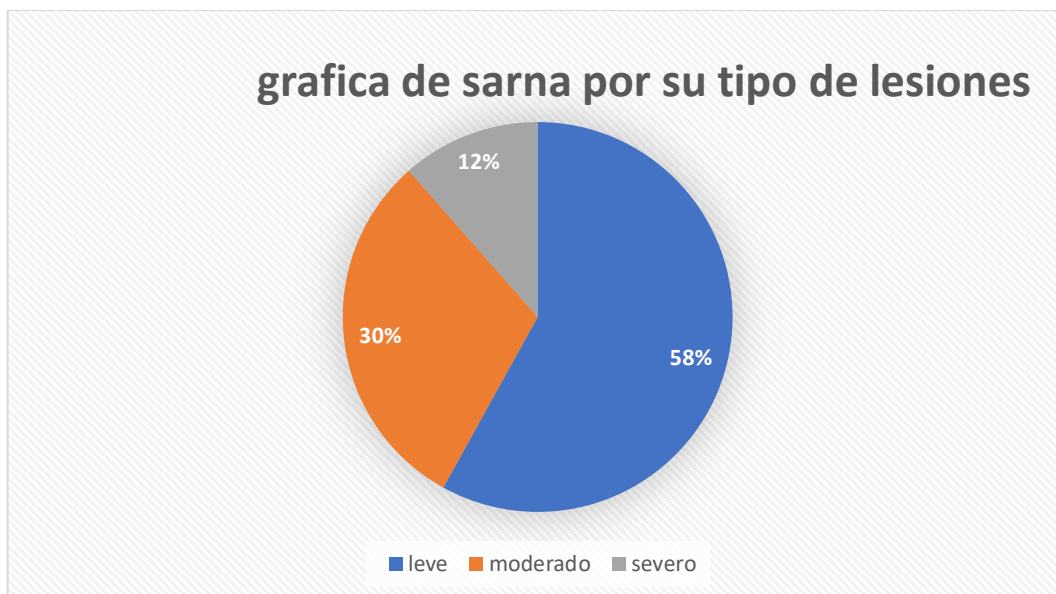
Gravedad de la lesión	Condición Corporal							
	Bueno		Regular		Mala		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Leve	16	9.2	65	37.4	20	11.5	101	58.1
Moderado	4	2.3	37	21.3	12	6.9	53	30.5
Severo	3	1.7	12	6.89	5	2.9	20	11.4
Total	23	13.2	114	65.5	37	21.3	174	100

Leve se identifica por la Inflamación y costras ligeras y presentan Prurito y actividad de rascado leves, el moderado produce en la piel Hiperqueratosis de la piel, inicio de la formación de costras. Presenta una conducta en el animal Prurito y actividad de rascado intensas, severo son Depósitos hiperqueratósicos gruesos en la piel, formación de costras gruesas, inflamación de la piel circundante, otitis externa, y ocasiona en el animal Prurito y actividad de rascado muy intensas.



