

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



TESIS

**EVALUACIÓN DE *Melophagus ovinus* (Linnaeus, 1758) EN EL
HOSPEDERO ADULTO (*Ovis aries*) Y, CARACTERIZACIÓN DE SU
CRIANZA EN HUARACCONI - CC DE LIMBANI ALTO DISTRITO DE
LAYO – CUSCO**

**Para optar al título
profesional de Biólogo**

**PRESENTADO POR:
Bach. Josue Calep Ccama Pucho**

**ASESORA:
Master Flavia Caroll Muniz Pareja**

CUSCO – PERÚ

2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: **EVALUACIÓN DE *Melophagus ovinus* (Linnaeus,1758) EN EL HOSPEDERO ADULTO (*Ovis aries*) Y, CARACTERIZACIÓN DE SU CRIANZA EN HUARACCONI - CC DE LIMBANI ALTO, DISTRITO DE LAYO – CUSCO.**

presentado por: **CCAMA PUCHO JOSUE CALEP** con Nro. de DNI: **45420261** para optar el título profesional/grado académico de **BIOLOGO** Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por **3** veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de **7 %**

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 31 de enero de 2023



.....
Firma

Post firma: Master Flavia Carroll Muñiz Pareja

Nro. de DNI 23831035

ORCID del Asesor: 0000-0001-5556-7686

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio. Oid: 27259:201688027

		Identificación de reporte de similitud. oid:27259:201688027	
NOMBRE DEL TRABAJO		AUTOR	
EVALUACIÓN DE <i>Melophagus ovinus</i> (Linnaeus, 1758) EN EL HOSPEDERO ADULTO Y, CARACTERIZACIÓN DE SU CRI		Josue Calep Ccama Pucho	
RECuento DE PALABRAS		RECuento DE CARACTERES	
16594 Words		85521 Characters	
RECuento DE PÁGINAS		TAMAÑO DEL ARCHIVO	
105 Pages		6.6MB	
FECHA DE ENTREGA		FECHA DEL INFORME	
Jan 31, 2023 7:52 AM GMT-5		Jan 31, 2023 7:54 AM GMT-5	
● 7% de similitud general			
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos			
• 7% Base de datos de Internet		• 1% Base de datos de publicaciones	
• Base de datos de Crossref		• Base de datos de contenido publicado de Crossref	
● Excluir del Reporte de Similitud			
• Base de datos de trabajos entregados		• Material bibliográfico	
• Material citado			

DEDICATORIA

A mi familia en especial a mis padres Lorenzo Ccama Halanocca y Lorenza Pucho Chuta, quienes fueron un pilar en esta etapa de mi vida, que me han motivado en mi superación, profesional y apoyándome en todo momento, enseñándome los valores más importantes para enfrentar la vida.

A todas las personas y amigos que me apoyaron incondicionalmente a culminar la presente investigación.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la vida y salud que me ha dado en todo momento, por todos los logros y triunfos que he conseguido.

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y a todos los docentes que fueron parte de mi formación académica que compartieron su conocimiento y experiencias.

A mi asesora Master: Flavia Caroll Muñiz Pareja por su atenta dirección y brindarme su apoyo, ayuda incondicional y paciencia en todo momento, haciéndome crecer como persona y profesional.

ÍNDICE

RESUMEN.....	I
INTRODUCCIÓN.....	II
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	V
JUSTIFICACIÓN.....	VII
OBJETIVO GENERAL.....	IX
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	IX
HIPÓTESIS.....	X
I. MARCO TEÓRICO	1
1.1. Antecedentes Internacionales	1
1.2. Antecedentes Nacionales y Locales	3
1.3. Descripción de <i>Melophagus ovinus</i> (Linnaeus, 1758) parásito de estudio.....	5
1.4. Morfología y fisiología del estadio adulto de <i>Melophagus ovinus</i>	5
1.4.1. Ciclo biológico de <i>Melophagus ovinus</i>	7
1.4.2. Efectos en el hospedador <i>Ovis aries</i>	10
1.4.3. Epidemiología de <i>Melophagus ovinus</i>	10
1.4.4. Distribución de <i>Melophagus ovinus</i>	11
1.4.5. Agentes nosológicos vectorizadas por <i>Melophagus ovinus</i>	11
1.4.6. Efectos negativos <i>Melophagus ovinus</i> en la producción y economía	12
1.5. Breve descripción del hospedero <i>Ovis aries</i> (Linnaeus, 1758)	12
1.6. <i>Ovis aries</i> - ovino criollo	12

1.6.1.	Piel de <i>Ovis aries</i>	13
1.7.	Breve descripción de caracterización del entorno de crianza de <i>Ovis aries</i>	14
II.	MATERIALES Y MÉTODOS	15
2.1.	Área de estudio - sector Huaracconi.....	15
2.2.	Área de procesamiento	17
2.3.	Materiales	18
2.3.1.	Material biológico	18
2.3.2.	Material de muestreo.....	18
2.3.3.	Material para trabajo en laboratorio	18
2.4.	Metodología.....	20
2.4.1.	Selección de criadero de <i>Ovis aries</i> para estudio.....	21
2.4.2.	Caracterizar el entorno de crianza de <i>Ovis aries</i> muestreados en un criadero seleccionado de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto, distrito de Layo – Cusco.....	21
2.4.3.	Determinación de tamaño muestral para los hospederos de estudio	21
2.4.4.	Procedimiento de toma de muestra de <i>Melophagus ovinus</i> en (ovinos criollos).....	22
2.4.5.	Técnica de colecta por unidad de esfuerzo/ hora para <i>Melophagus ovinus</i> (Rabinovich, 1980).....	24
2.4.6.	Protocolo de la técnica de captura por esfuerzo hora.....	24
2.4.7.	Preservación de muestras para estudio.....	24

2.4.8. Identificación de la especie	24
2.4.9. Determinación de la cuantía de infestación considerando categorías propuestas por Nelson, Slen, & Banky. (1957).....	25
2.4.10. Algunos parámetros cuantitativos de poblaciones parásitas:	25
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
3.1. Caracterización del entorno de crianza de <i>Ovis aries</i>	26
3.1.1. Denominación de acuerdo a la toponimia lugareña	26
3.1.2. Resultados de la ubicación geográfica, altitud y condiciones climáticas del criadero de <i>Ovis aries</i> de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto.....	26
3.1.3. Climograma para el entorno de criadero sector Huaracconi	27
3.1.4. Vegetación mas relevantes en el entorno del criadero de Huaracconi comunidad campesina de Limbani alto.....	29
3.2. Caracterización de <i>Melophagus ovinus</i>	34
3.3. Identificación de <i>Melophagus ovinus</i>	39
3.4. <i>Ovis aries</i> evaluados para la determinación de cuantía de infestación del sector de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto.	42
3.5. Resultados de la determinación de la cuantía de infestación considerando los niveles propuestos por (Nelson, Slen, & Banky, 1957)	42
3.6. Resultados de la determinación de prevalencia de <i>Melophagus ovinus</i> y su frecuencia en <i>Ovis aries</i> en Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto	44

3.6.1. Prueba de hipótesis.....	45
3.7. Resultados de la determinación de intensidad media del ectoparásitos en un criadero de <i>Ovis aries</i> de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto ...	47
3.8. Resultados determinación de abundancia media (Bush et al., 1997) del total de ectoparásitos de un criadero de <i>Ovis aries</i> en Huaracconi.....	47
CONCLUSIONES	49
RECOMENDACIONES.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Adulto hembra de <i>Melophagus ovinus</i> parte dorsal.....	6
Figura 2 Hembra adulta de <i>Melophagus ovinus</i> a) parte ventral b) parte posterior.....	6
Figura 3 Macho adulto de <i>Melophagus ovinus</i> a) parte ventral b) parte posterior.....	7
Figura 4 Esquema del ciclo biológico de <i>Melophagus ovinus</i>	9
Figura 5 Corte transversal de piel de <i>Ovis aries</i> de la región dorsal.....	13
Figura 6 Zona de vivienda del criador de <i>Ovis aries</i>	15
Figura 7 Mapa de la ubicación del área del estudio de un criadero de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto.....	16
Figura 8 Área de procesamiento de <i>Melophagus ovinus</i>	17
Figura 9 <i>Ovis aries</i> recostado para la colecta de <i>Melophagus ovinus</i> en Huaracconi.....	23
Figura 10 <i>Melophagus ovinus</i> en el vellón de <i>Ovis aries</i>	23
Figura 11 Climograma efectuado en base a los datos promedio de la estación meteorológica - Santa Rosa - Puno – SENAMHI.....	28
Figura 12 Cercos rústicos de piedras del criadero de Huaracconi.....	31
Figura 13 Estacionamientos de <i>Ovis aries</i> con hacinamiento dentro de una cerca alambrada (Corral temporal) de Huaracconi.....	31
Figura 14 Lugar compartido de pastoreo de los animales de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto.....	32
Figura 15 Acequias naturales de un criadero de Huaracconi.....	33
Figura 16 Mirística para ejemplares adultos de <i>Melophagus ovinus</i> de Huaracconi.....	34
Figura 17 Dispersión de medidas en cuanto a largo y ancho de <i>Melophagus ovinus</i>	36

Figura 18 Dispersión de medidas del largo para <i>Melophagus ovinus</i> en cuanto al sexo y estadio.....	36
Figura 19 Dispersión de medidas del ancho para <i>Melophagus ovinus</i> en cuanto al sexo y estadio.....	37
Figura 20 Adultos de <i>Melophagus ovinus</i> vista dorsal, ventral y diferencia de sexo.....	38
Figura 21 Morfología de la parte anterior dorsal de <i>Melophagus ovinus</i>	39
Figura 22 Morfología de la porción de la cabeza y sus partes de <i>Melophagus ovinus</i>	40
Figura 23 Partes de las patas de <i>Melophagus ovinus</i>	40
Figura 24 Pupa de <i>Melophagus ovinus</i> obtenida del del vellón a 2 cm de la piel de <i>Ovis aries</i>	41
Figura 25 Estimación de niveles de infestación ocasionados por <i>Melophagus ovinus</i> en el hospedero <i>Ovis aries</i> estudiado.....	43
Figura 26 Resultados de la distribución de las frecuencias de prevalencia en 77 <i>Ovis aries</i> infestados por <i>Melophagus ovinus</i> en el hospedero de un criadero en Huaracconi..	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Reporte de los datos promedio climáticos en base del quinquenio 2017 – 2021	27
Tabla 2 Vegetación relevante colectada en la temporada seca de muestreo en un criadero de Huaracconi	30
Tabla 3 Datos descriptivos de media, desviación y varianza estadístico de medidas de <i>Melophagus ovinus</i> por sexo y estadio.....	35
Tabla 4 Datos del número total de <i>Ovis aries</i> evaluados en Huaracconi.....	42
Tabla 5 Nivel de infestación por <i>Melophagus ovinus</i> según la categoría propuesta por (Nelson, Slen, & Banky , 1957).....	42
Tabla 6 Resultados de la distribución de frecuencia de <i>Melophagus ovinus</i> en <i>Ovis aries</i> en función a la edad – Chi- cuadrado de Pearson.....	46
Tabla 7 Datos de colecta de ejemplares de <i>Melophagus ovinus</i> en hospedero <i>Ovis aries</i>	47
Tabla 8 Datos de colecta de ejemplares de <i>Melophagus ovinus</i> en hospedero <i>Ovis aries</i>	47

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo evaluar a *Melophagus ovinus* y su caracterización de su entorno de crianza de *Ovis aries* adulto (hospedero), se realizó en el sector Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto – Layo – Canas – Cusco, que está ubicado a 4335 m de altitud, con coordenadas Latitud Sur 14.569863°, Longitud Oeste 71.072879°, se caracterizó el lugar de entorno de crianza seleccionado, determinándose el lugar como una zona altoandina, fría con temperaturas variables durante el día y noche bruscamente con un promedio anual máximo 10.4 °C y un mínimo de 3.8°C, con precipitación anual de 835.3 mm/m² y humedad promedio relativa de 64.7%. En la vegetación silvestre se describió a 11 ejemplares de especies mas representativas, siendo predominante el ichu (*Stipa ichu*), la crianza de *O. aries* se da de forma extensiva en praderas naturales, sin manejo tecnificado de ovinos, realizando trashumancia durante el año. Para la evaluación de *M. ovinus* se colectaron los ejemplares por la técnica de colecta por unidad de esfuerzo/hora para *M. ovinus* (Rabinovich, 1980), de 77 *O. aries* adultos (hospedero), se colectó un total de 1205 ejemplares adultos entre machos y hembras y además pupas, se caracterizó por la técnica de comparación comprensión con morfología referida, determinándose a hembras más grandes que machos, longitud máxima de 7mm con una desviación estándar de 0.98446 y pupas hasta 4mm, con una desviación 0.25820, se determinó la especie que corresponde a *M. ovinus*. La prevalencia para 77 *O. aries* evaluados resultó el 80.52% en el criadero evaluado en Huaracconi, en cuanto a la correlación de bivariado de Pearson $p = 0.250$, donde el factor sexo no influyen en la infestación de *M. ovinus*. De los 77 *O. aries* evaluado resultó 62 positivos y 15 negativos siendo la Intensidad media de 19.44% de infestación media para cada hospedero (*O. aries*) infestado y con una abundancia para los 77 *O. aries* evaluados que resulto en 15.65% promedio de *M. ovino* por hospedero (*O. aries*) en un criadero del sector de Huaracconi.

INTRODUCCIÓN

Melophagus ovinus (Linnaeus,1758) es un ectoparásito estenoxénico del ovino, por lo tanto, es su único hospedero de este poligástrico siendo su hospedero específico.

El Perú cuenta con una población de 11 097 551 de ovinos, toda esta población estimada de ovinos produce 32 311 t de carne y 7 466 t de lana al año, estando la mayor población de ovinos en la Región Puno 2 699 105 ejemplares, seguida de Junín con 1 547 309, Cusco con 1 425 497, Ancash con 670 152, Huancavelica con 622 124, Ayacucho con 602 326, Huánuco con 526 457 y otras regiones con menor número de ejemplares (MIDAGRI - DEIA, 2020) colocándose en primer lugar el ovino criollo con 81.0%, en segundo lugar, el ovino Corridale con 11.4%, siguiendo Hampshire Down con 2.6 %, Black Belly con 0.9%, y otras razas de ovinos con 4.1%. (INEI-MINAGRI, 2012). Considerándose a la Sierra con una concentración mayor de 94.2% (n=8 972 198), Costa 5.1% (n=482 500) y Selva 0.7% (n=68 500) INEI-MINAGRI (2012). Los que producen carne, lana y pieles generando ingresos económicos para la subsistencia de más de 1'250,000 hogares rurales, los que ha ido incrementándose. (Gonzales, 2002). Los ovinos criollos criados con dos niveles de tecnología de producción fueron más productivos; nivel alto, que involucra al 25% de la población ovina, propiedad de cooperativas de agricultores y productores medianos con rebaños más grandes; nivel bajo, involucra 75% de ovejas, propiedad de miembros de la comunidad y pequeños productores, criados en pequeños rebaños (Gonzales, 2002).

La capacidad de esta raza de ovinos criollos tienen la capacidad de soportar y sobrevivir condiciones climáticas y alimenticias adversas, combinada con su docilidad, facilidad de manejo e instinto de pastoreo, le permite mantenerse en pequeños rebaños de 5 a 50 ovejas, los niños y sus madres son responsables de cuidado y manejo en la sierra (Oscanoa, 2011). Como también se ha podido constatar en el rutino transitar, por el distrito de Layo, que las familias campesinas que

crían ovinos disponen de su carne para auto consumo, pero también la venden, cuando hay un excedente, al igual que la lana que además les sirve para elaboración de cobertores, prendas para vestir y abrigos, así como los desechos residuales (estiércol) emplean como combustible en algunos casos para los fogones rústicos o para abonar sus escasos cultivos, principalmente para ejercer el trueque con otros productos o bien para la venta a externos, constituyendo el ovino una fuente importante de ingresos económicos familiares.

Como indica Romero (2005). Los ovinos son una especie productiva y desde tiempos prehistóricos el ser humano ha obtenido alimento y vestido a partir de productos de ovinos como: carne, lana, leche y cuero.

Sin embargo, esta actividad pecuaria al igual que otras tiene insuficiente asistencia técnica, de allí su uso inadecuado de los recursos naturales como pastos por el sobrepastoreo, falta de forrajes, alternancia de áreas de pastoreo - descanso y, agua insuficiente, la que es abundante solo en época de lluvias, lo que afecta la vitalidad del ovino, estando expuesto además a enfermedades, entre ellas las generadas por infestaciones de ectoparásitos, como es el caso de *M. ovinus*, que es un hematófago obligado, cosmopolita frecuente que habita generalmente en ovinos de las áreas frías y templadas, restringida en las zonas montañosas en los trópicos (Kettle, 1995). Sin evolución fuera del hospedero y con escasa capacidad de supervivencia en el medio exterior (Olaechea, 2005), los melófagos se encuentran en la zona lateral desde el cuello hasta la grupa, en clima frío sobre la lana, junto a la piel, mientras que *M. ovinus* en climas más cálidos o con animales agitados por pastoreo continuo, en labores de esquila u otros manejos está en la superficie de lana (Vivar, 2010) Aprovechando la oportunidad para trasladarse de un animal a otro o caer al suelo. Cuya supervivencia fuera del ovino, depende de las condiciones ambientales (Olaechea, 2007). Dándose

más por el contacto directo entre ovino y ovino, habiéndose constatado esta estrecha proximidad entre ovinos de estudio, que para mitigar el intenso frío que reina, se agrupan.

La infestación por *M. ovinus* ocasiona disminución de la sangre en los ovinos al alimentarse de ella y esto provoca anemias, con una reducción en el crecimiento del 10 %, así la disminución de peso del animal, también los ovinos parasitados con *M. ovinus* generan efectos negativos en el crecimiento del vellón en un 8 y 13% y las lesiones provocadas por el parásito en la piel que pueden generar infecciones posteriores en el ovino. (Bulman & Lamberti , 2001; Small , 2005)

Merituando todo ello se propuso, realizar el presente trabajo de investigación, para evaluar la infestación por *M. ovinus* (Linnaeus, 1758) en el hospedero adulto *Ovis aries* y, caracterizar su crianza en Huaracconi – comunidad campesina de Limbani Alto, distrito de Layo - Cusco.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Melophagus ovinus (Linnaeus, 1758) un Dipterocida, Hippoboscidae, es uno de los parásitos más cosmopolitas y frecuentes de los ovinos de distintos países, sobre todo de las áreas templadas y frías (Kettle, 1995). Por lo que se optó como área de estudio a Huaracconi que está en la comunidad campesina de Limbani Alto ubicado en el distrito de Layo, siendo este ectoparásito de estudio un parásito estenoxénico, conocido como “falsa garrapata” hematófago de importancia exclusiva en el ovino, este hospedero solo recibe asistencia esporádica a pedido del propietario y generalmente su crianza es rústica, sin atención veterinaria ni conocimiento sobre ovinotecnia, cumple periodos de trashumancia, en busca de pasturas naturales, y comparten abrevaderos con otras majadas que permitiría la ampliación de horizontes de expansión de *M. ovinus*, por la proximidad entre majadas algunas ciertamente controladas en unos casos, con aquellas que se encontraron aun sin tratamiento, a lo que se suma las prácticas de esquila, con instrumentos en los que no se mantiene higiene adecuada donde, persisten los huevos y larvas pasando de animal a animal, así como en la vestimenta inadecuada del esquilador, perpetuándose las poblaciones parasitarias, infestantes, más la falta de alimentación balanceada del predominante ovino criollo, en estas áreas de deficiente economía y, carencias de conocimiento preventivo, en estos sistemas extensivos, tradicionales o convencionales de producción animal, donde no hay precisamente desarrollo tecnificado de las pastura y abrevaderos, como es Limbani Alto, donde las infestaciones leves a un principio más las fallas de los tratamientos periódicos, propician el desarrollo de infestaciones crónicas de *M. ovinus*, cuyo ciclo biológico se cumple exclusivamente sobre el ovino (Olaechea, 2007).

