



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



**CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE *Eimeria spp.* EN
OVINOS DE LA LOCALIDAD DE JASANA CAPALLINO DEL
DISTRITO DE TARACO Y CENTRO POBLADO CARATA DEL
DISTRITO DE COATA**

TESIS

PRESENTADA POR:

EDWIN DENNYS MACHACA OLIVERA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

PUNO – PERÚ

2024



NOMBRE DEL TRABAJO

**CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE
Eimeria spp. EN OVINOS DE LA LOCALID
AD DE JASANA CAPALLINO DEL DISTRI
TO DE TARACO Y CENTRO POBLADO CA
RATA DEL DISTRITO DE COATA**

AUTOR

EDWIN DENNYS MACHACA OLIVERA

RECUENTO DE PALABRAS

9837 Words

RECUENTO DE CARACTERES

54164 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

61 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

4.6MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 2, 2024 10:48 AM EST

FECHA DEL INFORME

Sep 2, 2024 10:49 AM EST

● **5% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)


M.Sc. M.V.Z. Celso Zapata Coacalla
CMVP N° 4405
DOCENTE


Dr. Pedro Ubaldo Cala Añasco
CMVP:2842



DEDICATORIA

A Dios, fuente inagotable de fuerza y sabiduría, a quien agradezco por sostenerme en cada instante de mi vida. Gracias por iluminar mi camino cuando la incertidumbre me rodeaba, por fortalecerme en los momentos más difíciles y darme la paz necesaria para seguir adelante. Sin tu guía divina, nunca habría tenido el coraje de alcanzar mis metas.

A mis amados padres, César Machaca y Juana Olivera, no existen palabras suficientes para expresar mi gratitud por todo lo que han hecho por mí. Desde mis primeros pasos, ustedes me han enseñado el valor del esfuerzo, la dedicación y la perseverancia. Con su ejemplo constante de superación, me han mostrado lo que significa luchar por los sueños. Me corrigieron cuando fue necesario, siempre con amor y sabiduría, y me enseñaron a valorar los momentos de felicidad, por pequeños que sean. Este trabajo no es solo mío, sino de ustedes, porque sin su apoyo, amor y sacrificios, jamás habría llegado hasta aquí. Les dedico este logro con todo mi corazón, porque ustedes lo merecen más que nadie.

A mi hermano, Willy Willson, gracias por ser mi compañero y apoyo incondicional a lo largo de mi vida. Cada momento compartido ha sido valioso para mí.

A mis hijos, Edwardh y Zeynep, ustedes son mi mayor fuente de inspiración y motivación. Cada logro que alcanzo es para darles un mejor futuro y mostrarles el verdadero amor.

Agradezco a Rosmery por ser mi compañera de mi vida, amiga y apoyo incondicional has sido mi luz y energía en los momentos difíciles.

A mis abuelos: A mi abuelo Basilio y en memoria de mis abuelos Marcelo, Alejandrina y Tomasa, cuyo legado y sabiduría me han guiado. Esta tesis es también un homenaje a ellos.

Edwin Dennys Machaca Olivera



AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional del Altiplano, alma mater de los puneños, por brindarme el entorno académico que permitió mi formación profesional. A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, mi sincero reconocimiento por acogerme en sus aulas y laboratorios, y por proporcionar el conocimiento esencial para mi desarrollo.

Mi gratitud se extiende a los miembros del jurado, Dr. Víctor Meliton Zanabria Huisa, Dr. José Iván Quiñones García y Dr. Wilbur Rubén Ayma Flores, quienes con su tiempo y paciencia ofrecieron críticas y correcciones constructivas que enriquecieron significativamente el proceso de elaboración de esta tesis. Sus observaciones detalladas y recomendaciones precisas fueron cruciales para mejorar la calidad de la investigación y asegurar su rigor académico.

Un agradecimiento especial al M.Sc. Celso Zapata Coacalla, mi asesor de tesis, cuya orientación, paciencia y comprensión han sido fundamentales para el progreso y éxito de esta investigación. También quiero agradecer al Dr. Luis Vicente Olivera Marocho y al Ing. Vladimiro Ibañez Quispe, por su colaboración y apoyo esencial durante la ejecución de esta investigación.

A mis queridos amigos y compañeros, quienes me brindaron su amistad y apoyo incondicional durante mi trayectoria universitaria, Agradezco a Ronald George, Marco Antonio, Luis Llanqui, José Carlos, Jurguen, Diego, Yosip, y amigos que conocí en la vida cotidiana a Roberto Coari, Richard Coari y Yudy Humpire, quienes se convirtieron en grandes amigos. También quiero agradecer a Densy, Jazon, Nidia, Marietta, Noemi, Daniela, Reyna, Nely, Max, Roxi y Yudy.

Finalmente, a mis amigos y hermanos políticos; Javier, Efraín, Romario, Fredy, Erika, Juan, Ángel, Ray, Wily, Alfredo, Wilfredo, Renzo y Jordi, gracias por su amistad.