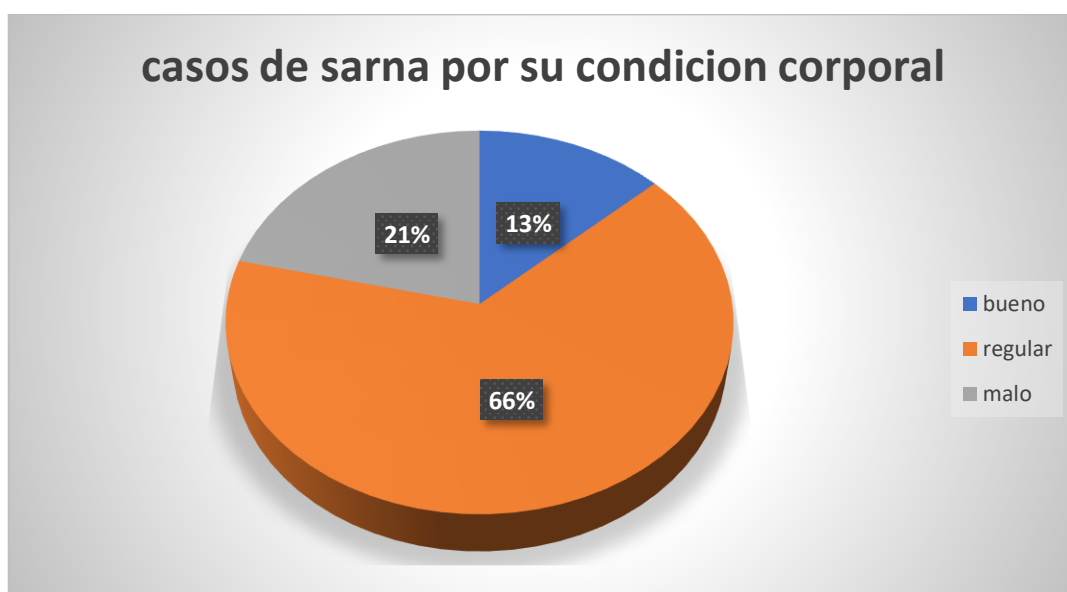
GRAFICA 6. GRAFICA DE CONDICION CORPORAL Y PRESENTACION DE LESION POR SARNA SARCOPTICA

Se observa la frecuencia de sarna según su condición corporal y la gravedad de la lesión dándose según su condición corporal regular son con más lesión a sarna sarcoptica Scabiei.



GRAFICA 7: DE SARNA POR SU TIPO DE LESION

se observa que las lesiones severas están con un 58%, seguidamente el moderado con un 30% y las lesiones leves de 12%.



GRAFICA 8: DE CASOS DE SARNA POR SU CONDICION CORPORAL

Como podemos observar la sarna *Sarcoptes escabiei* se da a vicuñas con una condición corporal regular con un porcentaje de 66%, seguidamente a la condición mala con un 21% y la condición corporal buena esta con un 13%.

3.1 RESULTADOS:

Prevalencia total de sarna en vicuñas en la provincia de Lucanas - Ayacucho es 1.1%.

La prevalencia de sarna en vicuñas según su procedencia (distrito y sus comunidades) en la provincia de Lucanas - Ayacucho demuestran según el cuadro n°1.

La frecuencia de sarna en vicuñas en la provincia de Lucanas – Ayacucho según su edad el resultado es: cría 0 %, los juveniles son los mas afectados con un 52% y los adultos con un 48%, también se consideró el tipo de lesión según su gravedad leve con un 58%, moderado con un 30% y severo con un 12%, y por su condición corporal tenemos el bueno en un 13%, el malo con un 21% y en regular con un 66%.

El resultado de la prevalencia de sarna en vicuñas según su sexo es machos 55% hembra 45%.

Parasito Sarcoptes Scabiei fue Auchaniae, que ha sido identificado, lo que significa que Vicuña se encuentra preferiblemente en áreas sin fibras como cara, axilas, región de la ingle, escalones perianales y alrededor de los órganos reproductivos; En casos crónicos, esto se aplica a otras partes del cuerpo.

El más común es este tipo de daño en el parásito. El ciclo de vida de este parásito incluye entre 18 y 26 días, lo cual es directo.

Esto incluye tres fases de evolución con metamorfosis completa, crecimiento y exclusión provisional. El hombre y la hembra están copiando en la superficie de la piel, todo el ciclo biológico hecho en el nivel de la piel (epidermis), formando túneles en ellos. Luego se mueven a las ninfas de Ocons y, finalmente, adultos (pulpo) y luego distinguen entre hombres y mujeres.

Aplicación de ivermectina al 1%, tipo de piel de acuerdo con la posición ósea recomendada 1 ml/50 kg/PV/animal en adultos y adolescentes y en el caso de jóvenes 0.5 ml.