M. ovinus es un ectoparásito que causa pérdidas de peso, anemias, disminución en el crecimiento y desarrollo del ovino, lesiones y excretas en el vellón del ovino que conlleva a la baja

calidad de la lana, así provocando pérdidas económicas en el costo de la carne, cuero y lana afectando los niveles económicos y productivos del ganado ovino como también en los ingresos monetarios del criador (Small , 2005). Situándose en las regiones específicas que se constató, aspectos que incentivaron su estudio, para determinar población en cuanto a la prevalencia, intensidad media y abundancia media, de *M. ovinus* en una majada de 145 ovinos criollos del área de estudio propuesta.

Habiendo formulado la interrogante siguiente:

¿Cuál será el resultado de la evaluación de *Melophagus ovinus* (Linnaeus, 1758) en el hospedero adulto (*Ovis aries*) y la caracterización de su crianza en Huaracconi – comunidad campesina de Limbani Alto, Distrito de Layo - Cusco?

JUSTIFICACIÓN

La crianza de ovinos en el Perú constituye una actividad socioeconómica importante, especialmente para los pequeños productores, aunque se ha demostrado que es posible mejorar la calidad de estos mamíferos aún en presencia de limitaciones en cuanto a alimentación, altitud, clima y otros factores, características externas de una gama de rasgos, tamaño, etc. Que depende del lugar y el tipo de crianza (Alencastre & Gómez, 2005). Velando por su sanidad, en mérito a lo cual son importantes las investigaciones sobre el ectoparásito *Melophagus ovinus* en *Ovis aries* (ovino criollo), que es su hospedero ideal, por ser un hematófago cosmopolita, que induce en el ovino intenso prurito, úlceras en la piel, estrés e irritaciones, afectando la producción de lana entre 5 – 10% (Small, 2005; Zhao, et al., 2018). Además, vectoriza a *Trypanosoma melophagium*, *Theileria sp*, *Bartonella melophagi*, *Anaplasma sp*, *Rickettsia sp*, virus de la lengua azul y *Borrelia burgdorferi* (Kosoy, et al., 2016).

Agentes patógenos que conllevan a una disponibilidad menor de productos de origen animal para el consumo humano, lo cual es especialmente crítico en países subdesarrollados o en que están en vías de desarrollo más aun en comunidades altoandinas donde hay poca disponibilidad de recursos. Merituando que la cadena productiva del ovino en el territorio peruano, es de vital interés en la economía de la población rural, haciendo mayor énfasis en las zonas Alto Andinas a más de 3,500 m de altitud, como es Huaracconi en la comunidad campesina de Limbani Alto en Layo, donde se integra con otros tipos de crianzas principalmente nativa como camélidos. Complementada con la exigua agricultura, donde se aprovecha muy bien los residuos de la escasa cosecha de quinua y cañihua, como fuente de energía, proteína y fibra, que complementa a la emergente pastura natural para el ovino, que retribuye a su criador con abono orgánico en el estiércol, como fuente cárnica para su sustento y de lana para su vestimenta y abrigo. Entonces es

de importancia social y económica en áreas rurales como el área de estudio, afectando las exiguas economías de su criador poblador alto andino, no existiendo además referencias locales en el tema propuesto y, referencias escasas a nivel nacional.

Además, a nivel mundial, existe un nicho de mercado en crecimiento de la demanda de fibras naturales, como la del ovino, que puede ser dirigida por los diferentes componentes de la cadena productiva lanera, pero en el ámbito textil nacional, las exportaciones de lana se están reduciendo (Tinoco, 2009).

OBJETIVO GENERAL

Evaluar a *Melophagus ovinus* (Linnaeus, 1758) en el hospedero adulto (*Ovis aries*) y, caracterización de su crianza en Huaracconi – CC. de Limbani Alto, distrito de Layo - Cusco.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar el entorno de crianza de *Ovis aries* muestreados en un criadero seleccionado de Huaracconi - comunidad campesina de Limbani Alto, distrito de Layo – Cusco.
2. Identificación de *Melophagus ovinus* y su caracterización en el estadio adulto, capturados en el hospedero (*Ovis aries*).
3. Determinar prevalencia, intensidad media, abundancia media dentro de parámetros cuantitativos de población de *Melophagus ovinus* en su hospedador de estudio.

HIPÓTESIS

Melophagus ovinus es un ectoparásito que se presenta en la población de *Ovis aries* (ovinos criollos) en Huaracconi que se encuentra en la comunidad campesina de Limbani Alto en el distrito de Layo en el departamento de Cusco, que se presenta con una prevalencia de infestación, intensidad media y abundancia media mayor al 10% cuya forma de crianza es empírica, además con poca disponibilidad de forrajes en la climática reinante correspondiente a 4335 m de altitud.

Variables

Caracterización el entorno de crianza de *Ovis aries* de estudio:

Posicionamiento geográfico:

Altitud

Clima - climograma

Temperatura

Precipitación

Humedad relativa

Flora

Melophagus ovinus

Ovis aries

Prevalencia

Intensidad media

Abundancia media

I. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Internacionales

Ham A., et al. (2002) En Argentina indican que *Melophagus ovinus* es típica de ovinos, en especial en ovinos criados en la Patagonia, donde se le considera a este ectoparásito de mayor importancia, ya que ocasiona una elevada pérdida económica, en su estadio pupal prolongado, y presenta resistencia a los distintos tratamientos veterinarios para su eliminación, se evaluó a 35 600 ovinos en dos establecimiento, aplicando una emulsión de clorpirifos/cipermetrina (OF/PS) aplicando aspersion con equipo de alta presión, logrando eliminar todos los melófagos, luego se evaluaron a los 90 días encontrándose melófagos en 60 ovinos, habiendo eliminado el 99% en el primer tratamiento con la emulsión.

Small R. (2005) En la Patagonia refiere que *M. ovinus* es un miembro de la familia de dípteros parásitos Hippoboscidae; ectoparásito frecuente de los ovinos, influenciando por los cambios en las prácticas agrícolas y, mayor intensificación con el desarrollo de sistemas más extensivos incluida la agricultura orgánica y el pastoreo de conservación, lo que pueden permitir el resurgimiento *M. ovinus*, se evaluaron 30 ovinos adultos con manejo extensivo que fueron parasitados naturalmente y se tomaron 10 corderos sanos que fueron parasitados artificialmente con melófagos en los primeros periodos de latencia de los 5 meses disminuyó, después de ese tiempo su densidad aumento bruscamente siendo *M. ovinus* un ectoparásito muy persistente.

Olaechea F. (2009) En Argentina menciona a *M. ovinus* que es considerado como insecto hematófago parásito específico de ovinos, es un parásito más cosmopolita y frecuente que se encuentra en los ovinos en los diversos países, generalmente en los zonas templadas y frías y restringido en las zonas altas y montañosas, en los últimos años, su propagación ha afectado

también a las áridas tierras altas y la costa atlántica, donde se estima que constituye el 70 % de los rebaños patagónicos.

Larroza M. (2013) Estudió en Argentina, Noa y la Patagonia acerca del ciclo evolutivo de *M. ovinus* bajo en diferentes condiciones climáticas, también caracterizó el desarrollo de la infestación en diferentes ambientes, para actualizar el conocimiento de la distribución de melofagosis en su hospedero ovino, observó diariamente durante 9 meses y registró el periodo pupal (pp) con promedio mensual de 11.8 a 23.7 días, y los prepupales más cortos que fueron de 8 días. En 177 encuestas que se realizó a los encargados de establecimientos con melofagosis positivas se estimó que la existencia en la región de Noa fue del 50% y, en la Patagonia el 70% de prevalencia.

Scasta J. & Koepke K. (2016) En el estudio que realizaron en Wyoming, USA Considera a *M. ovinus* un parásito externo obligado de preocupación económica, en situaciones de pastoreo a gran altitud, donde la influencia de la raza de las ovejas, la edad y la interacción raza- edad en la ecología huésped-parásito podrían informar las estrategias de manejo integrado, se realizó un trabajo experimental con tres razas de ovinos adultos mayores a un año, dos años y tres a más, para ver la densidad de melófagos presencia /ausencia utilizando modelo lineal mixto generalizado (GLMM) para analizar el efecto raza, edad y la interacción de la raza, resultado que no influye la raza, edad para la infestación y densidad por *M. ovinus*.

Aranda E., Villegas D., & Castro A. (2018) En México determinaron que debido a las afecciones que son causados por *M. ovinus* encontrándose correlaciones negativos en cuanto al peso de los ovinos promedio, grados de infestaciones en donde menciona: irritación, pérdida de vellón y pérdida de lana en el cuero las cuales logran conllevar a infecciones posteriores que generalmente son epidérmicos, causando además anemias con riesgos a baja productividad y ganancia de peso, determinando que *M. ovinus* es un parásito que presenta un riesgo potencial de

transmisión de otras enfermedades metaxénicas con consecuencias además negativas para el productor.

Larroza, Aparicio, Raffo, Cabrera, & Olaechea, (2018). En el noreste de la Patagonia afirman que *M. ovinus* es un problema recurrente en las áreas templadas en la producción de ovinos en todo el mundo, carentes de modelización. Comprobando que los corderos parasitados artificialmente con *M. ovinus* mostraron período de latencia de cinco meses, después del cual la densidad aumentó bruscamente considerando las prácticas tradicionales de manejo.

Reeves W. & Lloyd J. (2019) En Estados Unidos indican que *M. ovinus* causa un daño directo significativo a los ovinos, no siendo un vector importante de patógenos, como ocurre con la mayoría de los artrópodos hematófagos.

Boucheikhchoukh M., et al. (2019). En el noreste Argelia *M. ovinus* podrían considerarse como vectores potenciales de enfermedades que pueden ser transmisibles a humanos y animales. Habiendo efectuado el seguimiento de la cinética mensual algo parecido a la actividad anual, con una alta prevalencia en enero (21,67%) y mayo (20,94%).

Borja R. (2021) En la provincia de Tungurahua – Ecuador, considera a *M. ovinus* como uno de los principales ectoparásitos, debido a su alta frecuencia y vectorización de diferentes microorganismos patógenos que atacan a ovinos, encontrándose una prevalencia por *M. ovinus* de 39.35%, 33.5%, 32.3% y 30.7% respectivamente estudiados en los diferentes cantones de ovinos.

1.2. Antecedentes Nacionales y Locales

Oscanoa R. (2011) Indica que la melofagosis está producida por *M. ovinus*, popularmente llamado una garrapata falsa del ovino, que generalmente se sitúan en el dorso y pecho, presentando vulnerabilidad cuando se le someten a baños esquila, en el estudio desarrollado de caracterización

de crianza de ovinos criollos en Junín, que este ectoparásito afecta en la economía y producción de ovinos, donde el 16% de pobladores indican que es causa por enfermedades parasitarias.

Prado D. (2012) Determinó en Ayacucho, los géneros y/o especies que afecta a ovinos criollos de las comunidades de San Martín de comunidad Hercomarca, Chanen, San Juan de Chito y Viscachayocc provincia de Vilcashuaman donde los ectoparásitos a una población de ovinos criollos a un 10% de la población de ovinos existentes por comunidad de las cuatro comunidades *M. ovinus* presentó 44 - 89.1% y *Bovicola ovis* con 4.1 - 34.%.

1.3. Descripción de *Melophagus ovinus* (Linnaeus, 1758) parásito de estudio

Es un insecto cuya ubicación taxonómica según Lloyd. (2009) es la siguiente:

Reino: Animal

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Diptera (Linnaeus, 1758)

Suborden: Cyclorrhapha

Serie: Pupípara (Mercivenci, 1966)

Familia: Hippoboscidae (Latreille, 1796)

Género: *Melophagus* (Latreille, 1804)

Especie: *M. ovinus* (Linnaeus, 1758)

1.4. Morfología y fisiología del estadio adulto de *Melophagus ovinus*

En la fig. 1 se observa el exoesqueleto resistente, flexible, con una longitud aproximada de 5 a 7mm con cabeza pequeña y ancha, ojos compuestos que están ubicados en el lado lateral, sus antenas son pequeñas, que funcionan como receptores, que permiten los movimientos de rotación, que es muy importante para que se desplace sobre el ovino, además ubicar a la pareja para su apareamiento, el aparato bucal de carácter picador succionador (Sievers , 2004; Olaechea, Romero, & Rossanigo, 2007b)

El tórax es café, abdomen ancho y de un color gris pardo, están cubiertas con una cantidad considerable de pelos cerdosos que a su vez son muy cortos, en la fig. 2 la hembra en la parte posterior de su abdomen muestra la apertura anal y su orificio genital, anchos y amplio (Hendrix, 1999; Sievers, 2004).

Presenta tres pares de patas vigorosas articuladas, cada una con un par de uñas curvadas que son duras en forma de ganchos; que contribuyen para su fijación en el vellón (Bulman & Lamberti, 2001).

Figura 1

Adulto hembra de Melophagus ovinus parte dorsal



Fuente (Larroza, 2013)

Figura 2

Hembra adulta de Melophagus ovinus a) parte ventral b) parte posterior



Fuente De-Yung, et al. (2017)

Figura 3

Macho adulto de Melophagus ovinus a) parte ventral b) parte posterior



Fuente De-Yung, et al. (2017)

En la fig. 3 se muestra al macho en donde se observa la parte posterior de su abdomen con el órgano copulatríz, característico que sobresale por el orificio genital (Hendrix , 1999; Sievers , 2004).

1.4.1. *Ciclo biológico de Melophagus ovinus*

Tiene limitada capacidad de vida fuera de su hospedero, su ciclo completo se desarrolla en la lana del ovino como se puede apreciar en la fig. 4 con transmisión básicamente por contacto directo entre ovinos (Olaechea, et al., 2006). La hembra fecundada genera huevos (un huevo) maduran en su abdomen y, se transforman en larvas, esta larva realiza dos mudas, se transforma L1 en L2, L3, L3 (crisálida) es expulsada al exterior, a los 8 – 12 días, esta crisálida se transforma a pupa, al cabo de 12 horas (Bulman & Lamberti, 2001; Olaechea, et al., 2006).

La pupa a un principio asume una coloración marrón y se endurece, queda adherida en el vellón del ovino aproximadamente a 1 – 2 cm de la piel, llegando a medir estas pupas hasta 4mm (2/3 el tamaño de un adulto) (Bulman & Lamberti, 2001; Olaechea, et al., 2006), es ovoide, va

pasando a un color rojo pardo finalmente a negro, son visibles pegados a la lana del ovino y presentan dos filas de puntos umbilicados en la posición dorsal (Bulman & Lamberti , 2001; Olaechea, et al., 2007b). En la parte extrema de la pupa está ubicado el opérculo, por donde llegará a emerger la ninfa.

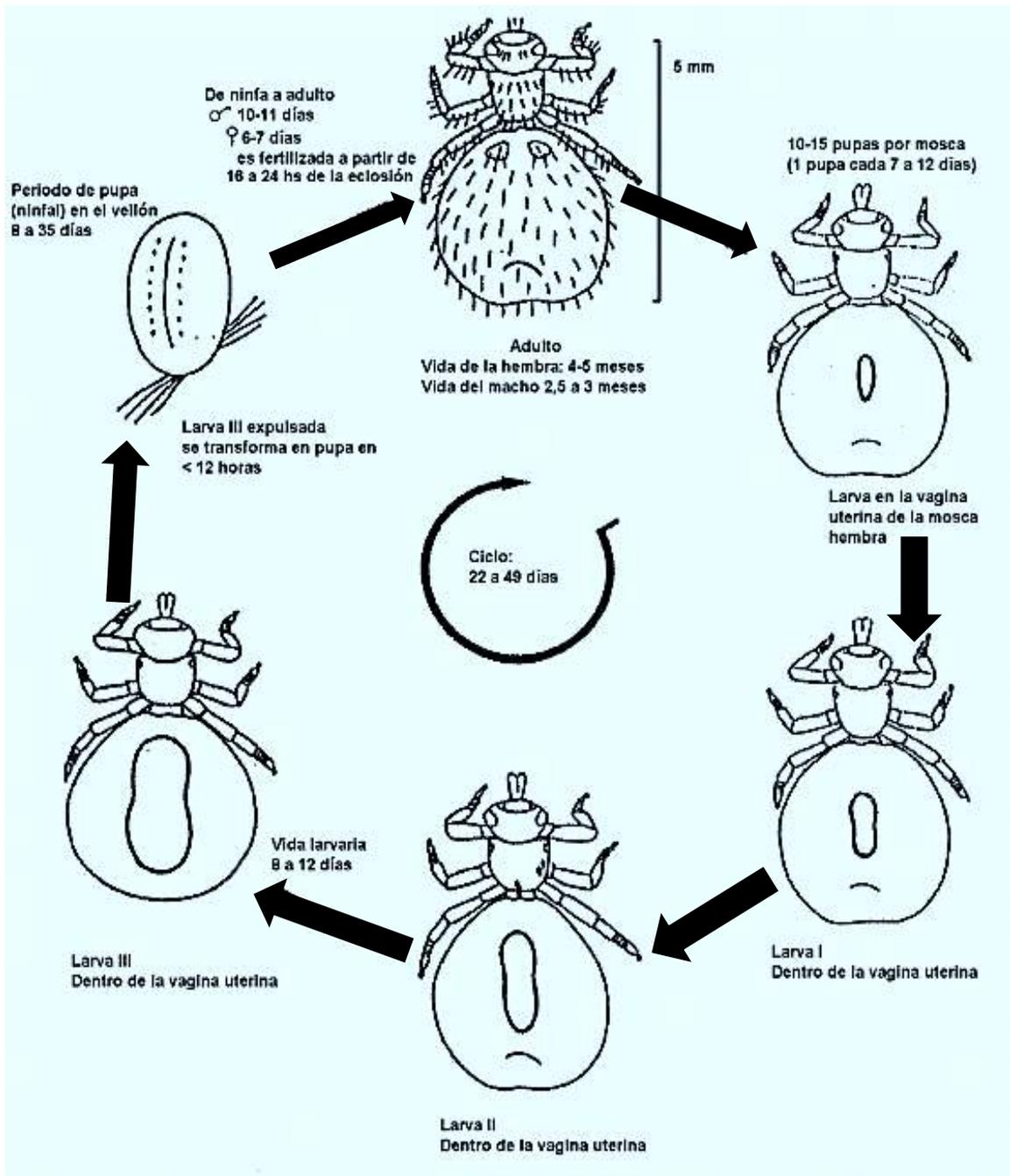
Uno de los factores climáticos como la temperatura influye en el periodo de la estadía de una ninfa en la pupa, que tiene una duración de 19 - 30 días (Graham & Taylor, 1941) mencionado por Larroza (2013); (Bulman & Lamberti , 2001).