Edwin Dennys Machaca Olivera



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.1.1. Objetivo general.....	16
1.1.2. Objetivos específicos	16
CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1. MARCO TEÓRICO	17
2.1.1. Generalidades de los protozoarios	17
2.1.2. Phylum Apicomplexa	17
2.1.3. Coccidiosis.....	18
2.1.4. Eimeria.....	18



2.1.5.	Taxonomía	19
2.1.6.	Morfología de las Eimerias	19
2.1.7.	Ciclo biológico.....	22
2.1.7.1.	Fase exógena	22
2.1.7.2.	Fase endógena	22
2.1.8.	Eimerias en ovinos.....	24
2.1.9.	Morfología.....	25
2.1.10.	La morfometría.....	26
2.1.11.	Micrometría.....	26
2.2.	ANTECEDENTES	27
2.2.1.	Antecedente internacional	27
2.2.2.	Antecedente nacional	29
2.2.3.	Antecedente regional.....	31
CAPÍTULO III		
MATERIALES Y MÉTODOS		
3.1.	LUGAR DE ESTUDIO.....	33
3.2.	MATERIALES.....	33
3.3.	METODOLOGÍA	35
3.3.1.	Identificación de animales	35
3.3.2.	Tamaño de muestra.....	35
3.3.3.	Criterios de selección.....	36
3.3.4.	Toma de muestras de heces	36
3.3.5.	Técnicas de estudio e identificación	37



3.3.6.	Clasificación de ooquistes de las Eimerias	39
3.3.7.	Análisis estadístico	39

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	ESPECIES DE EIMERIAS EN LA PARCIALIDAD JASANA CAPALLINO	41
4.2.	ESPECIES DE EIMERIAS EN EL CENTRO POBLADO DE CARATA.	44
V.	CONCLUSIONES.....	47
VI.	RECOMENDACIONES.....	48
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
	ANEXOS.....	54

Área: Salud animal.

Tema: Características morfológicas de *Eimeria spp.* en ovinos.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 12 de setiembre de 2024



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Árbol filogenético del Phylum Apicomplexa	21
Figura 2 Representación esquemática de un ooquiste esporulado de la Eimeria.....	21
Figura 3 Ciclo biológico de la Eimeria.....	23
Figura 4 Consideraciones de las medidas polar y ecuatorial.....	39
Figura 5 Lugar de pastoreo en el centro poblado CARATA.....	54
Figura 6 Lugar de pastoreo en la localidad de Jasana Capallino.....	54
Figura 7 Corral de ovinos en estación lluviosa	55
Figura 8 Traslado de las muestras de heces.....	55
Figura 9 Pesado de las muestras de heces recolectadas	56
Figura 10 Procesamiento de muestras en el laboratorio de parasitología veterinaria UNA - PUNO.....	56
Figura 11 Proceso para la esporulación de ooquistes con dicromato de potasio.....	57
Figura 12 Valoración con el microscopio ECLIPSE NIKON E400.	57
Figura 13 Identificación de Eimerias con medida polar y medida ecuatorial	58
Figura 14 Análisis de conglomerados, Dendograma CARATA	59
Figura 15 Análisis de conglomerados, Dendograma JASANA CAPALLINO.....	59



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Clasificación Taxonómica de la Eimeria.	19
Tabla 2 Especies de Eimeria en ovinos y su localización.....	25
Tabla 3 Criterios de selección lo que se propuso.....	36
Tabla 4 Identificación morfométrica de las cuatro especies de Eimerias en la localidad de Jasana Capallino	41
Tabla 5 Identificación morfológica de las Eimerias en la localidad de Carata.....	44



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1: Panel fotográfico	54
ANEXO 2: Declaración jurada de autenticidad de tesis	60
ANEXO 3: Autorización para el depósito de la tesis en el repositorio institucional .	61



ACRÓNIMOS

INEI	:	Instituto Nacional de Estadística e Informática
SENAMHI	:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
MIDAGRI	:	Ministerio de Agricultura y Riego
IBM®	:	International Business Machines Corporation
SPSS	:	Statistical package for Social Sciences
ARN	:	Ácido ribonucleico
ARNr	:	Ácido ribonucleico ribosomal
ADN	:	Ácido desoxirribonucleico
HPG	:	Huevos por gramo
RPM	:	Revoluciones por minuto
msnm	:	Metros sobre el nivel del mar
mm ²	:	Milímetro cuadrado
mL	:	Mililitro
µm	:	Micras



RESUMEN

La población de ganado ovino está afectada por enfermedades parasitarias, por lo cual el objetivo del trabajo de investigación fue Caracterizar morfológicamente a las Eimerias, presentes en la localidad de Jasana Capallino del distrito de Taraco y Centro poblado Carata del distrito de Coata, se recolectaron un total de 80 muestras de heces, distribuidas en 40 muestras de cada localidad, que fueron procesadas en el laboratorio de parasitología veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNA-Puno, se utilizó dicromato de potasio para el proceso de esporulación y las valoraciones morfométricas se realizaron con el microscopio ECLIPSE NIKON E400. Para identificar patrones de similitud entre las distintas especies, se utilizó un análisis de conglomerados con el método de Ward, Clúster mediante dendogramas de asociación morfométrico utilizando el software IBM® SPSS Statistics 18.0.4, de las muestras procesadas se obtuvieron 1065 ooquistes, de los cuales en la localidad de Jasana Capallino se identificaron a la *Eimeria weybridgensis* ($25.38 \mu\text{m} \pm 3.93$, $19.55 \mu\text{m} \pm 2.10$), en un 76.8%; *Eimeria crandallis* ($20.79 \mu\text{m} \pm 1.97$, $19.67 \mu\text{m} \pm 1.75$), en un 11.7%; *Eimeria ovina* ($32.34 \mu\text{m} \pm 0.99$, $24.96 \mu\text{m} \pm 1.92$), en un 6.7% y *Eimeria parva* ($20.96 \mu\text{m} \pm 1.10$, $21.13 \mu\text{m} \pm 1.23$, con 4.9% de presencia. En el centro poblado Carata se identificaron la *Eimeria weybridgensis* ($21.41 \mu\text{m} \pm 2.37$, $16.63 \mu\text{m} \pm 1.96$), en un 15,1%; *Eimeria crandallis* ($20.67 \mu\text{m} \pm 1.56$, $17.99 \mu\text{m} \pm 1.23$), en un 9% y la *Eimeria ovina* ($26.27 \mu\text{m} \pm 2.05$, $19.07 \mu\text{m} \pm 1.20$, con el 75% de presencia. Se concluye que en ambas localidades se tiene la presencia de Eimerias, con predominancia de las *Eimerias weybridgensis* y la *Eimeria ovina*.