Del mismo modo, el tratamiento actual se reforzó en base a una pomada realizada con más aceite de quemaduras de azufre hecha a una velocidad de 200 g de azufre disuelto en 1 litro de aceites quemados, dividido en una dirección homogénea y manchada del parásito. En cuanto al

año 2017, el público no se comportó, por lo que se supone que 208 viciens registrados con sarna murieron.

La fibra es el riesgo hoy, porque la sarna es una enfermedad que afecta directamente la piel de este camello, lo que puede provocar la muerte, lo que afecta a una gran cantidad de vicianas, y para los agricultores amenaza su productividad y las especies mismas. La presencia de sarna en diferentes niveles de ataques (leve, moderado y severo) es su consecuencia en la producción de fibra sucia y se reduce debido a un número menor de animales reducidos, ya que los individuos fueron golpeados por la sarna.

IV. DISCUSION

La aparición de Sarna en Vicuuns en toda la provincia de Lucan-Ayacucho es 1.1 % (n = 16038) en este trabajo, de junio de 2021 a noviembre de 2022.

220) para los reportados por Beltrán et al.(2015).

Si los resultados fueron: de 11 vicuñas, se encontraron 30.6% en ectoparásitos o sarna.

Ocho de 22.2% de Vicañas mostraron garrapatas. Ningún individuo mostró ataques mixtos, y los ataques encontrados hicieron diferencias significativas entre el género y la edad $P > 0.05$; También son inferiores a Ruiza (2016), donde la sarna aparece en la sociedad: UCHA 46 %, Mark Aroma 30.8 %, Cotapampa 20 % y Jachajocko encuentra una diferencia significativa con 6.7 %.

Pero los resultados informados en este estudio son más altos que los que revela Unzaeta (2018), que muestra la presencia de mayores sarnes en un 9.3%, Huancabamba 5%, Llapapuquio 2.6%, Cavira 1.1% y Huancaray 0.5% en la provincia de Andahuylas.

Del mismo modo, en la provincia de Aymares, Capaya fue el único en manejar la sarna en un 0.1%.

Ser una diferencia significativa en $p < 0.05$; Ahorrar por edad y género fue del 9.4% de 95% de seguridad IC, 7.4% a 11.4%.

Se observó una diferencia significativa en $P < 0.05$.

Para el sexo de Vicuña, la sarna afectan el sexo masculino, lo que representa el 61.55 % (n = 2195) más (n = 2195), en comparación con el 38.45 % (n = 1371) con las vicuñas de género femenino.

La juventud es más vulnerable a la sarna 56.09 % (n = 2000), seguido de adultos 35.61 % (n = 1270) y eventualmente descendientes

V. CONCLUSION

1. La prevalencia por lesiones encontrado fue del 1.1%, al examen microscópico, diagnóstico definitivo de las vicuñas con lesiones compatibles a este tipo de sarna fue del 100%.
2. De acuerdo a la procedencia se encontró 47 casos en la comunidad de cabana con mayor incidencia seguida por San Cristóbal y Lucanas Aucara de lesiones de sarna *Sarcoptica Scabiei*.
3. También se reporta de acuerdo a la edad los juveniles tienen mayor presencia de sarna *sarcoptica Scabiei*.

De acuerdo a los resultados, conclusiones y recomendaciones se concluye en lo siguiente:

4. Se ha identificado el parásito *Sarcoptes scabiei var auchaniae* como causante de la prevalencia de la sarna en vicuña en la Provincia de Lucanas.
5. Los casos más comunes de sarna se encuentran en los meses mayo a julio, reduciendo la aparición de agosto. Cuando se trata de sexo de Vicuña, la sarna afecta a los machos. Del mismo modo, los jóvenes son más vulnerables, seguidos por adultos y, en última instancia, descendientes.
6. La presencia de la sarna en la vicuña en los diferentes grados de infestación que van desde leves, moderados y severos, genera pérdidas económicas.