Estas ninfas a partir de las 24 horas de haber nacido, se encuentran aptas para copular con un macho, y esta conserva los espermatozoides necesarios de la copula, para una próxima fertilización de los huevos y así perpetuar su especie (Lapage, 1975); Entre los 6 a 7 días después de haber nacido se desarrollan completamente, llegando a la etapa de adulto entre los 8 días a 14 días, donde ya están sexualmente maduras dan lugar a eclosión interna de primera larva (Olaechea, et al., 2006)

La digestión de *M. ovinus* es muy rápida, lo que exige alimentación reiterativa, como consecuencia las picaduras por el parásito son demasiadas en el hospedero, siendo corta su existencia fuera de su hospedador ideal (Drugueri, 2004).

Figura 4

Esquema del ciclo biológico de Melophagus ovinus



Fuente: (Evans , 1950; De Vos , Josens & Pecheur, 1991)

1.4.2. Efectos en el hospedador *Ovis aries*

Los *M. ovinus* adultos, son parásitos hematófagos obligados, producen pruritos, constantes irritaciones, en la piel de los ovinos, generando serias lesiones en el hospedador, lo cual es característico de las ectoparasitosis, la formación de inflamaciones de la serosa, descamación, provocando que bajen las defensas del ovino, por lo que hay colonización por hongos o bacterias, la tornan purulenta o serosanguinolenta, de una manera crónica con hiperqueratosis así también paraqueratosis, en el que la piel se ve de una forma gruesa y estriada, en el instante que se pican para alimentarse y atraviesan la piel del ovino (hospedador), produciendo ulceración en el sitio de inserción formando placa eritematosa en el contorno del sitio de inserción (Drugueri, 2004).

1.4.3. Epidemiología de *Melophagus ovinus*

Los *M. ovinus* son considerados como parásitos obligados y permanentes en su hospedero ovino y, todo su ciclo biológico lo lleva a cabo en el vellón del ovino (hospedero definitivo) como se puede apreciar en la fig. 4, y con una limitada capacidad de sobrevivir fuera de su hospedero, por lo cual para ser transmitido a otro ovino sano necesita estar en contacto con éste (Olaechea, et al., 2006).

Los *M. ovinus* adultos y, las pupas en su gran mayoría están ubicados en las zonas laterales, cuello, cuarto delantero hasta la altura de las costillas, hasta la grupa de su hospedero ovino. No presentándose en las zonas dorsales ni en el abdomen, (Small, 2005; Olaechea, et al., 2007b), en temporadas donde la temperatura baja, se aproximan a la dermis (piel) del hospedador y en épocas cálidas se dirigen hacia el vellón del ovino (Tetley, 1958).

La prevalencia de *M. ovinus*, como grado de infestación de este ectoparásito en ovinos, están determinados de cómo se maneja, situación del hospedero y los factores climáticos

(Olaechea, et al., 2007b). Siendo más propensos a ser infestados los ovinos gestantes, los borregos y, los de lana sin esquilarse (Urquhart , et al., 1996).

La climática influencia en el desarrollo del parásito, así como su reproducción, siendo la temperatura la que tiene un rol más importante en la composición poblacional *M. ovinus* (Bulman & Lamberti , 2001); inhibiéndose el desarrollo a adultos por completo a temperaturas iguales o menores a 4 °C según Lapage, (1975); Soulsby, (1987).

1.4.4. Distribución de *Melophagus ovinus*

M. ovinus especie originaria de la región Paleártica que comprende a África septentrional Europa, Asia al norte del Himalaya, zonas norte y centro de la península arábiga), sin embargo, debido a la acción antrópica esta especie ha conseguido establecerse en la mayoría en regiones templadas de América del Norte, Europa, Sudáfrica y Australasia; región ubicado al oeste de Oceanía como: Nueva Zelanda , Australia además Melanesia, donde se dedican a la crianza de ovinos en las alturas de regiones tropicales (Small , 2005; Zhang, et al., 2021).

En la Historia se reportaron registros bastante antiguos que corresponderían a 990 - 1350 años DC. Que se observaron en las excavaciones de arqueología y en establecimientos de vikingos en Groelandia (Sadler, 1990). Actualmente *M. ovinus* se considera como un ectoparásito cosmopolita y frecuente en ovinos y en diferentes países, hallándose principalmente en zonas frías y calidas, limitando a altitudes elevadas como son los trópicos (Kettle, 1984; Small , 2005).

1.4.5. Agentes nosológicos vectorizadas por *Melophagus ovinus*

M. ovinus es un transmisor potencial de: *Bartonella melophagi*, *Trypanosoma melophagium*, *Anaplasma sp*, *Theileria sp*, *Rickettsia sp*, *Borrelia burgdorferi* y virus de la lengua azul, en diversos países como: China, Australia, Etiopía, India, Estados Unidos, Canadá, América del Sur y el Medio Oriente (Casco, et al., 2021; Kosoy, et al., 2016).

1.4.6. Efectos negativos *Melophagus ovinus* en la producción y economía

M. ovinus causa en ovinos infestados una disminución en la productividad (Small, 2005). (Nelson & Slen, 1968). Provocando en la epidermis un flujo menor de sangre, disminución de peso, falta de crecimiento de la lana, con 11% menos del peso en comparación a ovinos sanos. aun alimentados con la misma dieta, generando una gran pérdida económica que fluctuan entre un 5 y 10% en lo que trasunta la importancia de su estudio (Bulman & Lamberti, 2001).

1.5. Breve descripción del hospedero *Ovis aries* (Linnaeus, 1758)

Taxonómicamente está ubicado en:

Reino: Animalia (Linnaeus, 1758)

Phylum: Chordata (Bateson, 1885)

Clase: Mammalia (Linnaeus, 1758)

Orden: Artiodactyla (Owen, 1848)

Familia: Bovidae (Gray, 1821)

Especie: *Ovis aries* (Linnaeus, 1758)

Gentry , Clutton-Brock, & Groves. (2004)

1.6. *Ovis aries* - ovino criollo

Prevalece en la zona de estudio, ya que es un animal que tiene la capacidad de resistencia a la altitud y el mal tiempo climático en los Andes y poliéstrico, con gran capacidad de adaptarse a climas diferentes, desde unos pocos metros al nivel del mar de hasta más de los 4,800 m. de altitud, acompaña fielmente a los criadores de ovino en tiempos difíciles como la escasez, ya que su adquisición y mantenimiento tiene un costo bajo (Alencastre & Gómez, 2005). El subproducto de este mamífero que más se aprovecha es su carne, ya que es insuficiente la producción de lana, así

como también la asistencia técnica, despoblamiento de los sectores rurales, nivel bajo tecnológico, así como uso inadecuado de los recursos naturales (agua y pasto) (Alencastre & Gómez, 2005)

Los ovinos criollos tienen un cuerpo típico piriforme con una cabeza que es pequeña relativamente, se puede encontrar algunos ovinos con cuernos bifurcados, cuentan con cuello liviano, cuerpo desarrollado, patas largas delgadas y la grupa caída, a pesar de su contextura es prolífico con anestro corto que le posibilita de tener 2 partos por año (Cabrera, 1990).

1.6.1. *Piel de Ovis aries*

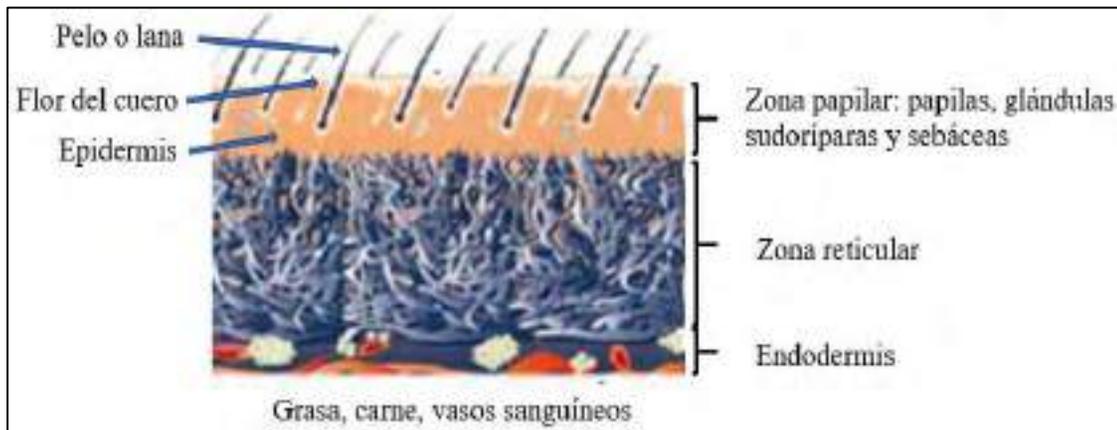
Su piel presenta una barrera natural entre el animal y el medio exterior de esta manera lo protege de los agentes microbiológicos, químicos y físicos, su piel está formado por 2 capas que están superpuestas:

Capa externa de origen ectodérmico, que es un tejido de revestimiento, pavimentoso, estratificado y queratinizado, que se denomina epidermis.

Capa interna, de espesor más gruesa, formada por un tejido conjuntivo, que se denomina dermis o corium, que tiene su origen en el mesodermo, en el ovino criollo tiene un grosor promedio de 22.02 μm la epidermis, la dermis es de 717.69 μm fig. 5 (Costa, et al., 2006).

Figura 5

Corte transversal de piel de Ovis aries de la región dorsal



Fuente Costa , et al. (2006) modificado por CCama. (2022).

En *O. aries* criollos peruanos, en estudios realizados se demostraron que los ovinos criollos poseen fibras de diámetros con finura media, con valor un de 24 μm en Ite comunidad que pertenese a Tacna (Montesinos, et al., 2018), en ovinos criados al aire libre con medidas de 24.5 μm a 24.65 μm y con 24.17 μm - 25.7 μm en ovinos que fueron criados bajo un techo en Pasco (Huaman & Lopez, 2018) y por último medidas del estudio realizados en los ovinos de las tres comunidades de Puno fueron de 24.82 μm , 26.72 μm , 26.30 μm (Gomez & Gomez, 2009).

1.7. Breve descripción de caracterización del entorno de crianza de *Ovis aries*

La crianza del ovino criollo en las las zonas altoandinas se realiza de formas rutinario sin la utilizacion de tecnologías adecuadas, para ello seria importante considerar las características generales como del criador, el manejo del pastoreo, manejo crianza, alimentación, infraestructura y el manejo sanitario, el desconociemiento a cerca de la crianza y manejo de los ovinos hace 400 años atrás dieron a la consecuencia de que las razas que llegaron originalmente de España, por un mal manejo se convirtieran en ovinos criollos (chuscos) caractrizados por una baja producción de carne y lana, el ovino criollo representa la mayor poblacion de ovinos en el Perú, donde esta población se encuentra en pequeños criadores de las comunidades alto andinas, esto genera la necesidad del estudio de la caractrizacion del entorno de crianza de ovinos para mejorar el tipo de crianza y produccion de ovinos y que venifique al poblador rural y mejore sus ingresos económicos (Padilla, 2006; Oscanoa, 2011).

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio - sector Huaracconi

Está ubicado en la comunidad campesina de Limbani Alto en el distrito de Layo provincia de Canas - Cusco, limita por el Noreste con la comunidad de Taypitunga, por el Sureste con la comunidad de Patillani y por el sur con departamento de Puno; donde se seleccionó un criadero como se ilustra en la fig. 6, se observa la casa del criador de ovinos que pertenece al sector de Huaracconi que está ubicado a una altitud de 4 335 m de altitud con coordenadas Latitud Sur. 14.569863°, Longitud Oeste 71.072879. encontrándose a una distancia de 15 km del poblado de Layo, no encontrándose carreteras hasta el mismo lugar, solo caminos rústicos angostos para el hombre, Huaracconi es considerado como una zona ganadera característico por la presencia de laderas cubiertas por la vegetación natural.

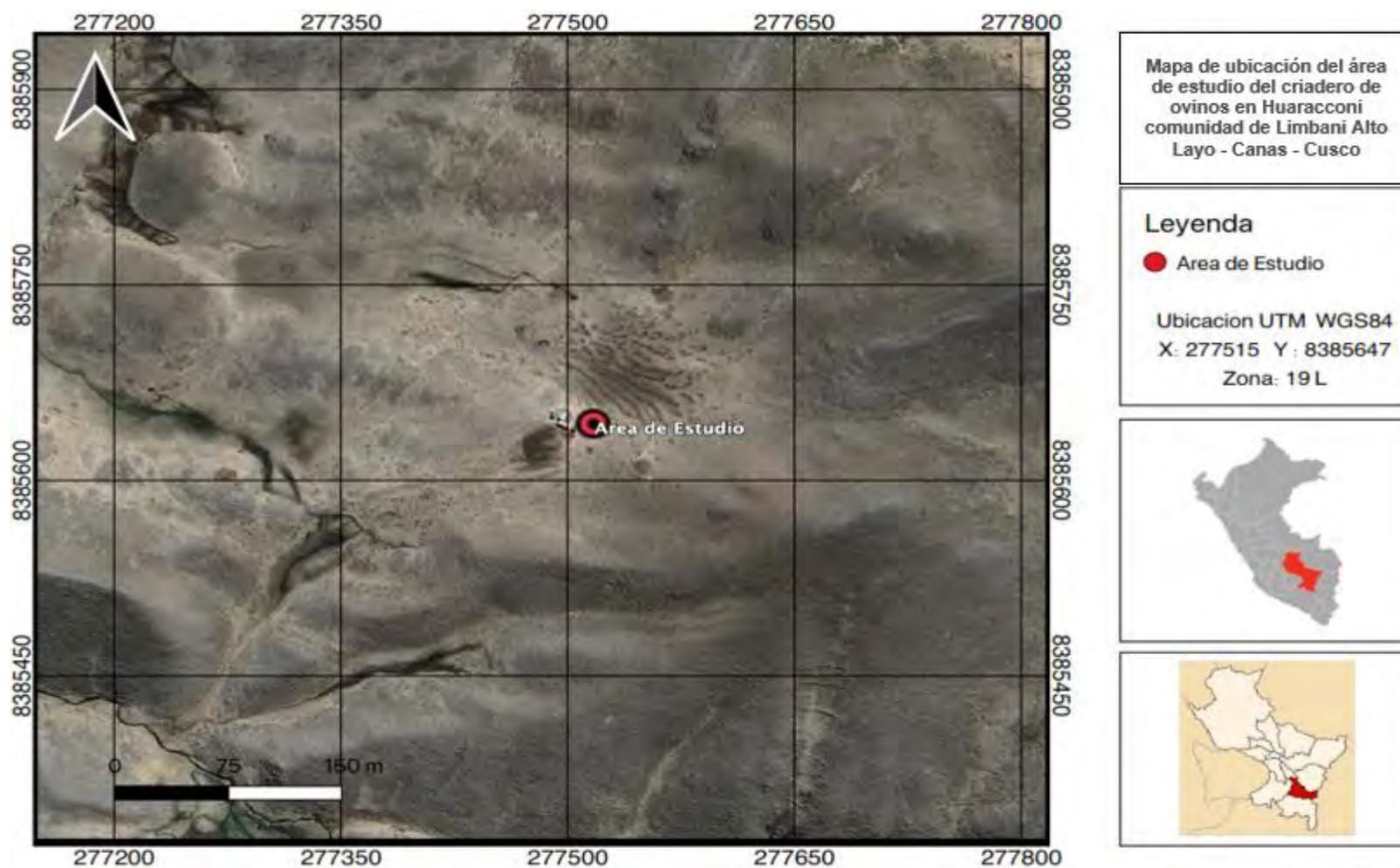
Figura 6

Zona de vivienda del criador de ovinos



Figura 7

Mapa de la ubicación del área del estudio de un criadero de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto



Fuente: Chuquirimay, J. Basado en ArcGis® v.10.1 (2017)

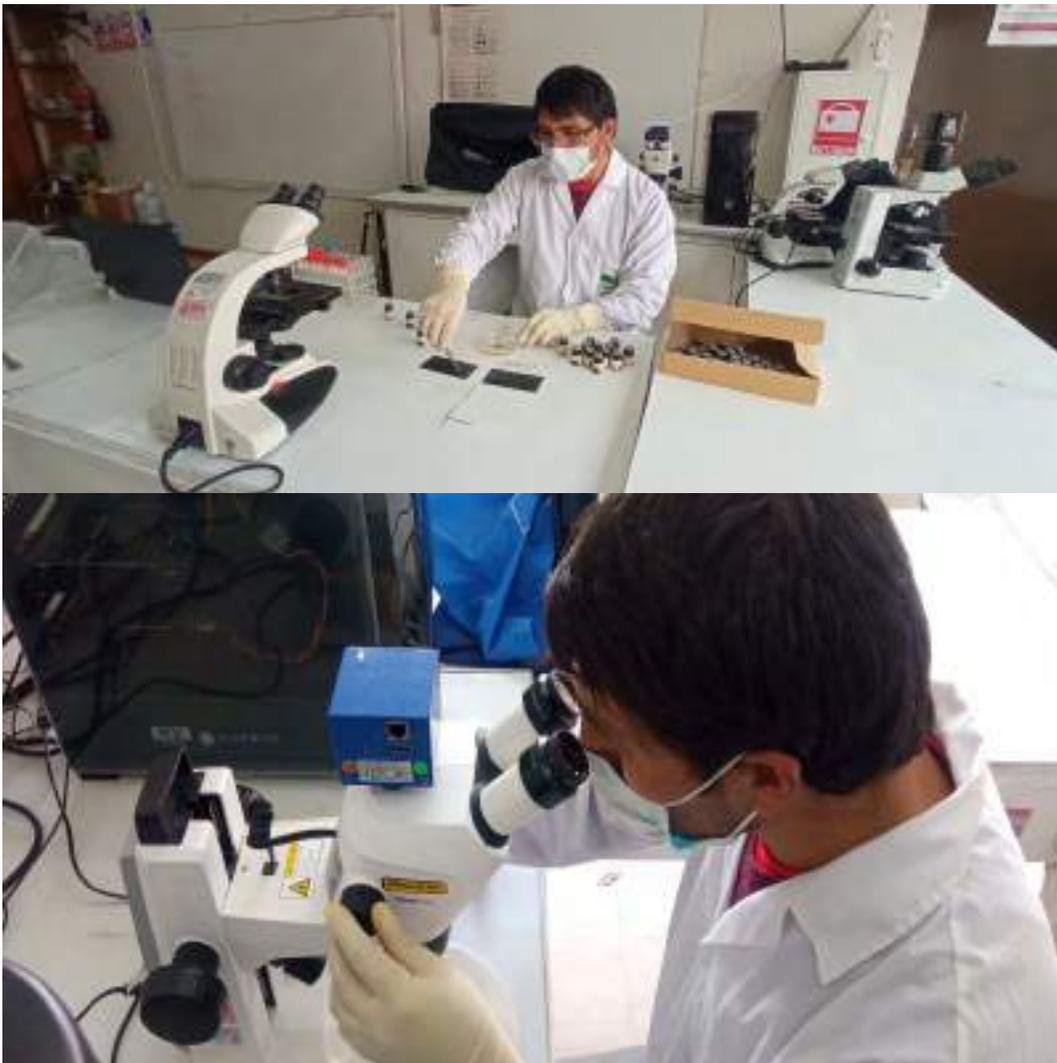
0 75 150 m 1:3500

2.2. Área de procesamiento

En la fig. 8 se muestra el área de procesamiento del Laboratorio de Parasitología y Técnicas Microscópicas C - 224 de la Facultad de Ciencias Biológicas (UNSAAC) donde se desarrollará la observación, caracterización del trabajo de investigación.