Palabras Clave: Caracterización, Carata, Eimeria, Jasana Capallino, Ovino



ABSTRACT

The sheep population is affected by parasitic diseases, which is why the objective of this research was to morphologically characterize the *Eimeria* species present in the locality of Jasana Capallino in the Taraco district and in the town of Carata in the Coata district. A total of 80 fecal samples were collected, with 40 samples from each locality, which were processed in the veterinary parasitology laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science at UNA-Puno. Potassium dichromate was used for the sporulation process, and morphometric assessments were conducted using the ECLIPSE NIKON E400 microscopy. To identify patterns of similarity among the different species, a cluster analysis was performed using Ward's method, with clustering via morphometric association dendrograms using IBM® SPSS Statistics 18.0.4 software. From the processed samples, 1,065 oocysts were obtained. In the locality of Jasana Capallino, *Eimeria weybridgensis* ($25.38 \mu\text{m} \pm 3.93$, $19.55 \mu\text{m} \pm 2.10$) was identified in 76.8% of the cases; *Eimeria crandallis* ($20.79 \mu\text{m} \pm 1.97$, $19.67 \mu\text{m} \pm 1.75$) in 11.7%; *Eimeria ovina* ($32.34 \mu\text{m} \pm 0.99$, $24.96 \mu\text{m} \pm 1.92$) in 6.7%, and *Eimeria parva* ($20.96 \mu\text{m} \pm 1.10$, $21.13 \mu\text{m} \pm 1.23$) with a 4.9% presence. In the town of Carata, *Eimeria weybridgensis* ($21.41 \mu\text{m} \pm 2.37$, $16.63 \mu\text{m} \pm 1.96$) was identified in 15.1% of the cases; *Eimeria crandallis* ($20.67 \mu\text{m} \pm 1.56$, $17.99 \mu\text{m} \pm 1.23$) in 9%, and *Eimeria ovina* ($26.27 \mu\text{m} \pm 2.05$, $19.07 \mu\text{m} \pm 1.20$) in 75% of the cases. It is concluded that both localities show the presence of *Eimeria* species, with a predominance of *Eimeria weybridgensis* and *Eimeria ovina*.

Keywords: Characterization, Carata, *Eimeria*, Jasana Capallino, Sheep



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La producción de ganado ovino en todo el país es crucial para el bienestar económico de las comunidades rurales, especialmente en la región andina del Perú, que se encuentra entre los 3000 y 4200 metros de altitud, donde esta especie ha logrado mantenerse gracias a su capacidad de adaptación, especialmente en crías que incluyen vacunos y camélidos a altitudes superiores a los 4000 metros. Además, el ganado ovino tiene un impacto positivo en la agricultura, ya que aprovecha los desechos de la cosecha como fuente de energía, proteína y fibra, así mismo proporciona estiércol, que sirve como abono orgánico, contribuyendo de esta manera la sostenibilidad de las prácticas agrícolas en la región (Ramirez *et al.*, 2015).

La región de Puno alberga aproximadamente cuatro millones de ovejas de diversas razas, como Merinos, Corriedale y Hampshire Down, que son especialmente valoradas por su capacidad para producir tanto lana como carne, lo que ofrece a los criadores una fuente diversificada de ingresos. Las condiciones climáticas de la región alta de Puno, caracterizadas por temperaturas muy frías, son ideales para la cría de estas razas, que se adaptan bien a estos entornos (MIDAGRI, 2023).

Las enfermedades parasitarias son un problema de salud pública en países en desarrollo a nivel mundial, en la crianza de ovinos el parasitismo gastrointestinal provoca enfermedades el cual genera pérdidas en la producción además de causar la muerte del animal, lo que conlleva a altas pérdidas económicas (Salgado y Moreno 2017), entre estas enfermedades de importancia en la parasitología veterinaria se encuentra la coccidiosis que es causada por protozoos (Romero, 2017), en ovinos esta enfermedad tiene una alta frecuencia en animales en desarrollo, como consecuencia tenemos la pérdida de peso y



retraso en el crecimiento, debilitándolos, generando a que sean susceptibles a infecciones secundarias (Gonzales *et al.*, 2011).

La Eimeriosis tiene una prevalencia del 80 al 100%, afectando tanto a animales pre-destetados, post-destetados y adultos, siendo los dos primeros los más susceptibles a desarrollar la enfermedad. En ovinos, generalmente ocurren infecciones mixtas, que involucran diversas especies de *Eimeria*. La forma infectante es el ooquiste esporulado, y el contagio se produce de forma pasiva oral al ingerir éstos. Los ooquistes tienen una elevada supervivencia en el medio, llegando a sobrevivir hasta varios meses en ambientes húmedos y siendo muy resistentes a los tratamientos de desinfección convencionales. Soporta bajas temperaturas, pudiendo aguantar temperaturas inferiores a $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante dos meses. Se destruye por calor y rayos ultravioletas (Fayer, 1980).