VI. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados.

1. Prepare un plan de salud para tratar y controlar la sarna con unidades públicas y privadas.
2. Realizar una investigación sobre las cuestiones de salud que impactan a las vicuñas, tomando en cuenta la producción y el rendimiento de éstas.
3. Llevar a cabo un mapeo sobre la incidencia y la prevalencia de la sarna en vicuñas en la provincia de Lucanas, Ayacucho, así como en todas las áreas del Perú.
4. Tomar acciones que beneficien a las vicuñas y alcanzar una gestión técnica adecuada mediante la formación y la provisión de apoyo técnico especializado, con el objetivo de aumentar los ingresos económicos de las comunidades que manejan vicuñas en Perú.
5. Conducir investigaciones específicas para determinar el agente responsable de la caspa y otras patologías infecciosas y parasitarias que impactan la producción de fibra

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alvarado J, Astrom G, Heath GB. An investigation into remedies of Sarna (sarcoptic mange) of alpacas in Peru. *Experimental Agriculture*. 1966 Oct;2(4):245-54..
2. Unzueta Lancho LA. Sarna en vicuñas (*Vicugna vicugna*) en las provincias de Aymaraes y Andahuaylas de la región Apurímac.
3. Twomey DF, Birch ES, Schock A. Outbreak of sarcoptic mange in alpacas (*Vicugna pacos*) and control with repeated subcutaneous ivermectin injections. *Veterinary parasitology*. 2009 Feb 5;159(2):186-91.
4. Aráoz V, Aguirre DH, Viñabal AE, Acuña F, Abalos M, Micheloud JF. Descripción clínico-patológica en brotes de sarna sarcóptica en vicuñas (*Vicugna vicugna*) y llamas (*Lama glama*) de la provincia de Jujuy, INTA Argentina. X Reunión Argentina de Patología Veterinaria. Santa Fé. 2016.
5. Laker J, Baldo J, Arzamendia Y, Yacobaccio HD. La vicuña en los Andes. Investigación, conservación y manejo de vicuñas. 2006:37-50.
6. Bonacic C, Australis F. Ecología de la Vicuña y su ordenación. *E cología Info* 27 (online). 2008.
7. Beltrán-Saavedra LF, Nallar-Gutiérrez R, Ayala G, Limachi JM, Gonzales-Rojas JL. Estudio sanitario de vicuñas en silvestría del área natural de manejo integrado nacional Apolobamba, Bolivia. *Ecología en Bolivia*. 2011 Apr;46(1):14-27.
8. Ruiz Hurtado CR. *Identificación y caracterización de la presencia de ectoparasitos y endoparasitos en vicunas (Vicugna vicugna) en comunidades de los departamentos de La Paz y Oruro* (Doctoral dissertation).
9. Chambilla Parraga J. *Evaluación de las principales características productivas de la fibra de vicuña (Vicugna vicugna) de vida silvestre en la regional San Andres de Machaca, La Paz* (Doctoral dissertation).
10. Quispe EC, Rodríguez TC, Iñiguez LR, Mueller JP. Producción de fibra de alpaca, llama, vicuña y guanaco en Sudamérica. *Animal Genetic Resources/Resources génétiques animales/Recursos genéticos animales*. 2009 Oct;45:1-4.