Figura 8

Área de procesamiento de Melophagus ovinus



2.3. Materiales

2.3.1. *Material biológico*

Ovis aries (ovino Criollo) 77 ejemplares

Melophagus ovinus (1 205) ejemplares capturados

2.3.2. *Material de muestreo*

Guantes de hule y mameluco (bioseguridad Personal para muestreo)

Plumones

Cajas de Tecnopor

Cajas de cartón

Pinzas

Cuaderno de apuntes

Cronómetro

GPS (Garmin Etrex 10)

Alcohol de 70°

Frascos de vidrio con tapa y marbete

Tubos de ensayo

2.3.3. *Material para trabajo en laboratorio*

Estereoscopio Zeiss Stemi 305

Estereoscopio Labomet CZM6

Papel milimétrico

Placas Petri

Pipetas

Laminas portaobjetos

Papel toalla

Algodón

Elementos de bioseguridad personal para laboratorio

Guardapolvo

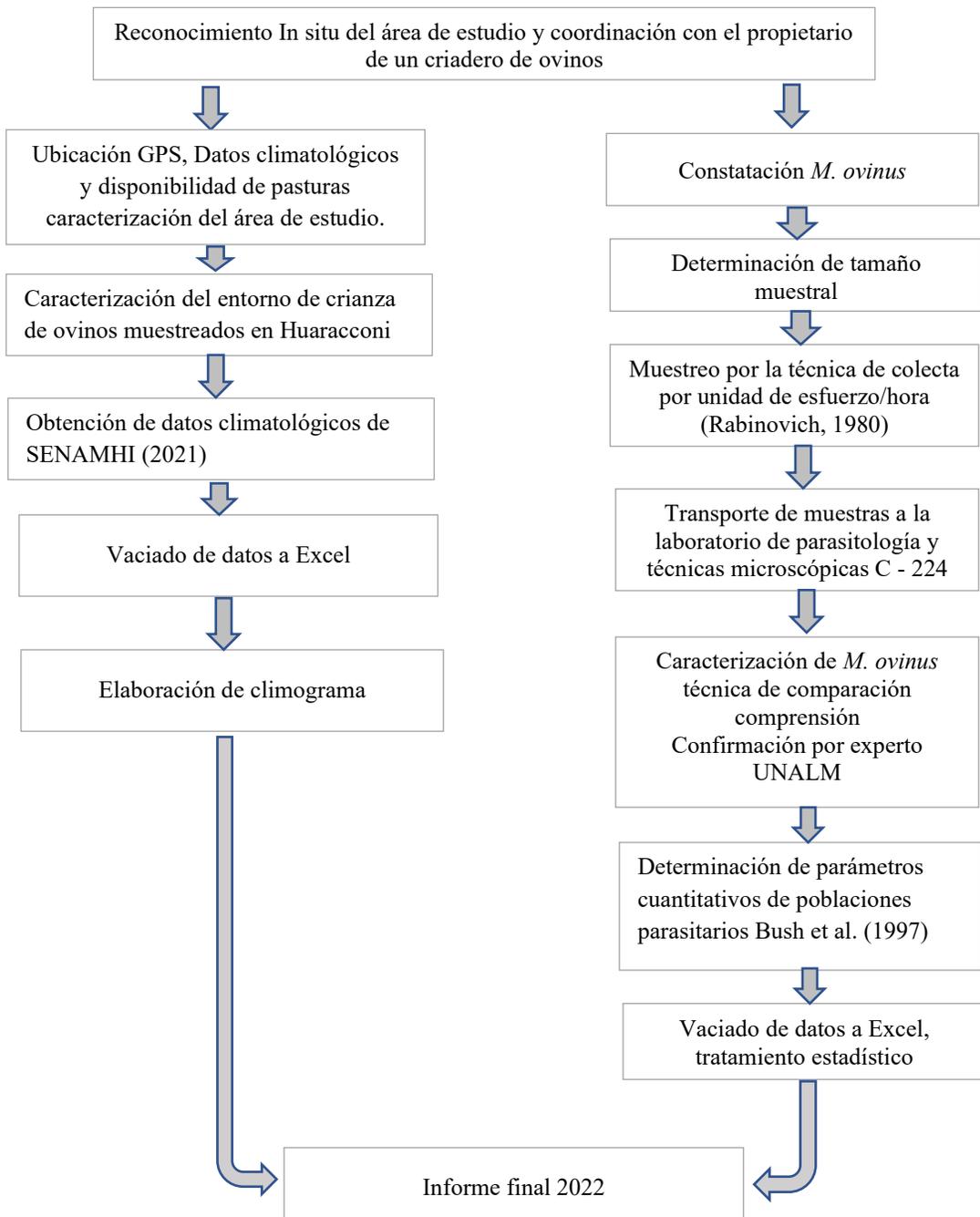
Guantes

Mascarillas

2.4. Metodología

Corresponde a una investigación descriptiva de corte transversal de enfoque mixto. (cualitativo – cuantitativo).

FLUJOGRAMA DE LA METODOLOGÍA



2.4.1. Selección de criadero de *Ovis aries* para estudio

Se optó por un criadero de *O. aries*, seleccionado por contar con mayor cantidad de ejemplares de diferentes edades y sexo, en vista de que en los otros criaderos se contaba con menor número de ejemplares (30), cabe señalar que la crianza en todos estos es semejante sin atención veterinaria, crianza rústica sin disposición de pasturas cultivadas además su proximidad a la vía carrozable, lo que permite el fácil acceso, siendo homogéneo el tipo de crianza en todo el sector de Huaracconi que se eligió como área de estudio, siendo fehaciente su aprobación verbal y su colaboración en las capturas de los ejemplares de hospederos de estudio permitiendo el presente material para muestreo y procesamiento respectivo entre abril del 2019 a febrero del 2021.

2.4.2. Caracterizar el entorno de crianza de *Ovis aries* muestreados en un criadero seleccionado de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto, distrito de Layo – Cusco

Se ubicó su posicionamiento en coordenadas (GPS Garmin Etrex 10), en el ecosistema, Según (Holdridge, 2000). (Ceballos. 1970), (Pulgar. 1996) (Aragón & Chuspe, 2018), se fraccionó el climograma en base a datos del SENAMHI durante un quinquenio, vegetación, costumbres de crianza recibiendo información directa del propietario.

2.4.3. Determinación de tamaño muestral para los hospederos de estudio

Del total de 145 ejemplares de un criadero de ovinos criollos seleccionados, existente en Huaracconi se halló el marco muestral o tamaño muestral, aplicando de la fórmula para poblaciones finitas (Morales, 2012):

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

Donde:

n = Tamaño de muestra

N = población total

Z = 1,285 (90% de confianza)

P = proporción de positivos (0.5)

q = proporción de negativos (0.5)

e = Proporción de la estimación (0.05)

$$n = \frac{145}{1 + \frac{0.05^2(145 - 1)}{1.285^2(0.5)(0.5)}} = 77$$

2.4.4. Procedimiento de toma de muestra de *Melophagus ovinus* en (ovinos criollos)

- ✓ Se coordinó con el propietario de los ovinos del sector Huaracconi seleccionado, para el muestreo matutino a las 6:00 horas, ya que a esa hora están aún en su corral.
- ✓ Realizando la colecta manual de *M. ovinus* a cada uno de los 10 ovinos por día durante 7 días y al octavo día a 7 ovinos totalizando a n =77 hospederos de forma aleatoria al azar, procediendo de la forma siguiente:
- ✓ Se recostó a cada *O. aries* con la ayuda del propietario colectando los *M. ovinus* sobre la piel exponiendo el flanco derecho luego el izquierdo por ser la ubicación más frecuente fig. 9, como indica (Nelson, et al., 1957).

Figura 9

Ovis aries recostado para la colecta de *Melophagus ovinus* en Huaracconi



Figura 10

Melophagus ovinus en el vellón de *Ovis aries*



2.4.5. Técnica de colecta por unidad de esfuerzo/ hora para *Melophagus ovinus*
(Rabinovich, 1980)

Fundamento: Esta técnica se basa en la colecta de *M. ovinus*, tomando en cuenta un tiempo determinado en el cronómetro programado fig. 10.

2.4.6. Protocolo de la técnica de captura por esfuerzo hora

- ✓ Se rotuló cada frasco con el código, registrando además en el cuaderno de apuntes
- ✓ Se cronometró en el reloj con alarma para que suene cada 20 min.
- ✓ Capturando manualmente a cada ectoparásito, premunidos de una pinza, colocados luego en los frascos de vidrio marbetados para cada tiempo correspondiente al flanco derecho y posteriormente a los del flanco izquierdo de cada *O. aries* hasta completar captura en ambas zonas.
- ✓ En el Laboratorio, contabilizar en cada frasco su contenido de ejemplares de *M. ovinus* ya determinada la especie.

2.4.7. Preservación de muestras para estudio.

Las muestras fueron preservadas con alcohol de 70° para la caracterización e identificación como indica (Márquez, 2005).

2.4.8. Identificación de la especie

Por la técnica de comparación comprensión con morfología referida en bibliografía de especialidad, más claves dicotómicas para adultos de *M. ovinus* propuesta por (Graciolli & Carvalho, 2003) y, confirmación de especie fue realizada por la MSc. Clorinda Vergara Cobián de Sánchez, jefe del Museo de Entomología Klaus Raven Büller de la Universidad Nacional Agraria la Molina Departamento de Entomología que está ubicado en distrito de La Molina – Lima – Perú.

2.4.9. Determinación de la cuantía de infestación considerando categorías propuestas por Nelson, Slen, & Banky. (1957)

Este método representa una estimación estadística válida, para la cantidad total de ejemplares del ectoparásito *M. ovinus* de estudio, por hospedero ovino, considerándose 4 categorías:

1. **Nula:** Ausencia de melófagos
2. **Baja:** Presencia de 1 – 6 melófagos
3. **Moderada:** Presencia de 6 – 20 melófagos
4. **Alta:** Presencia de más de 20 melófagos

2.4.1. Algunos parámetros cuantitativos de poblaciones parásitas:

Prevalencia: (P) la cual es definido como el número de individuos de una cierta especie de hospedero que está infectado con cierta especie en particular de parásito sobre el total de hospedadores examinados, expresados en porcentajes (Bush, et al., 1997).

$$P = \frac{\text{Número de hospederos infectados}}{\text{Número de hospederos examinados}} \times 100$$

Intensidad media (IM) la cual se define como la intensidad promedio de cierta especie en particular de parásito sobre los hospederos infectados. (Bush, et al., 1997).

$$IM = \frac{\text{Número total de parásitos de una especie}}{\text{número de hospederos infectados}} \times 100$$

Abundancia media (AM) Definida como el promedio de número de parásitos por hospedadores que se examina en cierta muestra abarca a los no infectados (Bush, et al., 1997).

$$AM = \frac{\text{Número total de parásitos de una especie}}{\text{Número total de hospederos}} \times 100$$

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Caracterización del entorno de crianza de *Ovis aries*

3.1.1. Denominación de acuerdo a la toponimia lugareña

Huaracconi corresponde a espacio poblado de cactus denominados huaraccos, los cuales ya no hay en abundancia por la eliminación de la mano del hombre en ganar más espacios para zonas de pastoreo para sus animales, con un clima frío, con temperatura que oscila entre los 20 °C, y menos de 0 °C, durante el día y la noche respectivamente, se observa frecuentes precipitaciones durante los meses de diciembre a marzo, con precipitaciones que se manifiestan en forma de estado sólido, nieve o modo de granizo. la temperatura cambia considerablemente durante la noche y el día. La vegetación silvestre predominante es el ichu, habitat natural de camélidos andinos como la llama, alpaca, criada por los pobladores y esporádica presencia de vicuña y huanaco. Clasificación según INEI como zona rural. cuyo propietario cuenta con 7 integrantes en su familia, indica que sus animales, son el sustento para su supervivencia.

3.1.2. Resultados de la ubicación geográfica, altitud y condiciones climáticas del criadero de *Ovis aries* de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto

El lugar de estudio de un criadero de ovinos seleccionado está ubicado en el sector de Huaracconi que se encuentra, a una altitud de (4335m) con coordenadas Latitud Sur. 14.569863°, Longitud Oeste 71.072879° Según (Holdridge, 2000). corresponde a la Región de Puna, piso subalpino, Ceballos. (1970), considera piso de Puna a las altas mesetas de los andes a partir de 3 800 m de altitud en donde predomina la vegetación por pajonales como el ichu y otros, el clima es seco y frío con heladas durante casi todo el año, menciona también que la agricultura es casi imposible por las condiciones agrestes que presenta, cultivándose en algunos sitios la papa, lisas, ocas, quinua y cañihua.

Según Pulgar. (1996) en el Perú el piso altitudinal de Puna o Jalca o Alto Andino corresponde desde los 4,000 m. hasta los 4,800 m; donde las precipitaciones pluviales se encuentran menores a 700 mm/m² Dándose generalmente granizo y nieve, los cambios de temperatura son extremos durante el día, y con presencia de heladas durante la noche, siendo la vegetación por pajonales más predominante ya que no hay presencia de árboles en esta altitud. (Aragón & Chuspe, 2018).

3.1.3. *Climograma para el entorno de criadero sector Huaracconi*

Para ello se tiene los siguientes resultados de datos climáticos:

Tabla 1

Reporte de los datos promedio climáticos en base del quinquenio 2017 – 2021

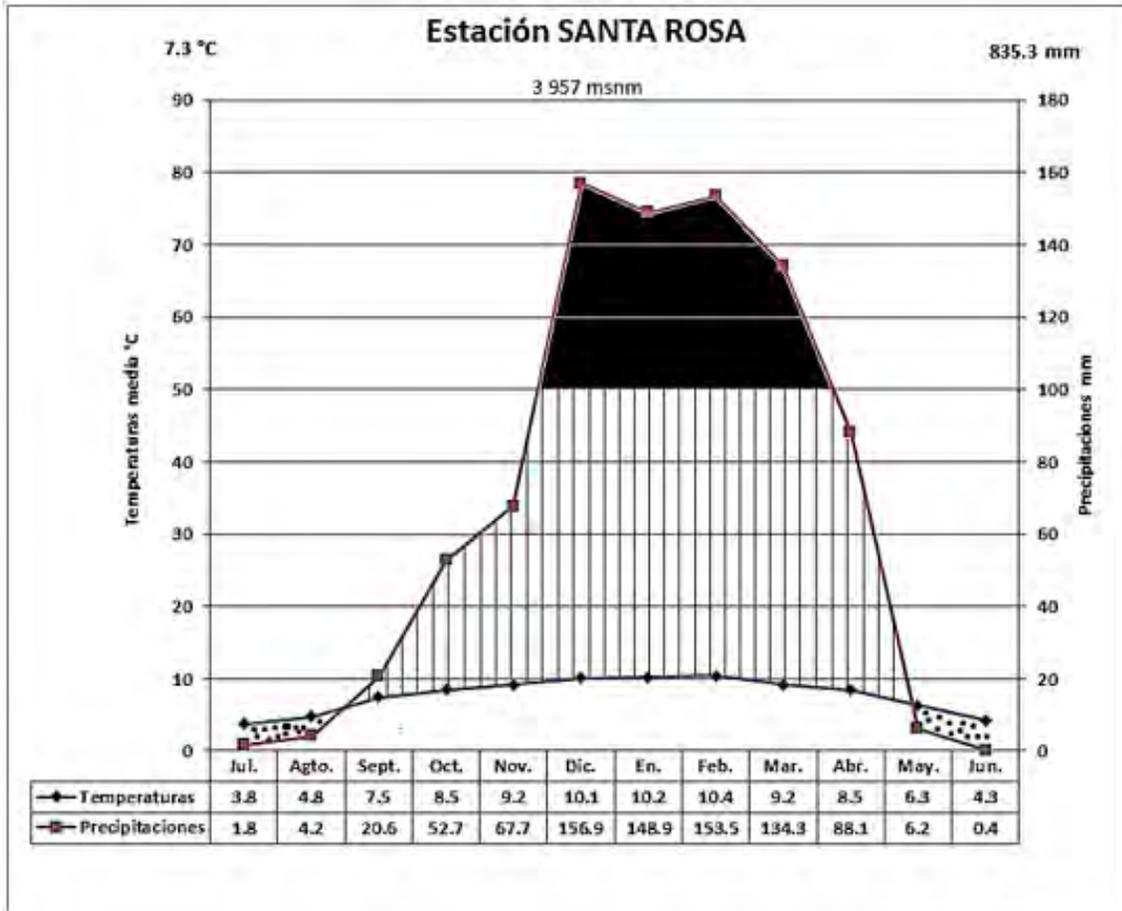
Mes	Temperatura (°C)	Precipitación (mm/m ²)	Humedad relativa (%)
Julio	3.8	1.8	57.5
Agosto	4.8	4.2	56.3
Septiembre	7.5	20.6	58.9
Octubre	8.5	52.7	59.7
Noviembre	9.2	67.7	61.7
Diciembre	10.1	156.9	69.3
Enero	10.2	148.9	70.7
Febrero	10.4	153.5	77.3
Marzo	9.2	134.3	69.7
Abril	8.5	88.1	70.2
Mayo	6.3	6.2	64.8
Junio	4.3	0.4	59.9
Total	-	835.3	-
Promedio	7.3	-	64.7

Fuente SENAMHI (2021) Santa Rosa – Puno.

En la tabla 1 se observa las temperaturas reportadas por el SENAMHI (2021) de las que se obtuvo el promedio anual correspondiendo a 7.3 °C, con una precipitación pluvial promedio anual de 835.3 mm/m² y con una humedad promedio anual de 64.7 %. típicas de las zonas altoandinas.

Figura 11

Climograma efectuado en base a los datos promedio de la estación meteorológica -
Santa Rosa - Puno - SENAMHI



Elaboración propia en base a SENAMHI (2021)

En la Fig. 11 se muestra el Climograma faccionado, donde se ve una temperatura promedio mínimo anual de 3.8 °C registrado en julio y una máxima promedio anual registrado para febrero de 10.4 °C, comparando con lo mencionado por Larroza. (2013) la temperatura promedio de 3.5 °C a 11.6 °C es ideal para que se cumpla el periodo pupal de *M. ovinus*, estadio más importante para que se cumpla su ciclo biológico y, Olachea., et al. (2007) refiere que la temperatura promedio óptima para la supervivencia de *M. ovinus*, es mayor a 4 °C y, que temperaturas menores

a ella propician una alta tasa de mortalidad y las mayores a 4 °C garantizan la supervivencia del ectoparásito en mención, permitiendo su llegada al estadio adulto. Inhibiéndose el desarrollo a adultos por completo a temperaturas menores a 4 °C (Lapage, 1975 & Soulsby, 1987).