El diagnóstico de la coccidiosis por *Eimerias*. se realiza tradicionalmente a través del método de microscopia, donde se observan las características morfológicas de cada ooquiste, y el tiempo de esporulación de los mismos (Trejo, 2018). El análisis coprológico mediante flotación permite la identificación microscópica de los ooquistes de las diversas especies de *Eimeria*. Mediante análisis cuantitativo con el método de McMaster modificado se puede determinar el número de ooquistes por gramo de heces, aunque su relación con la gravedad de la infección depende de la especie. En este sentido, el recuento puede ser de cientos de miles de ooquistes por gramo de heces con signos clínicos evidentes y por el contrario, la infección puede ser clínicamente leve con recuentos muy superiores, lo cual indica la diferencia en la patogenicidad de las distintas especies y la necesidad de identificar los ooquistes esporulados de acuerdo con sus características morfológicas (Del Cacho, 2013).



En Perú, se han reportado la presencia de Eimeriosis en ovinos, sin embargo no existen datos en cada región, particularmente estudios sobre esta enfermedad en la región de Puno, y especialmente en las zonas ribereñas del lago, son limitados. Es por tal motivo que el presente trabajo pretende caracterizar las Eimerias en ovinos de la localidad de Jasana Capallino y Centro Poblado Carata, ambas situadas en el departamento de Puno.

1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.1. Objetivo general

- Caracterizar la morfología de la *Eimeria spp.* en ovinos de localidad de Jasana Capallino del distrito de Taraco y Centro poblado Carata del distrito de Coata.

1.1.2. Objetivos específicos

- Determinar las especies y la morfología de la *Eimeria spp.* presentes en la localidad de Jasana Capallino.
- Determinar las especies y la morfología de la *Eimeria spp.* presentes en el Centro Poblado Carata.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Generalidades de los protozoarios

Los protozoarios son organismos unicelulares eucarióticos con un núcleo definido y organelos membranosos, a diferencia de las bacterias, que son procariotas y carecen de estos elementos. Mientras que las bacterias tienen su ADN en el nucleóide del citoplasma, los protozoarios lo contienen en un núcleo delimitado por una envoltura nuclear. Los protozoarios obtienen nutrientes mediante fagocitosis y pinocitosis, y eliminan productos metabólicos por difusión. Además, algunos tienen vacuolas contráctiles para regular el agua y desechos, pueden poseer flagelos o cilios para moverse y capturar sus alimentos (Taylor *et al* 2007).

2.1.2. Phylum Apicomplexa

Los protozoarios del phylum *Apicomplexa* son parásitos intracelulares obligados que se encuentran en diversos tejidos y fluidos corporales de los animales domésticos. Entre ellos, se incluyen especies de importancia veterinaria, como la *Eimeria*. Estos protozoarios tienen un ciclo de vida complejo, el cual puede incluir múltiples fases y varios huéspedes. En su ciclo de vida, por tanto, pueden alternar entre formas asexuales y sexuales. Adicionalmente, suelen tener una fase esporozoíta que se libera al medio ambiente y es ingerida por el huésped. Una vez dentro, se replican en células específicas, como resultado pueden causar enfermedades significativas. La fisiología del huésped y las interacciones entre el

parásito con el huésped juegan un papel crucial en el ciclo de vida y la patogenicidad de estos protozoarios (Beck *et al.*, 2009). El ordenamiento taxonómico del phylum Apicomplexa de importancia veterinaria se muestra en la Figura 1.

Los parásitos del phylum Apicomplexa tienen una locomoción interna que no se puede apreciar visualmente. Esto se debe a que sus organelos se encuentran en el complejo apical, que es una característica que define al phylum y está compuesto por anillos precoinoidales, anillo polar, microtúbulos y conoide. Por otro lado, en el caso de los microgametos, el movimiento se produce a través de flagelos y de ondulaciones en sentido longitudinal (Roberts y Janovy 2000).

2.1.3. Coccidiosis

La coccidiosis es una enfermedad parasitaria de importancia mundial, provocada por protozoarios de las especies *Eimeria* o *Isospora* (Reina *et al.*, 2016), también conocidos como coccidias. Además, se describe comúnmente con varios nombres, tales como eimeriosis, chorro, diarrea hemorrágica, disentería parasitaria, chorro con sangre, diarrea roja, curso negro, diarrea de sangre, aguas rojas o chorro prieto (Cuellar, 2014).

2.1.4. Eimeria

Las *Eimerias* son parásitos intracelulares obligados, con un alto grado de especificidad; infectan tejidos, órganos y regiones particulares, así como células específicas dentro de un tejido (Velasco *et al.*, 1999). Además, son coccidios que se caracterizan por tener una forma resistente al final del ciclo de vida, denominada ooquistes, y experimentan una multiplicación asexual (Corbalán *et al.*, 2023)

2.1.5. Taxonomía

Tabla 1

Clasificación Taxonómica de la Eimeria

Reino:	Protista
Phylum:	Apicomplexa
Subphylum II:	Sporozoa
Familia:	Eimeridae
Clase:	Sporozoa
Subclase:	Coccidia
Orden:	Eucoccidia
Suborden:	Eimeriina
Género:	Eimeria

Fuente: Taylor (2015).