11. Unzueta Lancho LA. Sarna en vicuñas (*vicugna vicugna*) en las provincias de Aymaraes y Andahuaylas de la región Apurímac.
12. Bujaico N, Zuñiga M. Control y tratamiento de sarna (Escabiosis) en vicuñas de la comunidad campesina de Lucanas-Reserva Nacional de Pampa Galeras. Ayacucho Perú. Ciencia y Desarrollo. 2016 Aug 5;18(2):31-6.
13. Chacma Huamán H. Determinación de la carga parasitaria de huevo de la fasciola hepática en alpacas (*Lama pacos*) en la comunidad de Chillihua–Pampachiri–Andahuaylas-Apurímac.
14. Quizaya Tarqui F. *Estudio de la influencia del sexo y edad, en la calidad de fibra pre-descerdada en vicuñas (*Vicugna vicugna*) del parque nacional de Sajama* (Doctoral dissertation).
15. Unzueta Lancho LA. Sarna en vicuñas (*vicugna vicugna*) en las provincias de Aymaraes y Andahuaylas de la región Apurímac.
16. Rojas M. Parasitismo de los rumiantes domésticos. Terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. Lima: Editorial Majosa. 1990.
17. Soulsby EJ. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos: Helmintos, artrópodos y protozoos de los animales domésticos.
18. Sanchez C, Bustinza J, Avila E. Biología de los ácaros de la sarna. Res. V Con. Int. Camélidos Sudamericanos. Cusco, Perú. 1985.
19. Manhualaya Muedas K. Prevalencia de Escabiosis en vicuñas (*Vicugna vicugna*) en el ámbito de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochabamba–Perú.

VIII. ANEXOS:

Imagen 1. Con los equipos adecuado e indumentaria adecuada para la extracción de muestra en la comunidad de Huataccocha



Imagen 2. Proceso de evaluación de la vicuña para toma de muestra de sarna sarcoptica en la comunidad de Huataccocha.



Imagen 3. Toma de muestra de raspado de piel en vicuña en la comunidad de Yamana -
Provincia de Lucanas distrito de Chipao



Imagen 4. Toma de muestra de raspado de piel en la comunidad de Uruysa - Provincia de
Lucanas Distrito de Otoa.



Imagen 5. Toma de muestra de raspado de piel en la comunidad de Lucanas - Provincia de Lucanas Distrito de Lucanas



Imagen 6. Toma de muestra de raspado de piel en vicuñas en la comunidad de Totora - Provincia de Lucanas Distrito de San Pedro De Palco.



Imagen 7. Toma de muestra de raspado de piel en vicuñas en la comunidad de Pampahuasi -
Provincia de Lucanas Distrito de San Juan.



Imagen 8. Toma de muestra de raspado de piel en vicuñas en la comunidad de Pampahuasi -
Provincia de Lucanas Distrito de San Juan.



Imagen 9. Toma de muestra de raspado de piel en vicuñas en la comunidad de San Cristóbal - Provincia de Lucanas Distrito de San Cristóbal.



Imagen 10. Toma de muestra de raspado de piel en vicuñas en la comunidad de Andamarca - Provincia de Lucanas Distrito de Carmen Salcedo.



Imagen 11. Toma de muestra de raspado de piel en vicuñas en la comunidad de Azambamba - Provincia de Lucanas Distrito de Chipao.



Imagen 12. Toma de muestra de raspado de piel en vicuñas en la comunidad de Aucara - Provincia de Lucanas Distrito de Aucara.



Imagen13. Toma de muestra de raspado de piel en vicuñas en la comunidad de Cabana -
Provincia de Lucanas Distrito de Cabana.



Imagen 14. Toma de muestra de raspado de piel en vicuñas en la comunidad de Chaupi -
Provincia de Lucanas Distrito de Puquio.



Imagen 15. Toma de muestra de raspado de piel en vicuñas en la comunidad de Pichccachuri - Provincia de Lucanas Distrito de Puquio.