Los meses de una mayor humedad relativa en el área de estudio corresponden entre diciembre a abril, siendo la humedad máxima relativa de 77.3 % en febrero; lo que comparando con la humedad relativa promedio mayor 76.1% mencionada por Vivar. (2010) permite el aumento de la tasa de eclosión en un 0.6% de las pupas de *M. ovinus*.

La precipitación pluvial promedio anual obtenida es de 835.3 mm/m² observada en la Fig. 15; correspondiendo a los meses de diciembre a marzo la mayor precipitación pluvial, siendo en 156.9 mm/m² en diciembre y, los meses más secos se dan de mayo a septiembre, donde se presentan una mínima precipitación pluvial promedio.

3.1.4. Vegetación mas relevantes en el entorno del criadero de Huaracconi comunidad campesina de Limbani alto

El lugar cuenta con una vegetación conformados principalmente por pajonales como predominante el ichu que se encuentra en mayor porcentaje que tiene múltiples usos como alimento para los animales así también para que techen o cubran las pequeñas chozas entre otras gramíneas perenne de crecimiento lento se tiene las especies colectadas en la temporada como se observa en la tabla 2 y las fotos correspondientes en el anexo 7.

Tabla 2

Vegetación relevante colectada en la temporada seca de muestreo en un criadero de

Huaracconi

Especie	Nombre común
<i>Stipa ichu</i>	ichu
<i>Muhlenbergia ligularis</i>	chiji pasto
<i>Calamagrostis vicunarum</i>	crespillo
<i>Calamagrostis rigescens</i>	calamagrostis
<i>Distichia muscoides</i>	kurkuna
<i>Lachemilla pinnata</i>	sillu sillu
<i>Scirpus rigidus</i>	pachaca
<i>Hipochaeris taraxacoides</i>	pilli pilli
<i>Festuca dolichophylla</i>	ccoya
<i>Distichia sp</i>	junco
<i>Stipa obtusa</i>	k'isi

La vegetación muestreada fue determinada por la técnica de comparación comprensión con morfología de ejemplares colectados en el Herbario digital referida (Missouri Botanical Garden, 2022) con ayuda de especialista experto en el tema.

De las que se alimentan la población pecuaria, cuentan además con praderas de pastoreo y ellos disponen solo de pajonales de emergencia natural en las praderas de pastoreo, cuyo recurso nutritivo es bajo, ya que contiene porcentajes del ichu (*S. ichu*) como sigue materia seca 92.7%; fibra cruda 5.1%; proteína cruda 35.4%, Ca 0.2%; P 0.09% (Magne, 2005) el ichu es una herbácea forrajera de ciertamente dura, resistente a los vientos, por lo que también es usada efectivamente para el techado, en cuya actividad comunitaria, se práctica la reciprocidad; además teniéndose costumbre de usar las raíces en semana santa en infusiones para traer salud como indican lugareños. Es resistente a la quema, según Magne (2005).

Es forraje para ganados, llamas y burros, y es especialmente tierno durante toda la temporada de lluvias. Su alto contenido en fibra ayuda al aganado a resistir los efectos del timpanismo (Briones & Estrada, 2018).

Sus ovinos pernoctan en corral rústico de piedras se observa en la fotografía de fig. 12 o están hacinadas dentro de una cerca alambrada como se ve en la fig. 13 pasan por periodo de trashumancia, buscando áreas de pastoreo.

Figura 12

Cercos rústicos de piedras del criadero de Huaracconi



Figura 13

Estacionamientos de Ovis aries con hacinamiento dentro de una cerca alambrada (Corral temporal) de Huaracconi



En la fig. 13 podemos observar el área donde descansan en la noche los ovinos, en un corral cercado de alambre y en sus otros lugares de pastoreo cuenta con corral de piedras, como se muestra en la fig. 12 pasan la noche a la intemperie, de alguna manera protegen contra los zorros que, atacan a las crías y excepcionalmente a los ovinos adultos, los demás animales como los camélidos y vacunos pasan la noche junto a los exteriores del corral junto a los perros pastores.

Figura 14

Lugar compartido de pastoreo de los animales de Huaracconi



En la fig. 14 podemos observar el lugar de pastoreo, los animales se alimentan netamente del pasto natural que emerge en lluvias y en temporadas secas hacen trashumancia a los pocos humedales que se encuentra en la zona, alternando el pastoreo durante el año, donde uno de los criaderos cuenta con 40 - 45 hectáreas de terreno que consta de un humedal con acequias y pajonal para pastoreo de sus animales el criador indico que se queda de 3 a 4 meses en cada estancia de pastoreo y así de esta manera rota junto con sus animales durante todo el año.

Figura 15

Acequias naturales de un criadero de Huaracconi



En la fig. 15 se observa las acequias que son abrevaderos naturales para los animales se mantienen durante todo el año, donde también convergen los animales silvestres como aves y pequeños mamíferos que viven en la zona, constatando el escaso crecimiento de la vegetación en los alrededores a pesar de las acequias lo que es característico de la región Puna.

O. aries criollo consigue su alimento pastando a voluntad durante el día, en el pajonal como una fuente de energía fundamental, ya que no cuenta con los pastos cultivados.

La dieta de los ovinos criollos se basa principalmente en el consumo de pastos naturales consistentes en gramíneas florísticas hierbas o arbustos que provienen de terrenos no aprovechables para la agricultura lo que subraya su alta adaptabilidad en condiciones agrestes aun así consumiendo pastos de baja calidad logra producir, y no tener ningún tipo de control técnico o condiciones sanitarias (Aliaga, 2009).

Tienen dos métodos conocida como la técnica tally – hi, que consiste en esquila suelta, en donde se coloca la grupa del ovino en el piso y proceder con la esquila todo el vellón completo para comodidad mayor como indica Dominguez (2013).

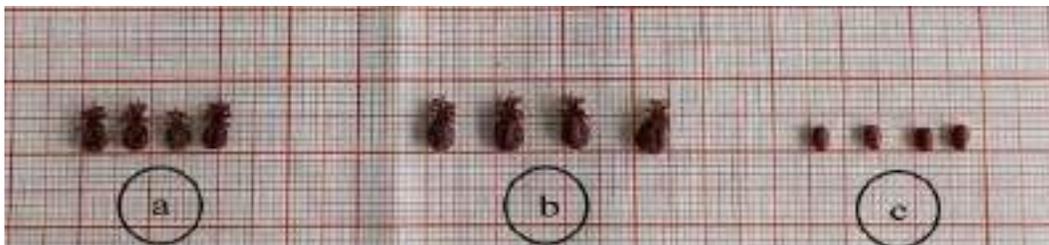
Considerando que las actividades productivas de *O. aries* en todo el territorio nacional son de gran importancia para la economía de la población rural. Que tiene un mayor énfasis en las zonas altoandinas del territorio peruano a más de 3,500 m de altitud, como es Layo, integrada también con crías como los camélidos y ovinos principalmente. Complementada con agricultura y aprovechando lo más posible residuos de cosecha como material energético, fibra y proteína en donde *O. aries* brinda sus desechos como abono orgánico. Entonces es de importancia social y económica como es *O. aries*, en las actividades que desarrolla a los pobladores andinos de Limbani Alto que está a más de 3500 m de altitud.

3.2. Caracterización de *Melophagus ovinus*

Los parásitos *M. ovinus* fueron colectados en época de secas, en un criadero seleccionado de ovinos. Así se tiene:

Figura 16

Mirística para ejemplares adultos de Melophagus ovinus de Huaracconi



Fuente propia

Imagen a = corresponde machos

Imagen b = corresponde hembras

Imagen c = corresponde pupas

En la Fig. 16 no disponiendo de un vernier digital es práctico utilizar papel milimétrico para la mirística, observando lo siguiente: a) machos de un tamaño menor que las hembras b) hembras de un tamaño mayor c) pupas de menor tamaño, como se aprecia en la figura en mención. Cuyas dimensiones promedio vemos en la tabla siguiente:

Tabla 3

Datos descriptivos de media, desviación y varianza estadístico de medidas de Melophagus ovinus por sexo y estadio en base

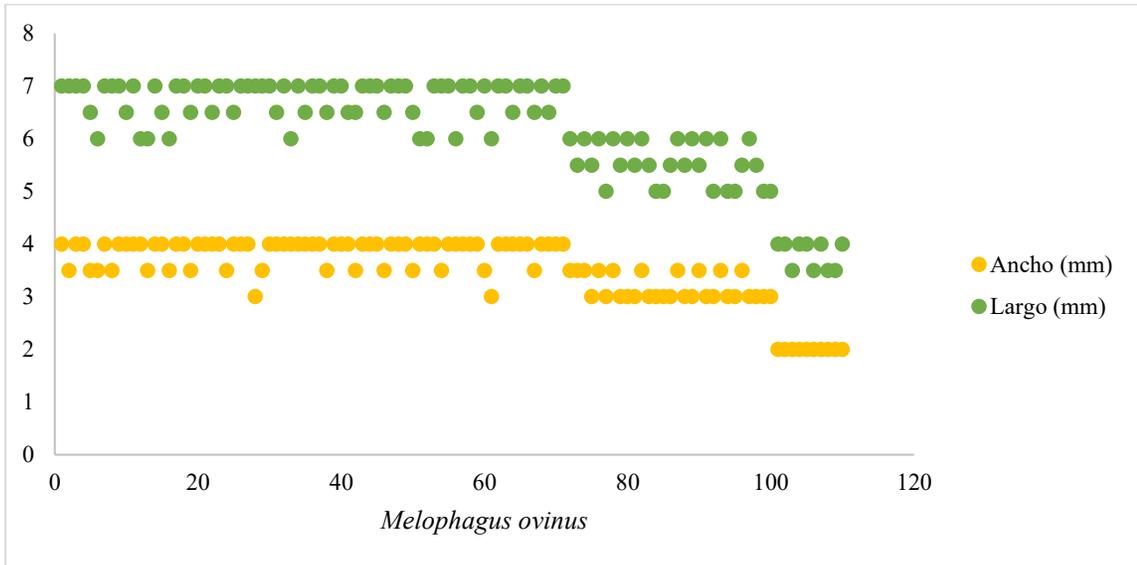
SPSS-26

	Numero de <i>M. ovinus</i>	Rango Estadístico	Mínimo Estadístico	Máximo Estadístico	Media Estadístico	Desv. Error	Desviación Estadístico	Varianza Estadístico
Largo hembra	71	1.00	6.00	7.00	6.7535	0.04240	0.35730	0.128
Ancho hembra	71	1.00	3.00	4.00	3.8592	0.03039	0.25611	0.066
Largo macho	29	1.00	5.00	6.00	5.5517	0.07586	0.40850	0.167
Ancho macho	29	0.50	3.00	3.50	3.1724	0.04491	0.24186	0.058
Largo pupa	10	0.50	3.50	4.00	3.8000	0.08165	0.25820	0.067
Ancho pupa	10	0.00	2.00	2.00	2.0000	0.00000	0.00000	0.000
Largo	110	3.50	3.50	7.00	6.1682	0.09386	0.98446	0.969
Ancho	110	2.00	2.00	4.00	3.5091	0.05847	0.61324	0.376

En la tabla 3 se muestra respecto al largo *M. ovinus* se tiene una medida mínima de 3.5mm, máximo 7mm, media 6.168mm, desviación estándar o desviación respecto a su media de 0.98mm en promedio y varianza de 0.969mm. Respecto al ancho del *M. ovinus* se tiene una medida mínima de 2mm, máximo 4mm, media 3.5mm, desviación estándar o desviación respecto a su media de 0.61mm en promedio y varianza de 0.376mm.

Figura 17

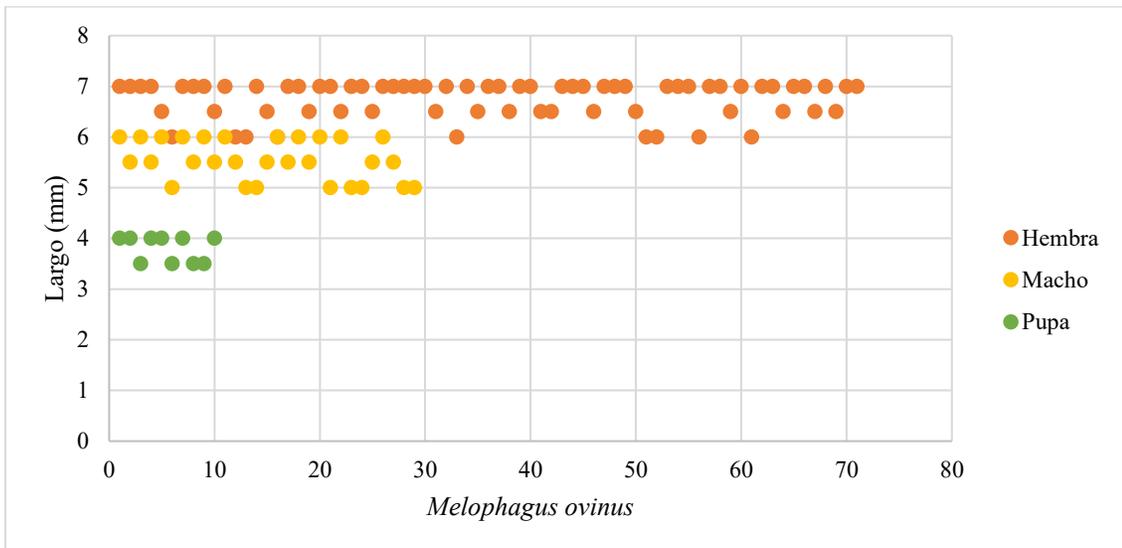
Dispersión de medidas en cuanto a largo y ancho de Melophagus ovinus



En la fig. 17 se muestra la dispersión de los puntos agrupados de medidas de largo y ancho de *Melophagus ovinus* del total de ejemplares medidos.

Figura 18

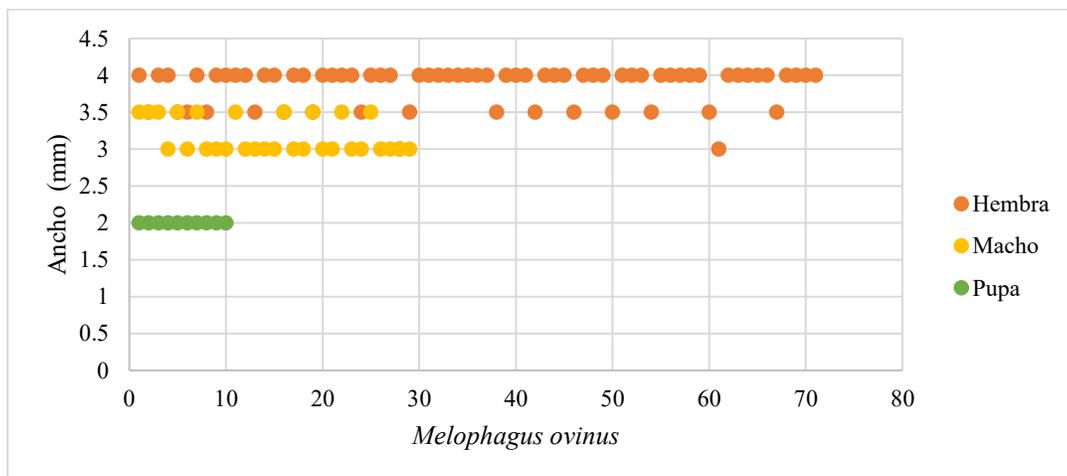
Dispersión de medidas del largo para Melophagus ovinus en cuanto al sexo y estadio



En la fig. 18 respecto al largo de *M. ovinus* hembra, se tiene una medida mínima de 6mm, máximo 7mm, media 6.75, desviación estándar o desviación respecto a su media de 0.357mm en promedio y varianza de 0.128mm; para el sexo macho se tiene una medida mínima de 5mm, máximo 6mm, media 5.55, desviación estándar o desviación respecto a su media de 0.408mm en promedio y varianza de 0.167mm; y pupa, una medida mínima de 3.5mm, máximo 4mm, media 3.80mm, desviación estándar o desviación respecto a su media de 0.258mm en promedio y varianza de 0.67mm.

Figura 19

Dispersión de medidas del ancho para Melophagus ovinus en cuanto al sexo y estadio



En la fig. 19 respecto al ancho de *M. ovinus* hembra, se tiene una medida mínima de 3mm, máximo 4mm, media 3.85, desviación estándar o desviación respecto a su media de 0.256mm y varianza de 0.066mm; para el sexo macho se tiene una medida mínima de 3mm, máximo 3.5mm, media 3.17mm, desviación estándar o desviación respecto a su media de 0.24mm en promedio y varianza de 0.058mm; y pupa, una medida mínima de 2mm, máximo 2mm, media 2mm, desviación estándar o desviación respecto a su media de 0.0mm en promedio y varianza de 0.0mm.

En la fig. 18 y 19 se observa las medidas detalladas por sexo y estadio de *M. ovinus* llegando a medir a un máximo de 7mm y los machos hasta un máximo de 6mm de longitud las que están dentro del rango considerandos por Sievers. (2004) y Olaechea, et al. (2007b) los que indican para adultos *M. ovinus* una medida de entre 5 a 7 mm, tambien se observa la medida de la longitud de las pupas con un maximo de 4mm que comparando con Bulman & Lamberti (2001) y Olaechea., et al (2007b) la pupa puede llegar a medir hasta 4mm.

M. ovinus, ha sido conocida como la "falsa garrapata" en países de Latinoamérica, es insecto ectoparásito, que es definido como insecto hematófago que pertenece a la categoría de dípteros de la familia Hippoboscidae, típico de regiones donde existan bajas temperaturas como indica Olaechea, et al. (2013) como es Huaracconi lugar de muestreo.

Figura 20

Adultos de Melophagus ovinus vista dorsal, ventral y diferencia de sexo



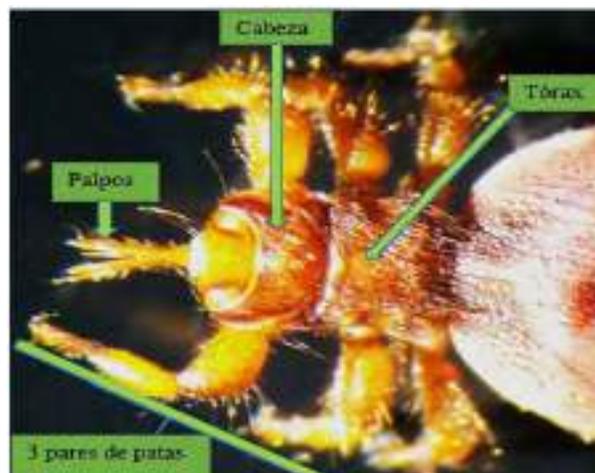
En la fig. 20 en la toma fotográfica se aprecia su color pardo, la diferencia de tamaños en cuanto a sexo, viéndose al extremo izquierdo la hembra y a lado el macho, con sus particularidades morfológicas, insecto áptero, con 3 pares de patas, abdomen pubescente cerdoso, el macho presenta en la parte posterior de su abdomen el órgano copulatríz que sobresale en cambio de la hembra es lo contrario, como indica Hendrix, (1999); Sievers, (2004).