2.1.6. Morfología de las Eimerias

Los ooquistes de las Eimerias están cubiertos por una o dos capas de pared, además pueden estar recubiertos por una membrana adicional, donde el micrópilo, por otro lado puede tener o no un tapón, generalmente en los ooquistes esporulados, se pueden observar cuatro esporoquistes, cada uno con dos esporozoítos; asimismo, se pueden encontrar un residuo del ooquiste o del esporoquiste. Además, el cuerpo de Stieda, conocido también como cuerpo substieda, puede manifestarse como una protuberancia en uno de los extremos del esporoquiste. Generalmente, los esporozoítos son largos, con el extremo anterior redondeado y el posterior ahusado, pueden contener glóbulos eosinofílicos y cuerpos refráctiles, los cuales son glóbulos proteínicos, como se muestra en la Figura 0 (Levine, 1985).

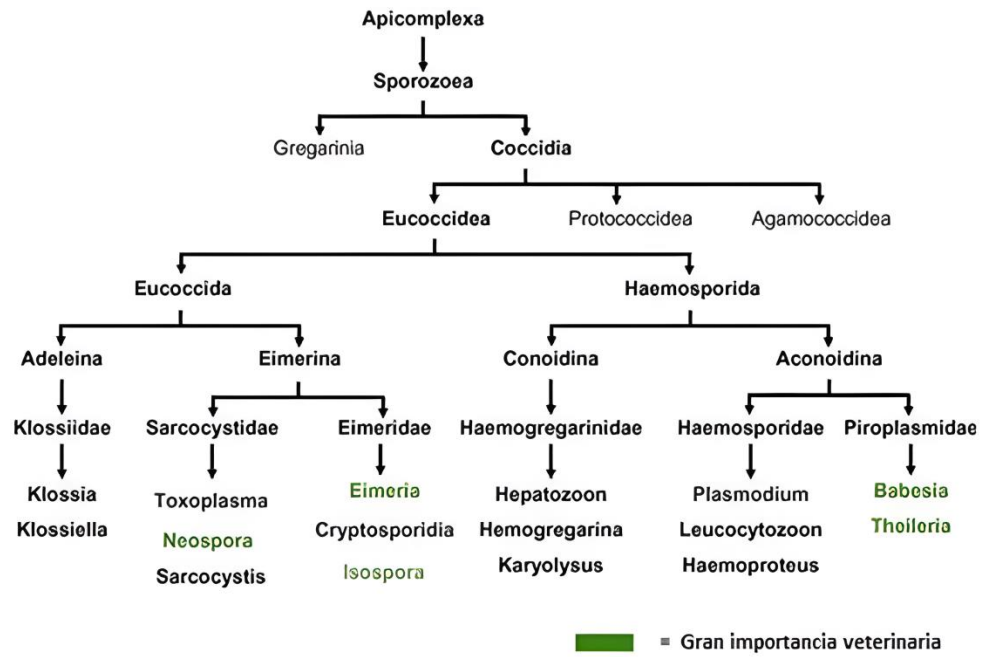


Los ooquistes esporulados se distribuyen mediante la combinación de varias capas o membranas que contienen cuatro esporocistos y dos eporozoitos dentro de ellos (Del Cacho, 2013).

El micrópilo es una discontinuidad observada en una de las capas de la pared celular. Se encuentra tanto en la capa interna como en la externa de la pared celular (Mohamed et al., 2021). Este micrópilo puede a veces estar cubierto por una estructura protectora similar a una cubierta. Esta cubierta desempeña un papel crucial al resguardar los espacios discontinuos, ayudando a proteger la integridad estructural y funcional de la pared celular. Además el micrópilo en los ooquistes facilita la liberación de las formas infectantes del parásito, permitiendo que estas infecten nuevos huéspedes. (Arslan, 2002).

Figura 1

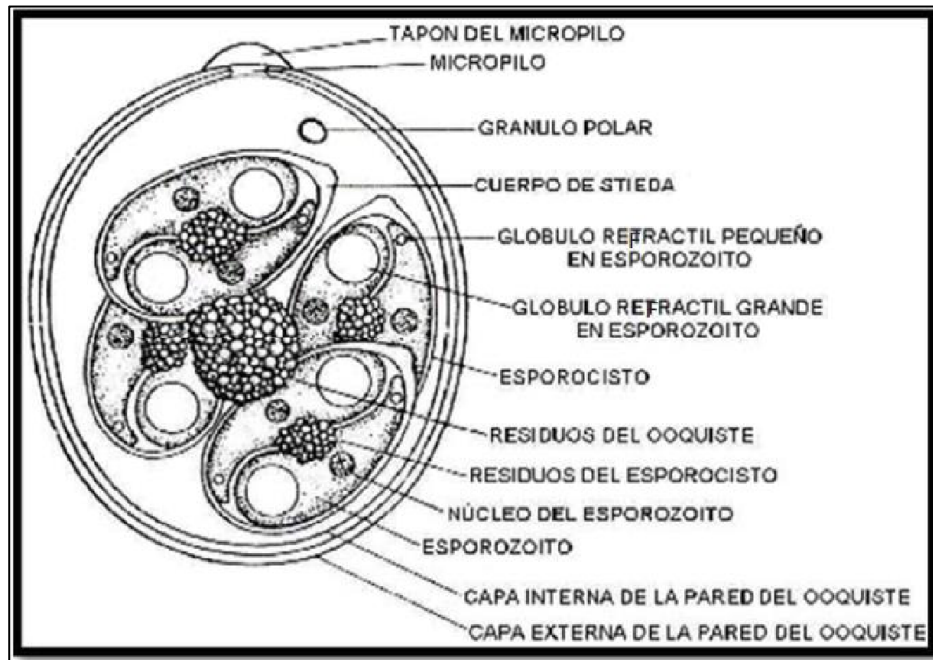
Árbol filogenético del Phylum Apicomplexa



Fuente: Beck *et al.*, (2009)

Figura 2

Representación esquemática de un ooquiste esporulado de la Eimeria



Fuente: Levine (1985).