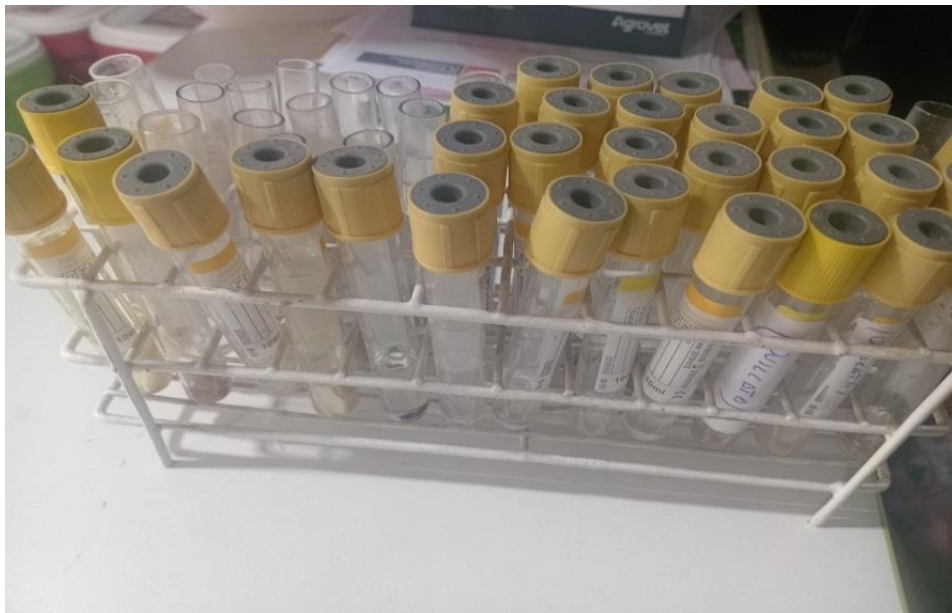
Imagen 16. Identificación de sarna sarcoptica scabiei de forma grave.



Imagen 17. Identificación de la muestra por edad, sexo, fecha y lugar



Imagen 18. Envío de muestra para el laboratorio



Nivel de Sarna	Signos observables
Animal sin sarna	Ningún signo clínico
Leve	Leve descamación y formación de costras escozor y rascado leve
Moderada	Moderado engrosamiento de la piel. Descamación y formación de costra, escozor y rascado moderado
severa	Depósitos hiperqueratósicos gruesos en la piel, formación de costras gruesas, inflamación de la piel circundante, otitis externa

ANEXO DE CUADROS DE MULTADOS E MUESTREO

	PROVINCIA		DISTRITO		DEPARTAMENTO		COMUNIDAD		FECHA
	LUCANAS		CHIPAO		AYACUCHO		HUATACCOCHA		
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				Resultado de laboratorio
categoría		Total capturados	Toma de muestra al azar al 10 %	sexo	Sin presencia	leve	moderado	severo	
Adulto	51	189	19	Macho	4	0	0	0	negativo
	47			Hembra	5	0	0	0	Negativo
joven	53			Macho	5	0	0	0	Negativo
	38			Hembra	5	0	0	0	Negativo
					19	0	0	0	0
cria	9	19		Macho	9	-	-	-	-
	10		Hembra	10	-	-	-	-	
TOTAL		208			19				

	PROVINCIA		DISTRITO		DEPARTAMENTO		COMUNIDAD		FECHA
	LUCANAS		CHIPAO		AYACUCHO		YANAMA		
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				Resultado de laboratorio
categoría		Total capturados	Toma de muestra al azar al 10 %	sexo	Sin presencia	leve	Moderado	severo	
ADULTO	224	986	99	Macho	30	1	0	1	Positivo
	394			Hembra	22	0	1	0	positivo
JOVEN	188			Macho	19	0	0	0	-
	180			Hembra	24	1	1	0	positivo
					95	2	2	1	5
CRÍA	122	225		Macho	122	-	-	-	-
	103		Hembra	103	-	-	-	-	

	PROVINCIA		DISTRITO		DEPARTAMENTO		COMUNIDAD		FECHA
	LUCANAS		LUCANAS		AYACUCHO		LUCANAS		
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				Resultado de laboratorio
cat goría		Total capturados	Toma de muestra al azar al 10 %	SEXO	SIN PRESENCIA	LEVE	MODER ADO	SEVERO	
ADU LTO	220	1065	106	Macho	21	3	4	1	positivo
	477			Hembra	23	4	1	1	positivo
JOV EN	188			Macho	21	2	2	1	positivo
	180			Hembra	17	3	2	0	positivo
					82	12	9	3	24
CRÍA	143	291		Macho	143	-	-	-	-
	148		Hembra	148	-	-	-	-	
TOT AL		1356							
TOTAL			1211						