3.3. Identificación de *Melophagus ovinus*

Por lo anteriormente referido, todas las muestras de ejemplares colectados de la majada de ovinos en estudio, corresponden a *M. ovinus* fig. 20 donde se aprecia el cuerpo la parte dorsal y ventral aplanado, desde la cabeza al tórax, con el abdomen hundido, con segmentos de tipo prognato, (cabeza horizontal con las piezas bucales dirigidas hacia delante), con integumento abdominal blando y dúctil, al tacto, el tórax y el abdomen no presentan segmentación como indican Reeves & Lloyd, (2018).

Figura 21

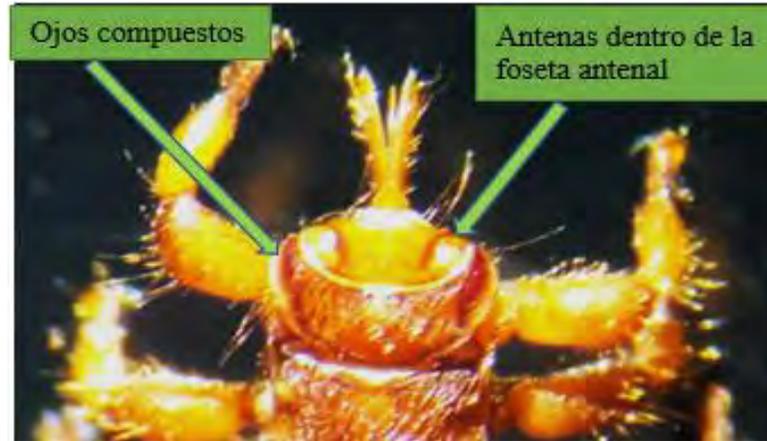
Morfología de la parte anterior dorsal de Melophagus ovinus



La fig. 21 muestra claramente el palpo maxilar prominente, la cabeza algo rectangular, tórax entero insegmentado, los 3 pares de patas cubiertos de cerdas, como indican (Reeves & Lloyd, 2018; De Vos, et al., 1991).

Figura 22

Morfología de la porción de la cabeza y sus partes de Melophagus ovinus

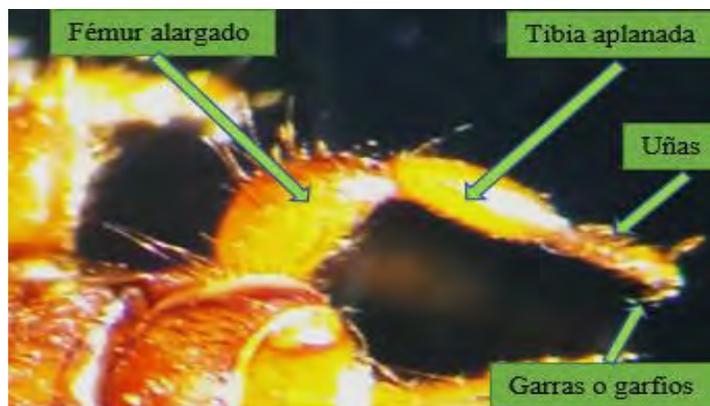


La fig. 22 muestra en la parte anterior de la cabeza de *M. ovinus* los ojos compuestos pequeños con omatidios reducidos, antenas reducidas que se encuentran en las fosas antenales profundas, que no son móviles, como indican (Reeves & Lloyd, 2018; De Vos, et al., 1991).

No presentan alas ya que son ectoparásitos estenoxénico, cuyo ciclo de vida cumplen en su hospedero específico ovino, en la piel y vellón, tienen pieza bucal formada por 3 estiletos que están envueltos por los palpos maxilares prominentes retráctiles.

Figura 23

Partes de las patas de Melophagus ovinus



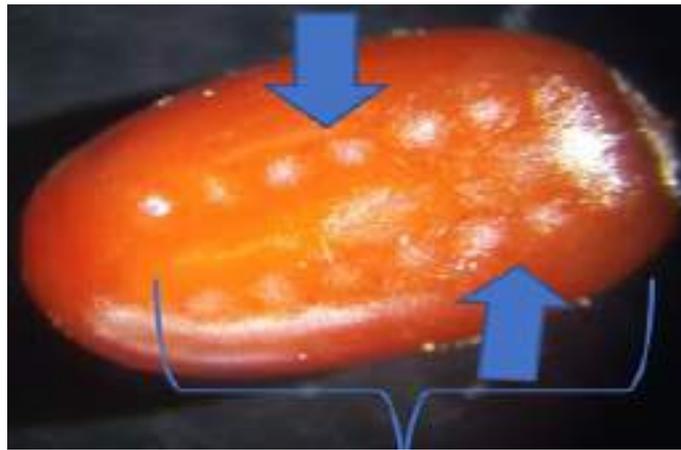
En la fig. 23 *M. ovinus* muestra las patas vigorosos con fémur alargado, la tibia aplanada, con tarsos que son cortos y compactos, uno o más dientes basales los cuales están más robustas y cortas, también presentan ganchos o garfios fuertes tarsales, lo cual ayuda a agarrarse de la piel o lana del hospedero (Reeves & Lloyd, 2018).

Todas estas características mencionadas desde la fig. 20 a la 23, han corroborado para la interpretación de las claves dicotómicas propuesta por Graciolli & Carvalho, (2003).

Corroborado por la identificación efectuada por MSc. Clorinda Vergara Cobián de Sánchez jefe del Museo de Entomología Klaus Raven Büller de la Universidad Nacional Agraria la Molina Departamento de Entomología Lima, determinó que la especie pertenece a *Melophagus ovinus* Anexo 8.

Figura 24

Pupa de Melophagus ovinus obtenida del del vellón a 2 cm de la piel de Ovis aries



En la Fig. 24 muestra la pupa de *M. ovinus* con dos filas de puntos umbilicados o huecos, cada una con 7 puntos que están señaladas con flechas azules, como indica Soulsby (1987).

3.4. *Ovis aries* evaluados para la determinación de cuantía de infestación del sector de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto.

Tabla 4

Datos del número total de Ovis aries evaluados en Huaracconi

Sexo	Evaluados		Infestados <i>M. ovinus</i>
	Total	Porcentaje (%)	
Hembras	58	75.32	50
Machos	19	24.68	12
Total	77	100	62

En la tabla 4 se muestra el número total de 77 de *O. aries* estudiados en el cual se evaluó a 58 hembras representando al 75.32% de los cuales 50 hembras presentaron infestación por *M. ovinus* y 19 machos representando el 24.68% de los cuales 12 machos presentaron infestación por *M. ovinus* haciendo un total de 62 *O. aries* infestados.

3.5. Resultados de la determinación de la cuantía de infestación considerando los niveles propuestos por (Nelson, Slen, & Banky, 1957)

Tabla 5

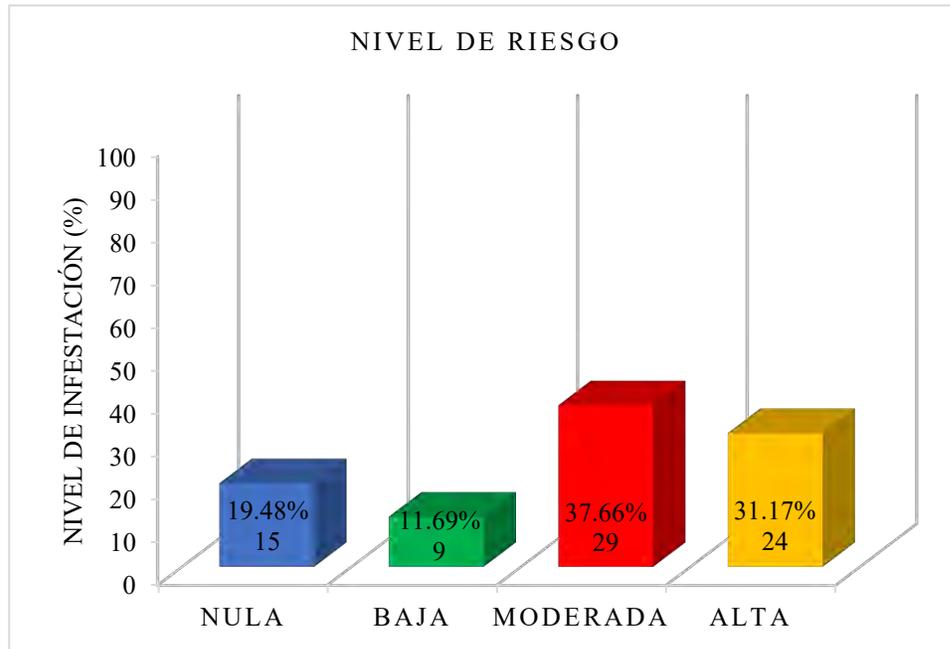
Nivel de infestación por Melophagus ovinus según la categoría propuesta por (Nelson, Slen, & Banky, 1957)

Categorías de presencia de <i>M. ovinos</i>	Nº de ovinos evaluados	Nivel de riesgo	Nivel de infestación (%)
0	15	Nula	19.48
1 a 6	9	Baja	11.69
6 a 20	29	Moderada	37.66
> 20	24	Alta	31.17
Total	77		100.00

Figura 25

Estimación de niveles de infestación ocasionados por Melophagus ovinos en hospedero

Ovis aries estudiado en Huaracconi



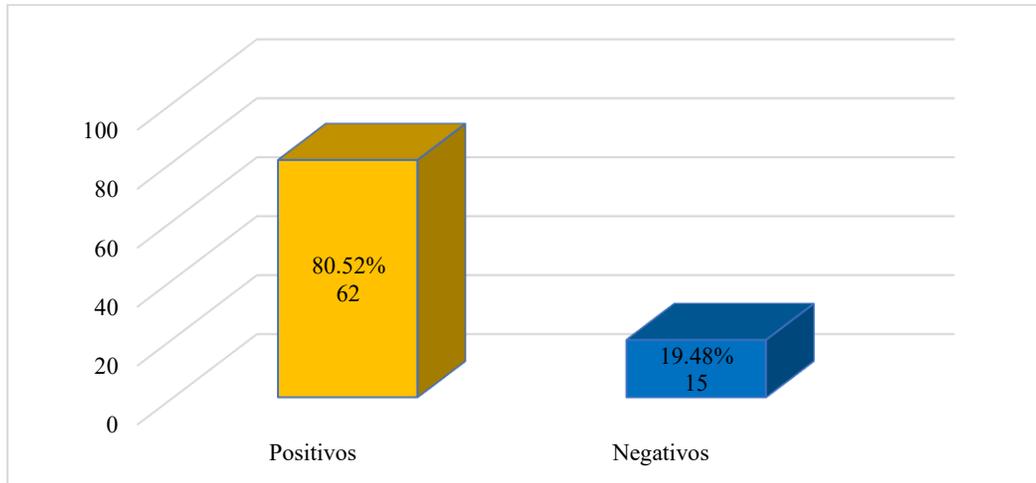
En la tabla 5 y fig. 25 considera la clasificación por niveles de infestación en un criadero propuesta por Nelson, Slen, & Banky , (1957) muestra que el nivel moderado es más frecuente con 37.66 % de infestación por *M. ovinus* en los 77 *O. aries* adultos estudiados, seguida del nivel alto con 31.17% y la menor frecuencia se muestra en el nivel bajo con 11.69% de infestación; lo que meritúa que el 80.52% de *O. aries* estudiados está infestado por *M. ovinus*. que corresponde a la sumatoria de los 3 niveles. con un nivel de infestación nula o ausente en 19.48%.

3.6. Resultados de la determinación de prevalencia de *Melophagus ovinus* y su frecuencia en *Ovis aries* en Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto

Se tiene:

Figura 26

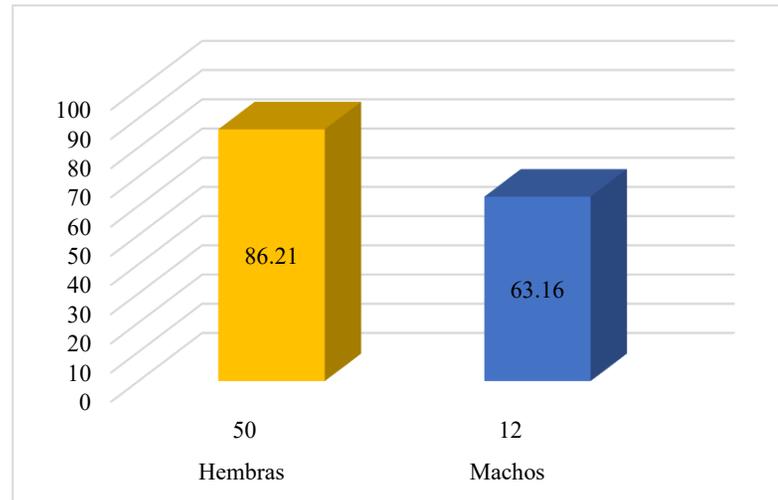
Resultados de la distribución de las frecuencias de prevalencia en 77 Ovis aries infestados por Melophagus ovinus en el hospedero en un criadero de Huaracconi



En la fig. 26 se muestra a 77 *O. aries* (ovinos criollos) estudiados en un criadero del sector de Huaracconi de la comunidad campesina de Limbani Alto, de los cuales resultaron 62 infestados por *M. ovinus*, que está representada por la barra amarilla correspondiendo a 80.52% de prevalencia en el hospedero adulto entre machos y hembras sin embargo en 15 *O. aries* (ovinos) no presentaron infestación por *M. ovinus* que representada por la barra azul correspondiendo a no infectados la diferencia de 19.48% en un criadero seleccionado, comparando con Larroza (2013) reportó en 123 granjas de ovinos una prevalencia para *M. ovinus* mayor a 72% en todos los casos y Eshetu, et al. (2017) indican 71.63% de prevalencia para los ovinos mayores a un año de 423 ovinos examinados.

Figura 27

Resultado de la frecuencia de prevalencia por *Melophagus ovinus* en función al sexo de *Ovis aries* en un criadero de Huaracconi



En la fig. 27 se observa la frecuencia de prevalencia de infestación por sexo de *O. aries* donde de los 77 *O. aries* evaluados las hembras presentan el 86.21% de prevalencia mientras los machos 63.16% respectivamente, encontrándose mayor frecuencia de prevalencia por *M. ovinus* en hembras que en machos en un criadero de Huaracconi.

3.6.1. Prueba de hipótesis

Aplicando la prueba estadística Chi – cuadrado SPSS versión 26 – correlación bivariada de Pearson para el análisis del nivel de significancia correlativa entre sexo de *Ovis aries* y presencia de *Melophagus ovinus*, se tiene:

H_0 = No existe relación de *M. ovinus* con el sexo, de su hospedador

H_1 = Existe relación de *M. ovinus* con el sexo de su hospedador

Se acepta la H_0 cuando p es mayor que el valor 0.05

Habiendo resultado el estimado muestra que la relación infestación por *M. ovinus* - sexo de *O. aries*, donde $p = 0.250$, entonces por ser $p \geq 0.05$, indica que el parasito *M. ovinus* no muestra diferencia significativa en cuanto a sexo de su hospedero, lo que es corroborado por los estudios que realizarón Eshetu., et al (2017) y Borja Ramos (2021) quienes refieren que el sexo de los ovinos no es un factor para la prevalencia de infestación por *M. ovinus*.

Tabla 6

Resultados de la distribución de frecuencia de Melophagus ovinus en Ovis aries en función al sexo Chi- cuadrado de Pearson

Sexo	Evaluados		Infestados <i>M. ovinus</i>	Prevalencia (%)	Chi cuadrado de Pearson
	Total	(%)			
Hembras	58	75.32	50		0.250
Machos	19	24.68	12		
Total	77	100	62	80.52	

En la tabla 6 el resultado de la prueba de hipótesis por correlación bivariada del valor de Chi-cuadrado de Pearson, muestra que la relación infestación por *M. ovinus* en función al sexo sobre *O. aries*, es de 0.250 no muestra diferencia significativa en cuanto a sexo, lo que es corroborado por los estudios que realizarón Eshetu, et al. (2017) y Borja (2021) quienes refieren que el sexo de los ovinos no es un factor para la infestación por *M. ovinus*.

3.7. Resultados de la determinación de intensidad media del ectoparásitos en un criadero de *Ovis aries* de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto

Tabla 7

Datos de colecta de ejemplares de Melophagus ovinus en hospedero Ovis aries

	<i>O. aries</i> evaluados	<i>M. ovinus</i> (adultos) colectados	Intensidad media (%)
Positivos	62	1205	19.44
Negativos	15	0	
Total	77	1205	

Elaboración propia

En la tabla 7 se observa en la evaluación realizado en un criadero de Huaracconi comunidad campesina de Limbani a 77 ovinos, se hallaron infestados con *M. ovinus* 62 ovinos, en los cuales se halló 1205 ejemplares de *M. ovinus* aplicando la propuesta de Bush, et al. (1997) para poblaciones parasitarias y, la intensidad media resultó 19.44% en *O. aries*, lo significa que es 19.44% la infestación media para cada hospedero *O. aries* infestado, siendo éste el primer estimado al respecto.

3.8. Resultados determinación de abundancia media (Bush et al., 1997) del total de ectoparásitos de un criadero de *Ovis aries* en Huaracconi

Tabla 8

Datos de colecta de ejemplares de Melophagus ovinus en hospedero Ovis aries

	<i>O. aries</i> evaluados	<i>M. ovinus</i> (adultos) colectados	Abundancia media (%)
Positivos	62	1205	
Negativos	15	0	
Total	77	1205	15.65

Elaboración propia

En la tabla 8 se observa en la evaluación en un criadero de Huaracconi de la comunidad campesina de Limbani Alto a 77 *O. aries*, son el total de ovinos infestados y no infestados con *M.*

ovinus aplicando la metodología propuesta de Bush et al., (1997) para determinar poblaciones parasitarias con los 1205 ejemplares colectados, la abundancia media resulto de 15.65%, esto nos signiifica que hay una abundancia media de 15.65% promedio de *M. ovinus* por *O. aries* infestado; siendo éste el primer estimado al respecto.

CONCLUSIONES

Habiendo efectuado el presente estudio en 77 *Ovis aries* muestreados en un criadero seleccionado de Huaracconi en comunidad campesina Limbani Alto - Layo en Canas - Cusco se concluye que:

1. Las características del entorno de crianza de *Ovis aries* por sus particularidades climáticas muestran que el criadero seleccionado para estudio está ubicado con coordenadas Latitud Sur 14.569863°, Longitud Oeste 71.072879° y con 4335 m de altitud considerándose una zona fría, con temperaturas promedio anual máxima de 10.4 °C y mínima 3.8 °C, humedad promedio relativa de 64.7% y con una precipitación pluvial anual promedio de 835.3 mm/m², con vegetación natural donde se determinó a 11 especies más representativas, con abundantes pajonales siendo predominantes como es el ichu (*Stipa ichu*) y con una crianza de animales de manera extensiva (rústica) y con trashumancia durante el año en busca de pastos para sus animales quedándose en sus viviendas sencillas denominadas chosas y con cercos de piedras, en algunos casos de alambrado para el descanso de sus animales.
2. La caracterización morfológica del ectoparásito de estudio colectados en un criadero del sector de Huaracconi, que fueron revisados en laboratorio corresponden a *Melophagus ovinus* corroborado por especialista, también se determinó que los *M. ovinus* hembras son más grandes que los machos con un máximo de 7mm con desviación estándar de 0.35730, en machos con un máximo de 6mm con desviación estándar de 0.25611 y pupas 4mm de longitud con desviación 0.25820.