2.1.7. Ciclo biológico

El ciclo biológico es continuo, con un porcentaje aproximado del 70% que se lleva a cabo en el intestino delgado (Ruiz-García *et al.*, 2015). Los animales se infectan al consumir agua o alimentos contaminados con ooquistes esporulados. Este ciclo se presenta en dos etapas: la exógena y la endógena. La fase exógena ocurre fuera del hospedador, es decir, en el ambiente, donde tiene lugar la esporulación de los ooquistes. Por otro lado, la fase endógena se divide en la fase sexual (gametogonia) y la asexual (esquisogonia o merogonia). En la fase asexual, el parásito se divide en las células intestinales, lo que da lugar a un ooquiste sin esporular que es expulsado en las excretas y, posteriormente, inicia otro ciclo (Hidalgo y Cordero del Campillo, 1984).

2.1.7.1. Fase exógena

Los ooquistes no esporulados son extraídos al exterior por medio de las heces. En la mayoría de las especies, si el ambiente tiene una humedad adecuada y una temperatura adecuada (24 a 32°C), esporularán de 2 a 5 días. Los ooquistes no esporulados son más susceptibles a los cambios climáticos, ya que pueden esporular a temperaturas de más de 40°C y menos de -30°C (Taylor *et al* 2007).

2.1.7.2. Fase endógena

Comienza inmediatamente después de la ingestión de ooquistes esporulados, una vez ya en el aparato digestivo más la presencia de dióxido de carbono (CO₂) provocando una disminución de la permeabilidad de la membrana del ooquiste, con lo cual la tripsina y sales biliares hacen que se liberen los esporozoitos en el lumen intestinal (Belli *et al*, 2009) una



2.1.8. Eimeria en ovinos

Es una enfermedad limitante porque tiene un tiempo programado, afecta principalmente a los corderos en el proceso de destete, que pueden estar entre las 3 y las 8 semanas de edad. Las manifestaciones clínicas más comunes en los ovinos son la anemia, la pérdida de peso, la inapetencia, la depresión y la diarrea. La depresión del sistema inmunológico se produce como resultado del estrés causado por cambios en la alimentación, mal manejo y temperaturas inadecuadas helada o lluvia (Müller y Hemphill, 2013). Debido a que se desarrolla de manera clínica y subclínica, siendo esta última esporádica, esta enfermedad tiene un impacto económico y sanitario. Además, causa una disminución económica del productor pecuario, llegando a superar el 20% de mortalidad en corderos debido a la falta de desarrollo del sistema inmunológico en su totalidad.

La multiplicación asexual significativa del hospedador está relacionada con las bajas defensas del sistema inmunitario del cordero, mientras que la Eimeriosis en su forma clínica resulta de una ingestión excesiva de ooquistes esporulados debido al mal manejo de los pisos forrajeros o las pasturas (Chartier y Paraud, 2012).

Actualmente se conocen 11 especies de *Eimeria* que afectan exclusivamente el intestino de los ovinos: *Eimeria parva*, *Eimeria pallida*, *Eimeria marsica*, *Eimeria ovinoidalis*, *Eimeria crandallis*, *Eimeria weybridgensis*, *Eimeria faurei*, *Eimeria granulosa*, *Eimeria ahsata*, *Eimeria intricata* y *Eimeria ovina* (Lassen *et al*, 2013), sin embargo, *Eimeria ovinoidalis* seguida por *Eimeria crandallis* son las más patógenas; por provocar diarrea, reducción en la ganancia de peso y una condición de pobre salud en general. En

contraste, hay especies como *Eimeria pallida* cuya patogenicidad se considera leve o insignificante (Mohamed *et al.*, 2021).

Tabla 2

Especies de Eimeria en ovinos y su localización

	Especie	Localización	Periodo p. p.(días)
Patógenas	<i>Eimeria ovinoidalis</i>	Intestino delgado e intestino grueso	12-15
	<i>Eimeria crandallis</i>	Intestino delgado e intestino grueso	15-20
	<i>Eimeria bakuensis</i>	Intestino delgado	18-29
	<i>Eimeria faurei</i>	Intestino delgado e intestino grueso	13-15
	<i>Eimeria granulosa</i>	ND	ND
Doco. natógenas	<i>Eimeria intricata</i>	Intestino delgado e intestino grueso	23-27
	<i>Eimeria marsica</i>	ND	14-16
	<i>Eimeria pallida</i>	ND	ND
	<i>Eimeria parva</i>	Intestino delgado e intestino grueso	12-14
	<i>Eimeria weybridgensis</i>	Intestino delgado	23-33
	<i>Eimeria ahsata</i>	Intestino delgado	18-30

Fuente: Hendrix y Robinson, (2016) y Lassen *et al.*, (2013)

2.1.9. Morfología

Abdala, (2015) describe la morfología como una rama de la biología, con antecedentes antiguos en temas de anatomía humana, es una disciplina que estudia



las diferencias y similitudes de las estructuras de los organismos, basándose en la forma y estructura de los organismos.

2.1.10. La morfometría

La morfometría es el estudio cuantitativo de las estructuras anatómicas (Rueda y Romero, 2007), la morfometría etimológicamente proviene del griego morfo que significa forma y metria medida o medición, se debe recalcar que esta analiza la medición de una forma, se utiliza la técnica en áreas de biología y médicas, que describen órganos y estructuras que componen a un organismo, en la medicina veterinaria se usa en la obtención de indicadores, en la producción y en diversas investigaciones (Rueda y Romero, 2007).