	PROVINCIA		DISTRITO		DEPARTAMENTO		COMUNIDAD		FECHA
	LUCANAS		OTOCA		AYACUCHO		URUYZA		
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				Resultado de laboratorio
cat goría		Total capturados	Toma de muestra al azar al 10 %	Sexo	Sin presencia	leve	Moderado	severo	
ADULTO	550	2647	265	Macho	27	0	0	0	-
	1155			Hembra	20	0	0	0	-
JOVEN	513			Macho	42	+1	0	0	positivo
	429			Hembra	21	+1	+1	0	positivo
					110	2	1	0	3
CRÍA	307	629		Macho	307	-	-	-	-
	322		Hembra	322	-	-	-	-	
TOTAL		3276							

	PROVINCIA		DISTRITO		DEPARTAMENTO		COMUNIDAD		FECHA
	LUCANAS		SAN PEDRO DE PALCO		AYACUCHO		TOTORA		
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				Resultado de laboratorio
categoría		Total capturados	Toma de muestra al azar al 10 %	Sexo	Sin presencia	leve	Moderado	severo	
ADULTO	247	1145	115	Macho	43	+1	0	+1	positivo
	635			Hembra	34	0	0	0	-
JOVEN	143			Macho	23	0	0	0	-
	120			Hembra	24	0	+1	0	positivo
					124	1	1	1	3
CRÍA	118	217		Macho	118	-	-	-	-
	99			Hembra	99	-	-	-	-
TOTAL		1362							

	PROVINCIA		DISTRITO		DEPARTAMENTO		COMUNIDAD		FECHA
	LUCANAS		SAN JUAN		AYACUCHO		PAMPAHUASI		
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				Resultado de laboratorio
categoría		Total capturados	Toma de muestra al azar al 10 %	Sexo	Sin presencia	leve	Moderado	severo	
ADULTO	83	675	68	Macho	19	+1	0	0	positivo
	313			Hembra	14	0	0	0	-
JOVEN	103			Macho	18	0	0	+2	positivo
	176			Hembra	14	0	0	0	positivo
					65	+1	0	+2	+3
CRÍA	143	338		Macho	143	-	-	-	-
	195			Hembra	195	-	-	-	-
TOTAL		1013							

	PROVINCIA	DISTRITO		DEPARTAMENTO	COMUNIDAD				FECHA
	LUCANAS	SAN CRISTOBAL		AYACUCHO	SAN CRISTOBAL				
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				Resultado de laboratorio
categoría		Total capturados	Toma de muestra al azar al 10 %	sexo	Sin presencia	leve	Moderado	severo	
ADULTO	552	3262	326	Macho	93	5	3	2	positivo
	1150			Hembra	84	4	4	1	positivo
JOVEN	656			Macho	67	6	3		positivo
	904			Hembra	66	4	4	0	positivo
					310	19	14	3	36
CRÍA	718	1450		Macho	718	-	-	-	-
	732		Hembra	730	-	-	-	-	
TOTAL		4712							

	PROVINCIA	DISTRITO		DEPARTAMENTO	COMUNIDAD				FECHA
	LUCANAS	CARMEN SALCEDO		AYACUCHO	AMDAMARCA				
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				Resultado de laboratorio
categoría		Total capturados	Toma de muestra al azar al 10 %	sexo	Sin presencia	leve	Moderado	severo	
ADULTO	120	407	41	Macho	6	2	1	0	positivo
	157			Hembra	8	1	1	0	positivo
JOVEN	70			Macho	8	3	2	1	positivo
	60			Hembra	7	2	0	0	positivo
					29	8	4	1	13
CRÍA	80	141		Macho	80	-	-	-	-
	61		Hembra	65	-	-	-	-	
TOTAL		548							