3. De los 77 *Ovis aries* evaluados en Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto, la prevalencia de *M. ovinus* resultó en 80.52 %, en el hospedero, la correlación bivariado de Pearson en función al sexo *O. aries* resultó de 0.250, no siendo significativo en la relación de sexo para la infestación de *M. ovinus*, la Intensidad media para los 62 casos positivos de los 77 *O. aries* evaluados resultó 19.44% de infestación media para cada hospedero *O. aries* infestado y la abundancia media para los 77 *O. aries* evaluados resultó en 15.65% promedio de *Melophagus ovinus* para cada hospedero *O. aries* en un criadero del sector de Huaracconi.

RECOMENDACIONES

1. Efectuar estudios sobre *Melophagus ovinus* comparativos en diferentes épocas del año, a diferentes altitudes y a diferentes altitudes
2. Correlacionar la infestación de *Melophagus ovinus* en su hospedero ideal *Ovis aries* con diferentes factores climáticos, costa, sierra y selva.
3. Correlacionar infestación de *Melophagus ovinus* en majadas de *Ovis aries* con diferente régimen alimenticios rústico y tecnificado.
4. Efectuar la concomitancia de *M. ovinus* con otros ectoparásitos de *Ovis aries* no solo de raza si no también en otras razas.
5. Efectuar incriminación de *Melophagus ovinus* como vector de los diferentes agentes nosológicos.

BIBLIOGRAFIA

- Alencastre Delgado, R., & Gómez Urviola, N. (2005). Comportamiento reproductivo del ovino criollo en el Altiplano Peruano. *Archivos de zootecnia*, 541-542.
- Aliaga, J. (2009). Posibilidades de desarrollo de la crianza ovina en el Perú. *Trabajo presentado en el tercer foro Regional de ovinos criollos Cusco Peru*, Arariwa.
- Alvares, J., & Medellín, R. A. (2005). Vertebrados superiores exóticos en México: distribución y efectos potenciales. *Ovis aries (doméstica) Linnaeus, 1758*, 1-2.
- Ambrústulo, R., Fiel, C., & Bulman, G. (1987). *Melophagus ovinus (Linneo, 1758)*. Argentina: Therios.
- Aragón Romero, J. I., & Chuspe Zans, M. E. (2018). *ECOLOGÍA GEOGRÁFICA DEL CUSCO. JR. QUILLABAMBA N° 327 CIUDAD DE QUILLABAMBA - CUSCO*.
- Aranda Aguirre, E., Villegas Estrada, D., & Castro Salgado, A. (2018). Melophagus ovinus UN VECTOR RELEVANTE EN LA TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES. *Revista Electrónica Nueva Época Veterinaria*, 2448-26.
- Borja Ramos, A. T. (2021). *Prevalencia de Melophagus ovinus (Diptera: Hippoboscidae) sobre Ovis aries L. en la provincia de Tungurahua*. Ecuador : Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias Agropecuarias .
- Boucheikhchoukh, M., Mechouk, N., Benakhla, A., Raoult, D., & Parola, P. (2019). Molecular evidence of bacteria in Melophagus ovinus sheep keds and Hippobosca equina forest flies collected from sheep and horses in northeastern Algeria. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 103-109.

- Briones, C., & Estrada, J. (2018). Comprensión axial del adobe compactado con fibras de paja ichu, paja de arroz y paja de trigo. *UNI*, Cajamarca.
- Bulman, M., & Lamberti, J. (2001). *Melophagus ovinus. Manual Técnico*. Buenos Aires Argentina: AAPAVET (Asociación Argentina de Parasitología Veterinaria).
- Bush, A. O., Lafferty, K. D., Lotz, J. M., & Shostak, A. W. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolies et al. revised. *Journal of Parasitology*, 574-580.
- Cabrera, P. (1990). El ovino criollo en el Perú. *Universidad Nacional Agraria La Molina*, Lima - Perú.
- Casco, X., Roldán, J., Serrano, D., Simbaña, M., & Soria, C. (2021). Importancia de *Melophagus ovinus* como vector de enfermedades en varias partes del mundo. *Revista Veterinaria*, 111-112.
- Ceballos, I. (1970). Los pisos zoogeográficos del departamento de Cusco. *Publicaciones del Departamento Académico de Zoología y Entomología, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco*, 11-12.
- Costa, R., Jacinto, M. A., Camacho, M., Medeiros, A., Olivera, R. J., & Rey, S. (2006). Aspectos estructurales de la piel ovina y su resistencia. *Artículos técnicos Argentina*, 24-25.
- De Vos, L., Josens, G., & Pecheur, M. (1991). Étude en microscopie électronique à balayage de *Melophagus ovinus* (Linné 1758). *Annales de Médecine Vétérinaire*, 45-46.
- De-Yung, D., Guo-Hua, L., Tian-Yin, C., & Ya-Qin, W. (2017). Microbial population analysis of the midgut of *Melophagus ovinus* via high-throughput sequencing. *Parasites and Vectors*, 3-4.

- Dominguez, B. (2013). Estudio descriptivo sobre la esquila en ovinos y su repercusión en bienestar animal y en la manipulación de la lana en las regiones Metropolitana, del libertador general Bernardo O'higgins, de los lagos y de los rios . *Universidad de Chile*, Tesis de pregrado.
- Drugueri, L. (2004). *ZOE comunidad agropecuaria*. Obtenido de Zoetecnocampo: <https://zoetecnocampo.com/forum//Forum6/HTML/000387.html>
- Eshetu, A., Ayele, T., Mengistu, S., & Belina, D. (2017). Prevalencia of *Melophagus ovinus* and *Bovicola ovis* infestation in sheep in Wogera District, North Gondar Zone, Ethiopia. *Journal of Veterinary Science & Technology*, 3-4.
- Evans , G. (1950). Studies on the Bionomics of the Sheep Ked, *Melophagus ovinus*, L., in West Wales . *Entomological Research Bulletin*, 459-463.
- Gentry , A., Clutton-Brock, J., & Groves, C. (2004). The naming of wild animal species and their domestic derivates. *Jornal of Archeological Science*, 645.
- Gomez, N., & Gomez, J. (2009). Importancia del recurso del ovino peruano en el desarrollo rural soatenible. Delgado, JV, Nogales, S. Biodiversidad ovina Iberoamericana. *Caracterización y uso sustentable. UCO, Córdoba, España*, 387-403.
- Gonzales Daga, E. C. (2002). PRODUCCION DE GANADO OVINO EN EL PERÚ. *Análisis de la produccion de ganado ovino en el Perú*, 5-8.
- Graciolli, G., & Carvalho, C. (2003). Hippoboscidae (Diptera, Hippoboscoidea) no Estado do Paraná, Brasil: chaves de identificação, hospedeiros e distribuição geográfica. *Revista Brasileira de Zoologia*, 667.

- Graham, N., & Taylor, K. (1941). Studies on the ectoparasites of sheep and their control. I. Observation on the bionomics of the sheep ked *Melophagus ovinus*. *AustrCouncil Sci Ind Pamphl 108*, 10-15.
- Ham, A. A., Bulman, G. M., Heimsath, S. F., & Lamberti, J. C. (2002). *Melophagus ovinus* y su control en la Patagonia (Argentina) con una emulsión de clorpirifós y cipermetrina en aspersión, con la determinación en la pre-esquila de los promedios de residuos totales en lana. *XXX Jornada Uruguayas de Buiatría*, 272-274.
- Hendrix, C. (1999). *Diagnóstico parasitológico veterinario (Segunda ed.)*. España: Harcourt Brace S. A.
- Holdridge, L. (2000). *El Diagrama de Zonas de Vida. Ecología Basada en Zonas de Vida* (Quinta ed.). San Jose Costa Rica: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.
- Huaman, D., & Lopez, E. (2018). Evaluación de la producción en ovinos criollos, bajo dos condiciones de manejo en Cochamarca y Huayllay - Pasco. *Tesis de pregrado*, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco, Perú.
- INEI-MINAGRI. (2012). *IV Censo Nacional Agrario*. Obtenido de Población de ganado ovino en el Perú: <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/>
- Kettle, D. (1995). *Medical and Veterinary Entomology*. Oxon UK: CAB INTERNATIONAL.
- Kettle, D. S. (1984). The efficacy of showers for control of ectoparasites of sheep. *Croom Helm, London*, 664.
- Kosoy, M., Bai, Y., Enscore, R., Rizzo, M. R., Bender, S., & Popov, V. (2016). Bartonella melophagi in blood of domestic sheep (*Ovis aries*) and sheep keds (*Melophaga ovinus*) from the southwestern US: cultures, genetic characterization, and ecological connections. *Vet Microbiol*, 43-46.

- Lapage, G. (1975). *Parasitología veterinaria* (Segunda ed.). España: Continental S. A.
- Larroza, M. (2013). Caracterización de la melofagosis en ovinos en la region Patagónica: ciclo biológico, dinamica poblacional y distribución. *Tesis Doctoral Universidad de la Plata*, 8-13.
- Larroza, M., Aparicio, A., Raffo, F., Cabrera, R., & Olaechea, F. (2018). Modeling of the annual cycle of *Melophagus ovinus* (L.) in two sheep flocks of Patagonia, Argentina. *Small Ruminant Research*, 19-22.
- Larroza, M., Cabrera, R., & Raffo, F. (2007). *Melophagus ovinus*: Infestación experimental de ovinos y supervivencia del parásito en el medio ambiente. *MEDICINA VETERINARIA - BUENOS AIRES* , 158-160.
- Lloyd , J. E. (2009). *Louse flies, keds, and related flies (Hippoboscoidea)*. San Diego, U. S. A.: Academic Press.
- Lupaca, J. A. (2016). PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS DE LA RAZA HAMPSHIRE DOWN DEL DISTRITO DE SAMA, TACNA. *UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN*, 26 - 32.
- Magne, N. (2005). Tesis de Grado. Digestibilidad aparente en llamas (*Lama glama*) alimentadas con (*Stipa ichu*) tratada con urea y melaza en el CEAC. *Facultad de Agronomía Universidad Técnica de Oruro - Bolivia*, 12-14.
- Márquez, J. L. (2005). Técnicas de colecta y preservación de insectos. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 381-390.
- MIDAGRI - DEIA;. (2020). Dirección General de Estadística, seguimiento y evaluación de Políticas. *Producción Ganadera y Avícola* , 1-150.

- Missouri Botanical Garden. (30 de junio de 2022). *Tropicos.org. Missouri Botanical GardenTropicos connecting the world to botanical data since 1982*. The Tropicos database links over 1.37M scientific names with over 6.75M specimens and over 1.35M digital images. The data include over 163K references from over 54.6K publications offered as a free service to the world's scientific community.:
- <https://www.tropicos.org/home>
- Montesinos, I., Catachura , A., Perezgrovas, R., Fioravanti, M., & Sereno, J. (2018). Caracterización macroscópica y microscópica de lana ovina en el litoral del sur del Perú. *Archivos de Zootecnia* , 325-329.
- Morales , V. (2012). *Tamaño necesario de la muestra* . España: Univerdidad Pontificia Comillas -Madrid.
- Nelson , W., & Slen , S. (1968). Weight gains and wool growth in sheep ked *Melophagus ovinus* . *Exp. Parasit* , 223-224.
- Nelson, W. A., Slen, S. B., & Banky , E. C. (1957). Evaluation of methods of estimating populations of the sheep ked, *Melophagus ovinus* (L) (Diptera: hippobscidae), on mature ewes and young lambs. *Can. J. Anim. Sci.*, 37, 10-12.
- Olaechea , F., & De Salud Animal. (2009). Aspectos básicos del ectoparásito más frecuente que afecta las majadas del Sur Patagónico, *Melophagus ovinus*. *Veterinarios Patagónicos*, 6-8.
- Olaechea, F. (2005). Ecto y endoparásitos y control. *Sitio Argentino de Producción Animal* , 2 - 5.
- Olaechea, F. (2007). Pthiriasis y melofagosis. *Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumeantes menores en el cono Sur de América*, 207-2015.

- Olaechea, F., Corley , J., Larroza , M., Raffo , F., & Cabrera , R. (2006). Ingresos y evolución del parasitismo por *Melophagus ovinus* en una majada corridale en el noroeste de la Patagonia Argentina. *Parasitología Latinoamericana* , 85-88.
- Olaechea, F., Larroza, M., Cabrera , R., & Raffo, F. (2007). *Melophagus ovinus*: infestacion experimental de ovinos y supervivencia del parasito en el medio ambiente. *REVISTA DE MEDICINA VETERINARIA - BUENOS AIRES*, 2-3.
- Olaechea, F., Larroza, M., Raffo, R., & Cabrera, F. (2013). *Melophagus ovinus*: infestación experimental de ovinos y supervivencia del parásito en el medio ambiente. *Revista Médica Veterinaria* , 4-10.
- Olaechea, F., Romero, J., & Rossanigo, C. (2007b). Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumeantes menores en el cono Sur de América. *INTA EEA Anguil Publicación técnica*, 213-217.
- Oscanoa Rodriguez, C. (2011). *Caracterización de la Crianza de Ovinos Criollos en la Comunidad Campesina de San Pedro de Cajas* . Junín - Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ.
- Padilla, F. M. (2006). *Crianza de ovinos en Costa y Sierra*. Lima - Perú: Editorial Macro.
- Pantoja , C., Yali, F., Arzapalo, I., Ponce, R., Paucar , E., Rojas, E., & Gomez, N. (2018). Caracterizacion fenotípica del ovino criollo de la región Pasco - Perú. *Actas Iberoamericanas en Conservación Animal AICA*, 39-41.
- Prado Diaz, R. (2012). *ECTO Y ENDOPARÁSITOS EN OVINOS CRIOLLOS DE CUATRO COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA PROVINCIA DE VILCASHUAMAN - AYACUCHO*. Ayacucho - Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA.

- Pulgar, J. (1996). *Geografía del Perú. Las 8 regiones naturales*. Lima: Editorial Inca S. A.
- Rabinovich, J. E. (1980). *Introducción a la ecología de poblaciones animales*. Mexico: CECSA.
- Ramos, R., Delgado, M., Castaneda, G., & Cuellar, J. A. (1993). Effect of anemia caused by *Melophagus ovinus* in lambs. *CENID Microbiología*, 226.
- Reeves, W. K., & Lloyd, J. E. (2018). Louse flies, keds, and bat flies (Hippoboscoidea). In G. Mullen & L. Durden (Eds.). *Medical and Veterinary Entomology*, 423-435.
- Reeves, W. K., & Lloyd, J. E. (2019). Chapter 20 - Louse Flies, Keds, and Bat Flies (Hippoboscoidea). *Medical and Veterinary Entomology (Third Edition)*, 421-438.
- Romero, J. (2005). *Zootecnia de ovinos* (Unidad 4 ed.). Mexico.
- Sadler, J. (1990). Records of ectoparasites on humans and sheep from Viking-age deposits in the former western settlement of Greenland. *Jnl Med Entom*, 628-630.
- Scasta, J. D., & Koepke, K. (2016). Host - parasite ecology of keds (*Melophagus ovinus* (L.)) relative to sheep breed and age on Wyoming rangeland. *Livestock Science*, 17-22.
- Sievers, G. (2004). Arachno - Entomología . *Parasitología general*, 16-17.
- Small, R. (2005). Una revisión de *Melophagus ovinus* (L.), la oveja ked . *Parasitología Veterinaria*, 142-148.
- Soulsby, J. (1987). *Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos* (Séptima ed.). Mexico: Interamericana, DF.
- Tetley, J. (1958). The sheep ked, *Melophagus ovinus* L. I. Dissemination potencial . *Parasitology*, 353-358.
- Tetley, J. (1958). The sheep ked, *Melophagus ovinus* L. I. Dissemination potential. *Parasitology*, 353-358.

- Tinoco, O. (2009). Cadena productiva de lana de oveja en el sector textil y confecciones. *Industrial Data*, 74-79.
- Urquhart, G., Armour, J., Duncan, A., & Jennigs, F. (1996). *Veterinary Parasitology* (Segunda ed.). Oxford, EEUU: Blackwell Science.
- Vivar, S. P. (2010). Determinación de tiempo de eclosión de pupas *Melophagus ovinus* y su relación con las variables climáticas en la ciudad de Punta Arenas. *Facultad de Ciencias Veterinarias Instituto de Medicina Preventiva Veterinaria-Universidad Austral de Chile*, 19-20.
- Zhang, Q. X., Wang, Y., Li, Y., Han, S., Wang, B., Yuan, G. H., . . . He, H. X. (2021). Vector-borne pathogens with veterinary and public health significance in *Melophagus ovinus* (Sheep ked) from the qinghai-tibet plateau. *Pathogens*, 1 - 10.

ANEXOS

Anexo 1

Casuística de hospedero adulto (*Ovis aries*) infestado con *Melophagus ovinus* de criadero seleccionado de Huaracconi - CC. Limbani Alto

Tabla 9

Lista de Ovis aries adultos mayores a un año muestreados pertenecientes a un criadero de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto

Fecha	Código	Sexo
15/10/2020	A1	Hembra
15/10/2020	A2	Hembra
15/10/2020	A3	Hembra
15/10/2020	A4	Hembra
15/10/2020	A5	Hembra
15/10/2020	A6	Macho
15/10/2020	A7	Hembra
15/10/2020	A8	Hembra
15/10/2020	A9	Hembra
15/10/2020	A10	Macho
16/10/2020	A11	Macho
16/10/2020	A12	Hembra
16/10/2020	A13	Hembra
16/10/2020	A14	Hembra
16/10/2020	A15	Macho
16/10/2020	A16	Hembra
16/10/2020	A17	Hembra
16/10/2020	A18	Hembra
16/10/2020	A19	Macho
16/10/2020	A20	Macho
18/10/2020	A21	Hembra
18/10/2020	A22	Hembra
18/10/2020	A23	Hembra
18/10/2020	A24	Macho
18/10/2020	A25	Hembra
18/10/2020	A26	Hembra
18/10/2020	A27	Hembra

18/10/2020	A28	Hembra
18/10/2020	A29	Hembra
18/10/2020	A30	Macho
19/10/2020	A31	Hembra
19/10/2020	A32	Hembra
19/10/2020	A33	Macho
19/10/2020	A34	Hembra
19/10/2020	A35	Hembra
19/10/2020	A36	Hembra
19/10/2020	A37	Hembra
19/10/2020	A38	Hembra
19/10/2020	A39	Hembra
19/10/2020	A40	Macho
20/10/2020	A41	Hembra
20/10/2020	A42	Macho
20/10/2020	A43	Hembra
20/10/2020	A44	Hembra
20/10/2020	A45	Hembra
20/10/2020	A46	Hembra
20/10/2020	A47	Hembra
20/10/2020	A48	Macho
20/10/2020	A49	Hembra
20/10/2020	A50	Hembra
21/10/2020	A51	Hembra
21/10/2020	A52	Macho
21/10/2020	A53	Hembra
21/10/2020	A54	Hembra
21/10/2020	A55	Hembra
21/10/2020	A56	Hembra
21/10/2020	A57	Macho
21/10/2020	A58	Hembra
21/10/2020	A59	Hembra
21/10/2020	A60	Hembra
22/10/2020	A61	Macho
22/10/2020	A62	Hembra
22/10/2020	A63	Hembra
22/10/2020	A64	Hembra
22/10/2020	A65	Hembra
22/10/2020	A66	Hembra
22/10/2020	A67	Macho
22/10/2020	A68	Hembra

22/10/2020	A69	Hembra
22/10/2020	A70	Macho
23/10/2020	A71	Hembra
23/10/2020	A72	Macho
23/10/2020	A73	Hembra
23/10/2020	A74	Hembra
23/10/2020	A75	Hembra
23/10/2020	A76	Macho
23/10/2020	A77	Hembra
Total	77 ovinos	

Los muestreos se preservaron en alcohol de 70%.