2.1.11. Micrometría

Es la disciplina que mide el tamaño en detalle de objetos o formas que solo son observadas a través de un microscopio, estas mediciones van a servir como parámetros de identificación. Velasco *et al*, (1999), determina la dinámica de un organismo como crecen, reproducen, se desplazan, cambia y se diferencian en su morfología.

Existen complicaciones cuando se realiza la micrometría, como no contar con las herramientas de medición adecuada, la falta de metodologías y la calibración del equipo. Las estructuras que la micrometría puede lograr medir son:

- Trofozoitos
- Quistes u ooquistes
- Huevos de parásito
- Óvulos



- Estadios juveniles de parásitos
- Artrópodos

2.2. ANTECEDENTES

2.2.1. Antecedente internacional

El estudio de Trejo (2018) identificó once especies de *Eimeria* en ovinos del sureste del Estado de México, utilizando análisis morfológicos y genéticos. A través de un análisis de conglomerados con el método de Ward, se distinguieron seis grupos principales de *Eimeria*, con el grupo VI compuesto solo por *Eimeria intricata* y las demás especies distribuidas en cinco grupos que contenían en promedio seis especies cada uno. La complejidad en la diferenciación morfológica sugiere que se requiere más investigación. El estudio ofrece información valiosa sobre la diversidad de *Eimeria* en ovinos y sienta las bases para futuros estudios en genética y biología de estas especies.

El estudio de Hassum *et al.* (2002) investigó la prevalencia, dinámica y morfología de los ooquistes de *Eimeria bakuensis* en ovinos en Río de Janeiro, Brasil. Clasificaron los ovinos en cinco grupos según su edad y estado: corderos hasta seis meses (94,7% de infección), hembras gestantes (68,1%), hembras lactantes (59,9%), hembras secas (46,5%) y machos adultos (25,0%). Se recogieron muestras de heces mensualmente de ocho animales por grupo, excepto de machos adultos (cinco muestras). El estudio se centró en contar ooquistes por gramo de heces y en el análisis morfométrico detallado de los ooquistes en corderos y machos adultos, debido a la diferencia en la frecuencia de infección, para una mejor comparación morfológica.



El estudio de Piña (2023) actualizó y recopiló información sobre los métodos de identificación de especies del género *Eimeria*, parásitos que afectan principalmente a animales jóvenes en ambientes estresantes. Se basó en textos de parasitología veterinaria de la UNAM y en plataformas científicas como Elsevier, ResearchGate, ScienceDirect y Scopus. Entre las técnicas destacadas para el diagnóstico se encuentran la flotación de Willis, que detecta ooquistes en heces, y la técnica de McMaster, que cuantifica la carga parasitaria. Este estudio proporcionó una visión actualizada sobre las técnicas más utilizadas para identificar y diagnosticar *Eimeria*, cubriendo aspectos tanto morfológicos como biológicos.

El estudio de Poblete *et al.* (2013) investigó el tamaño de los ooquistes de *Eimeria* en terneras, analizando su variación según la edad y la intensidad de la infección. Se recolectaron 1512 muestras de 57 terneras, distribuidas en dos grupos de edad: 0-100 días (955 muestras) y 101-180 días (557 muestras). Se identificaron nueve especies de *Eimeria*, siendo *E. ellipsoidalis* la más frecuente (39,7%). La infección fue más intensa en terneras de hasta 100 días, aunque las infecciones de alta intensidad fueron raras. No se encontraron diferencias significativas entre dos métodos de medición morfométrica ($p>0,05$), y la morfometría de *E. ellipsoidalis* variaba con la edad, pero no con la intensidad de la infección ($p>0,05$).

El estudio de Soares Pereira *et al.* (2017) caracterizó morfométricamente los ooquistes de *Eimeria intricata* en ovejas Dorper en Mossoró, Brasil. Se analizaron 50 ovejas, recolectando muestras fecales positivas para ooquistes, que fueron incubadas para permitir la esporulación. Donde examinaron 100 ooquistes al microscopio, encontrando las siguientes medidas: longitud promedio de 50,83



μm, ancho promedio de 36,18 μm, y un índice morfométrico de 1,40. Los esporocistos midieron en promedio 19,09 μm de longitud y 11,98 μm de ancho, con un índice morfométrico de 1,60. El estudio concluyó que, aunque *E. intricata* no siempre está asociada con enfermedades patógenas, su presencia puede señalar deficiencias en el manejo de los rebaños, sugiriendo la necesidad de mejorar las prácticas de manejo para prevenir su propagación y asegurar la salud animal.

El estudio de Limachi *et al.* (2014) identificó la fauna parasitaria gastrointestinal en dos especies de tayasuidos, *Tayassu pecari* y *Pecari tajacu*, en la Reserva de la Biosfera y Pílon Lajas, Bolivia. Se analizaron muestras de 47 individuos (27 de *T. pecari* y 20 de *P. tajacu*) obtenidas para consumo familiar. Donde identificaron cuatro especies de nematodos (*Texicospirura turki*, *Monodontus aguiari*, *Eucyathostomum dentatum*, *Ascaris sp.*), un cestodo (*Moniezia benedeni*), un trematodo (*Stichorchis giganteus*), y ooquistes de *Eimeria*. *Ascaris sp.* Fue detectado solo en *T. pecari*, mientras que las otras especies se encontraron en ambas especies de tayasuidos. El estudio destaca el riesgo zoonótico potencial de *Ascaris sp.*, dado el contacto limitado entre tayasuidos y humanos en las comunidades amazónicas.