	PROVINCIA		DISTRITO		DEPARTAMENTO		COMUNIDAD		FECHA
	LUCANAS		CHIPAO		AYACUCHO		AZABAMBA		
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				Resultado de laboratorio
categoría		Total capturados	Toma de muestra al azar al 10 %	sexo	Sin presencia	leve	Moderado	severo	
ADULTO	131	565	56	Macho	9	1	0	0	positivo
	190			Hembra	7	0	0	0	-
JOVEN	130			Macho	9	1	0	1	positivo
	114			Hembra	19	5	1	1	positivo
					44	7	1	2	10
CRÍA	69	130		Macho	64	-	-	-	-
	61		Hembra	55	-	-	-	-	
TOTAL		695			119				

	PROVINCIA		DISTRITO		DEPARTAMENTO		COMUNIDAD		FECHA
	LUCANAS		AUCARA		AYACUCHO		AUCARA		
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				Resultado de laboratorio
categoría		Total capturados	Toma de muestra al azar al 10 %	sexo	Sin presencia	leve	Moderado	severo	
ADULTO	106	458	45	Macho	12	3	2	1	positivo
	250			Hembra	15	4	1		positivo
JOVEN	69			Macho	19	4	1	1	positivo
	33			Hembra	11	2	0	0	positivo
					57	13	4	2	19
CRÍA	61	149		Macho	61	-	-	-	-
	88		Hembra	65	-	-	-	-	
TOTAL		607			126				

	PROVINCIA		DISTRITO		DEPARTAMENTO		COMUNIDAD		FECHA
	LUCANAS		CABANA		AYACUCHO		CABANA		
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				Resultado de laboratorio
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				
categoría		Total capturas	Toma de muestra al azar al 10 %	sexo	Sin presencia	leve	Moderado	severo	
ADULTO	54	311	31	Macho	13	7	2	1	positivo
	128			Hembra	15	8	3		positivo
JOVEN	98			Macho	20	7	6	2	positivo
	31			Hembra	12	5	6		positivo
					60	27	17	3	47
CRÍA	33	58		Macho	85	-	-	-	-
	25		Hembra	34	-	-	-	-	
TOTAL		369			119				

	PROVINCIA		DISTRITO		DEPARTAMENTO		COMUNIDAD		FECHA
	LUCANAS		PUQUIO		AYACUCHO		CHAUPI		
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				Resultado de laboratorio
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				
categoría		Total capturados	Toma de muestra al azar al 10 %	sexo	Sin presencia	leve	Moderado	severo	
ADULTO	107	470	47	Macho	8	0	0	0	-
	140			Hembra	9	0	0	0	-
JOVEN	140			Macho	14	2	0	0	positivo
	83			Hembra	9		0	0	-
					40	2	0	0	2
CRÍA	39	90		Macho	39	-	-	-	-
	51		Hembra	51	-	-	-	-	
TOTAL		560			90				

	PROVINCIA		DISTRITO		DEPARTAMENTO		COMUNIDAD		FECHA
	LUCANAS		PUQUIO		AYACUCHO		PICHCCACHURI		
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				Resultado de laboratorio
					NÚMERO DE ANIMALES EVALUADOS				
categoría		Total capturados	Toma de muestra al azar al 10 %	sexo	Sin presencia	leve	Modera do	severo	
ADULTO	33	166	16	Macho	10	2	-	1	Positivo
	31			Hembra	7	2	-	-	positivo
JOVEN	51			Macho	6	1	-	-	positivo
	51			Hembra	8	3	-	-	positivo
					31	8	0	1	9
CRÍA	17	40		Macho	17	-	-	-	-
	23		Hembra	23	-	-	-		
TOTAL		206			40				