Anexo 2

Casuística de *Melophagus ovinus* colectados de un criadero de Huaracconi comunidad campesina de Limbani

Tabla 10

Lista de ejemplares capturados de M. ovinus por hospedero en Ovis aries en Huaracconi

Código	N° de <i>M. ovinus</i> y huevos colectados			Total, muestras Adultos/Pupa
	Macho	Hembra	Pupa	
A1	2	5	1	8
A2	15	45	22	82
A3	3	14	4	21
A4	0	0	0	0
A5	2	9	4	15
A6	5	25	5	35
A7	0	0	0	0
A8	3	18	3	24
A9	4	20	4	28
A10	0	2	0	2
A11	6	14	2	22
A12	7	19	10	36
A13	0	0	0	0
A14	9	28	7	44
A15	0	0	0	0
A16	3	14	6	23

A17	0	0	0	0
A18	4	13	2	19
A19	7	21	8	36
A20	3	6	1	10
A21	13	36	11	60
A22	5	14	3	22
A23	0	0	0	0
A24	1	3	0	4
A25	1	9	2	12
A26	0	11	3	14
A27	0	0	0	0
A28	5	17	3	25
A29	2	18	8	28
A30	3	10	2	15
A31	5	28	6	39
A32	1	9	3	13
A33	0	0	0	0
A34	3	15	2	20
A35	14	40	9	63
A36	2	6	1	9
A37	0	1	0	1
A38	1	8	1	10
A39	1	11	0	12
A40	2	5	1	8
A41	0	3	0	3
A42	5	17	2	24
A43	3	16	4	23
A44	9	22	7	38
A45	0	3	0	3
A46	0	0	0	0
A47	1	6	0	7
A48	6	13	4	23
A49	0	0	0	0
A50	8	21	5	34
A51	4	11	0	15
A52	2	17	7	26
A53	0	0	0	0
A54	5	16	8	29
A55	9	31	5	45
A56	0	0	0	0
A57	3	19	8	30

A58	0	12	3	15
A59	1	6	3	10
A60	6	14	4	24
A61	2	7	0	9
A62	0	0	0	0
A63	9	22	6	37
A64	4	10	2	16
A65	1	4	2	7
A66	0	0	0	0
A67	7	18	4	29
A68	13	33	5	51
A69	5	17	4	26
A70	0	7	2	9
A71	7	31	9	47
A72	0	0	0	0
A73	2	15	6	23
A74	5	16	3	24
A75	0	5	0	5
A76	8	25	11	44
A77	3	14	4	21
Subtotal	260	945	252	1457
Total	260 + 945 = 1205 ejemplares adultos			

Anexo 3

Casuística de mirística de 100 ejemplares de adultos y 10 pupas de *Melophagus ovinus* colectados en el sector de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto

Tabla 11

Medidas de Adultos de Melophagus ovinus y pupas de hospedero Ovis aries de un criadero de Huaracconi

Nº	Hembra	Macho	Pupa	Largo (mm)	Ancho (mm)
1	X			7	4
2	X			7	3.5

3	X			7	4
4	X			7	4
5	X			6.5	3.5
6	X			6	3.5
7	X			7	4
8	X			7	3.5
9	X			7	4
10	X			6.5	4
11	X			7	4
12	X			6	4
13	X			6	3.5
14	X			7	4
15	X			6.5	4
16	X			6	3.5
17	X			7	4
18	X			7	4
19	X			6.5	3.5
20	X			7	4
21	X			7	4
22	X			6.5	4
23	X			7	4
24	X			7	3.5
25	X			6.5	4
26	X			7	4
27	X			7	4
28	X			7	3
29	X			7	3.5
30	X			7	4
31	X			6.5	4
32	X			7	4
33	X			6	4
34	X			7	4
35	X			6.5	4
36	X			7	4
37	X			7	4
38	X			6.5	3.5
39	X			7	4
40	X			7	4
41	X			6.5	4
42	X			6.5	3.5
43	X			7	4

44	X			7	4
45	X			7	4
46	X			6.5	3.5
47	X			7	4
48	X			7	4
49	X			7	4
50	X			6.5	3.5
51	X			6	4
52	X			6	4
53	X			7	4
54	X			7	3.5
55	X			7	4
56	X			6	4
57	X			7	4
58	X			7	4
59	X			6.5	4
60	X			7	3.5
61	X			6	3
62	X			7	4
63	X			7	4
64	X			6.5	4
65	X			7	4
66	X			7	4
67	X			6.5	3.5
68	X			7	4
69	X			6.5	4
70	X			7	4
71	X			7	4
72		X		6	3.5
73		X		5.5	3.5
74		X		6	3.5
75		X		5.5	3
76		X		6	3.5
77		X		5	3
78		X		6	3.5
79		X		5.5	3
80		X		6	3
81		X		5.5	3
82		X		6	3.5
83		X		5.5	3
84		X		5	3

85		X		5	3
86		X		5.5	3
87		X		6	3.5
88		X		5.5	3
89		X		6	3
90		X		5.5	3.5
91		X		6	3
92		X		5	3
93		X		6	3.5
94		X		5	3
95		X		5	3
96		X		5.5	3.5
97		X		6	3
98		X		5.5	3
99		X		5	3
100		X		5	3
101			X	4	2
102			X	4	2
103			X	3.5	2
104			X	4	2
105			X	4	2
106			X	3.5	2
107			X	4	2
108			X	3.5	2
109			X	3.5	2
110			X	4	2

Anexo 4

Figura 28

Vista del área del sector de un criadero de ovinos de estudio de sector de Huracconi



Figura 29

Estancia con corral de piedras donde el criador hace trashumancia



Figura 30

Área de pastoreo de ganado ovino, camélido y vacuno del criador de Huaracconi



Figura 31

Preparando frascos con alcohol de 70° para la colecta de ejemplares



Figura 32

Corral de ovinos y el criador



Figura 33

Capturando ovinos en su corral



Figura 34

Búsqueda de ejemplares con la ayuda del criador



Figura 35

*Colectando ejemplares de *M. ovinus* en frascos marbetados*



Figura 36

M. ovinos en el vellón del ovino al lado izquierdo y pupas en el lado derecho



Figura 37

Material colectado en el campo de trabajo fijados con alcohol de 70°



Anexo 5

Proceso del trabajo en laboratorio

Figura 38

*Área de procesamiento, observación y cracterización de ejemplares capturados de *Melophagus ovinus**

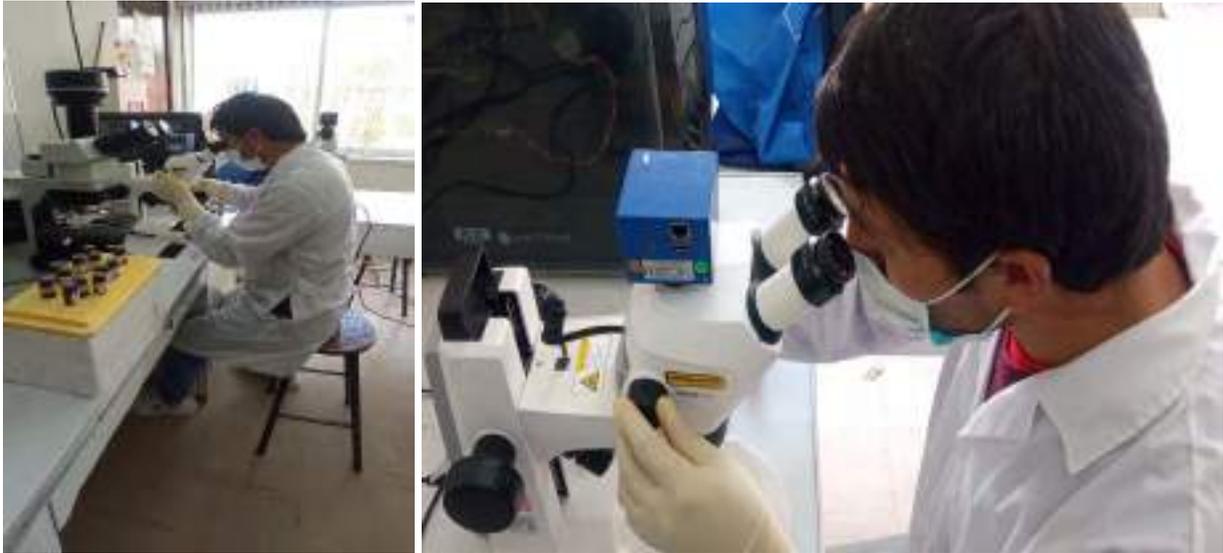


Figura 39

Ejemplares colectados en frascos conservados con alcohol 70°



Figura 40

Preparando las muestras para la observación de Melophagus ovinus



Figura 41

Ejemplares preparados para la observación de Melophagus ovinus



Figura 42

Observación en el estereoscopio para ver morfología de Melophagus ovinus



Anexo 6

Mirística de *Melophagus ovinus* adultos y pupas colectados de Huracconi comunidad campesina de Limbani Alto

Figura 43

Ejemplares de M. ovinus conservados en alcohol de 70° en frascos y papel milimetrado



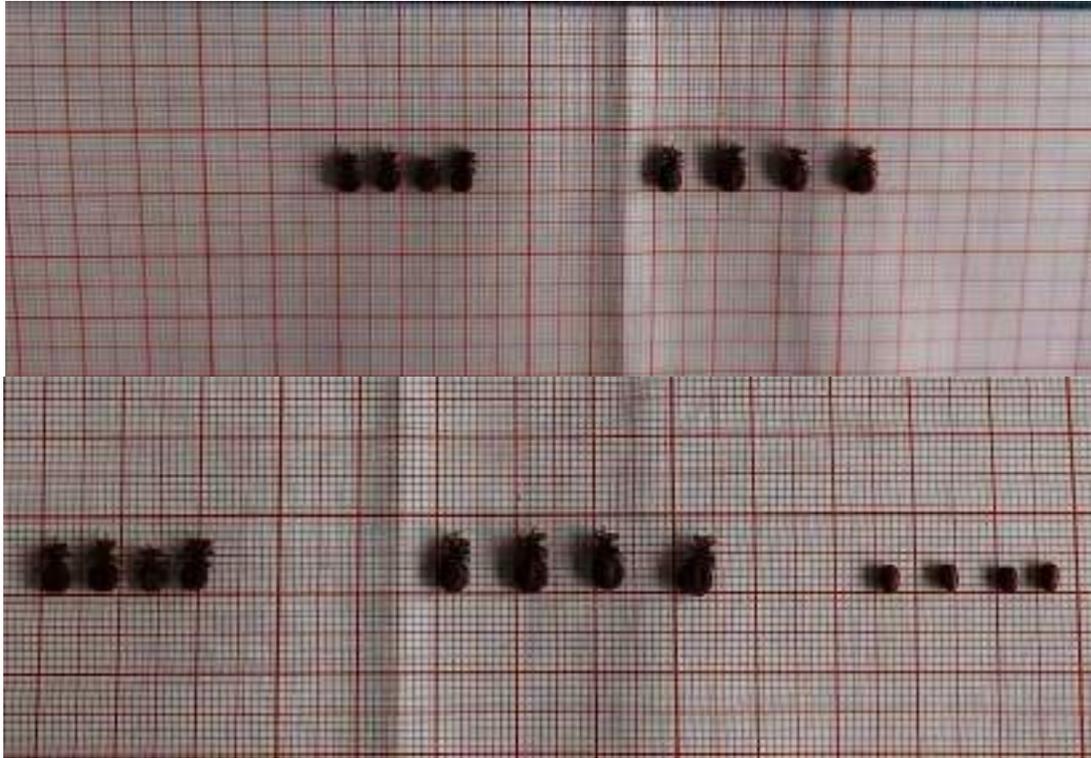
Figura 44

Ejemplares de M. ovinus seleccionados pupa, machos y hembras



Figura 45

Ejemplares de M. ovinus sobre papel milimétrico machos, hembras y pupas



Anexo 7

Algunas fotografías de la vegetación más comunes de Huaracconi comunidad campesina de Limbani Alto

Figura 46

Stipa ichu (ichu)



Figura 47

Festuca dolichophylla (qoya)



Figura 48

Calamagrostis vicunarum (crespillo)



Figura 49

Scirpus rigidus (pachaca)



Figura 50

Hipochaeris taraxacoides (pilli pilli)



Figura 51

Lachemilla pinnata (sillu sillu)



Figura 52

Hypochaeris sessiliflora



Anexo 8

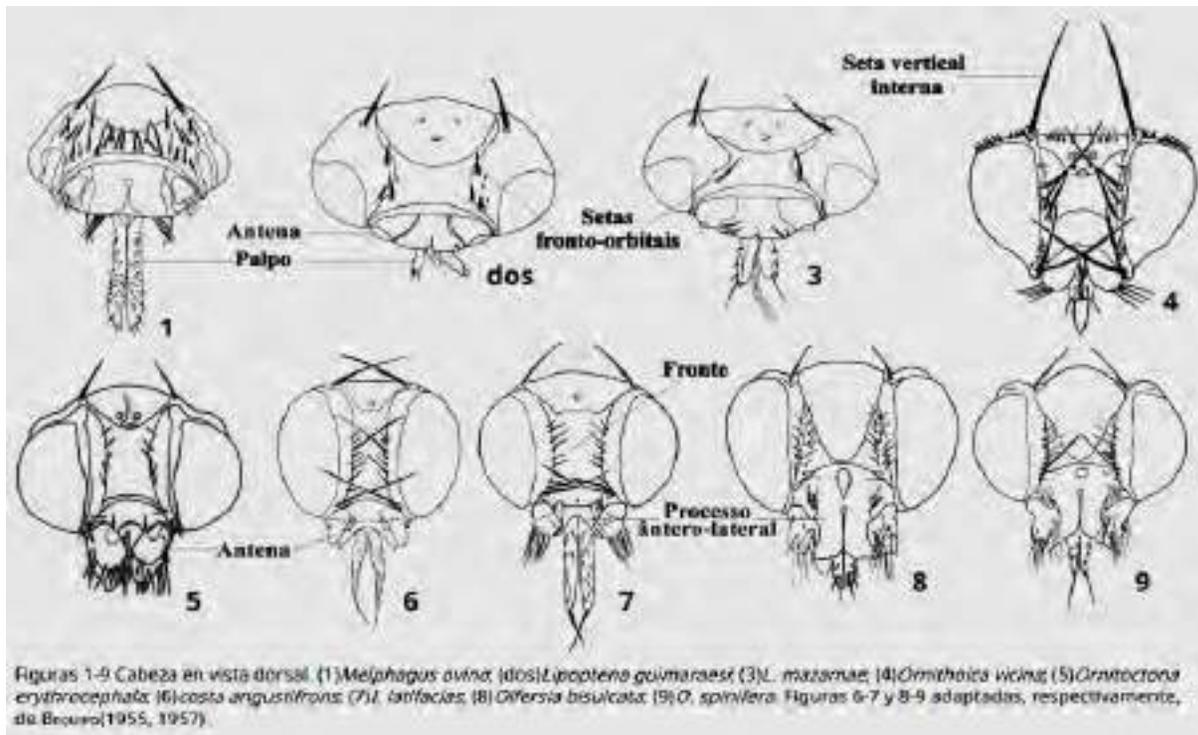
Claves para la identificación de *Melophagus ovinus*

Figura 53

Clave para identificación de *M. ovinus* en base a (Graciolli & Carvalho, 2003).

Clave de identificación para géneros de Hippoboscidae en Paraná

1. Espiráculo torácico grande y redondeado. Tarsómero III con longitud similar a tarsómeros subsiguiente, excepto el último 2 3
- 1'. Espiráculo torácico pequeño y elíptico. Basitarso III tan o más largo que los dos o tres tarsómeros subsiguientes sumados 3
2. Ocelo ausente. ojo rectangular y estrecha (Fig.1). Asa reducida a pequeña callosidad. Halter ausente *Melophagus*
- 2'. Ocelo presente. ojo semicirculares (Figs. 2-3). Asa desarrollada y caduciforme (Fig.26). Halter presente *Lipoptena*
3. Flecha inserta en la protuberancia redondeada vertical interior (Fig. 4). vena del ala con R₄₊₅ de bobinado, con la convergencia de C (Fig. 27). Garra toda tarsal, como bifida (Fig. 19) El *ornithoica*
- 3'. Inner vertical en protuberancia redondeada Flecha no insertada (Figuras 5 a 9). vena del ala con R₄₊₅ casi rectilínea (Figs. 28 a 30). garra ahorquillada Trifid tarsal similares (Fig. 18) 4



Anexo 8

Certificado de Identificación de *Melophagus ovinus*



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
DEPARTAMENTO DE ENTOMOLOGÍA
MUSEO DE ENTOMOLOGÍA KLAUS RAVEN BÜLLER
Telf. (51-1) 614-7800 anexo 330 - Apartado Postal 12-056



SERVICIO DE IDENTIFICACIÓN

Para: JOSUE CALEP CCAMA PUCHO DNI 45420261 DIRECCIÓN AV. DE LA CULTURA 773-CUSCO	Fecha: 02-11-2022
ATENCIÓN: ALUMNO TESISISTA.	
Muestra: Insectos en alcohol colectados de ganado ovino de Huaracconi, comunidad campesina Limbani Alto, Layo-Cusco. La muestra es parte de una investigación para la obtención de título de Biólogo: "Evaluación de <i>Melophagus ovinus</i> (Linnaeus, 1758) en el hospedero adulto y caracterización de su crianza en Huaracconi, CC de Limbani Alto, Distrito de Layo-Cusco".	Lote N° 9-2022
	Informe completo: X



Orden Diptera
Familia Hippoboscidae
Especie: *Melophagus ovinus* (Linnaeus, 1758)
Especie conocida como "falsa garrapata de los ovinos"

Nota: - La muestra fue revisada e identificada por la Mg. Sc. Clorinda Vergara Cobián del departamento de Entomología UNALM y el Mg. Sc. Javier Huamán Meléndez, investigador adscrito al museo.

Jefe del Museo de Entomología
Blg. Mg. Sc. Clorinda Vergara Cobián de Sánchez