2.2.2. Antecedente nacional

El estudio de Pajares *et al.* (2023) examinó la prevalencia de Eimeriosis en cuyes en la región de Chota, Cajamarca, Perú, y se enfocó en las características morfométricas de los ooquistes de *Eimeria*. Entre agosto y octubre de 2014, se recolectaron 285 muestras de heces de cuyes en ocho aldeas. Las muestras fueron procesadas con la técnica de Sheather y se observaron bajo un microscopio a 40X con un ocular micrométrico. Los ooquistes fueron esporulados usando dicromato



de potasio al 2.5%. Los resultados indicaron que el 25% de los cuyes estaban infectados. Los ooquistes subsféricos medían en promedio 17.46 μm por 17.25 μm , y los elipsoidales, 23.40 μm por 17.8 μm . La especie predominante sospechada es *Eimeria caviae*. Este estudio proporciona información clave sobre la prevalencia y las características morfométricas de los ooquistes de *Eimeria* en cuyes, lo que es crucial para desarrollar estrategias de control y prevención en la crianza de cuyes.

El estudio de Torrel *et al.* (2022) analizó 206 muestras fecales de canes domésticos en Cajamarca, Perú, encontrando una prevalencia del 10,68% de *Eimeria*. Se midieron los ooquistes con las siguientes dimensiones promedio: ovoide (21,73 μm x 17,77 μm), esférico (16,40 μm x 15,31 μm) y elipsoidal (25,54 μm x 18,51 μm). Aunque la prevalencia es baja, se sugiere que las infecciones son leves y se recomienda realizar estudios adicionales para evaluar su impacto en la salud pública y en los canes.

El estudio de Terrones *et al.* (2020) reveló una prevalencia muy alta de *Eimeria* (99.2%) en cabras criollas en Ica, Perú, con una carga parasitaria baja de 2158 ooquistes por gramo (OPG). Se identificaron ocho especies de *Eimeria*, siendo *E. caprina* (32%), *E. caprovina* (26%) y *E. ninakohlyakimovae* (23%) las más frecuentes. Los resultados muestran una alta prevalencia y diversidad de especies sin diferencias significativas por edad, sexo o procedencia, indicando una significativa infección por *Eimeria* en la región, aunque con una carga parasitaria relativamente baja.

El estudio de Pérez *et al.* (2014) evaluó la prevalencia y carga de helmintos y eimerias en alpacas Huacaya en Ocongate, Cusco, mediante el análisis de 1001



muestras fecales. Se halló una prevalencia del 68.4% para helmintos y del 61.5% para eimerias. La presencia de eimerias se relacionó significativamente con la edad y la localidad, mientras que los helmintos se asociaron principalmente con la edad ($p < 0.05$). Los helmintos identificados incluyeron géneros como *Nematodirus* y *Moniezia*, y la especie de *Eimeria* más común fue *E. alpaca* (42%). La carga parasitaria de helmintos varió entre 59.3 y 70.9 huevos por gramo de heces (HPG), y la de eimerias fue de 216 ooquistes por gramo de heces (OPG). Este estudio destaca la alta prevalencia de parásitos en las alpacas y la importancia de considerar variables como la edad y la localidad en el manejo de estas infecciones.

El estudio de Tavera (2021) evaluó la prevalencia y carga de Eimeriosis en cabras criollas en Lima, Perú, durante agosto de 2018 y mayo de 2019, con un total de 753 muestras de heces. Los resultados mostraron una alta prevalencia de Eimeriosis del 75.8%, con una carga parasitaria promedio de 3,256 ooquistes por gramo de heces (OPG). Se identificaron nueve especies de *Eimeria*, destacando *Eimeria ninakohlyakimovae*, *Eimeria christensenii* y *Eimeria arloingi* como las más frecuentes. La investigación encontró una diferencia significativa en la cantidad de ooquistes según la edad de los cabritos ($p < 0.001$), pero no según la procedencia. Estos hallazgos destacan la elevada prevalencia de Eimeriosis y la influencia importante de la edad en la carga parasitaria en cabras criollas.

2.2.3. Antecedente regional

El estudio de Camareno (2016) investigó la prevalencia y características de *Eimeria* en alpacas durante la sequía en dos comunidades de Carabaya, Puno, recolectando 1319 muestras de heces entre agosto y octubre de 2010, donde los



resultados mostraron una prevalencia del 52.4% de *Eimeria*, con una carga parasitaria promedio baja de 187.8 ooquistes por gramo (OPG). Se identificaron cinco especies de *Eimeria*, siendo *Eimeria punoensis* la más prevalente con el 66.2% entre las especies pequeñas. El análisis reveló que solo el estrato etario (5 meses a 3 años) era un factor de riesgo significativo para la infección. Aunque la carga parasitaria es baja, la *Eimeria* sigue siendo un problema de salud potencial en las alpacas de las comunidades estudiadas en Macusani.

El estudio realizado por Cáceres (2019) investigó la carga parasitaria gastrointestinal en corderos de tres razas (Corriedale, Merino y Criollo) desde el nacimiento hasta el destete. Se observó que las infecciones por *Eimeria* se presentaron a partir de los 38 días, con una carga variable en función de la edad y la raza. En particular, *Nematodirus spp* mostró un aumento significativo en los corderos de la raza Criollo a partir de los 106 días, mientras que *Strongylus spp* también aumentó considerablemente en Corriedale y Merino. Además, *Moniezia spp* fue identificado en diferentes edades. Los resultados indicaron que *Eimeria* tuvo una prevalencia del 39.5%, mientras que *Strongylus spp* y *Teniosis* fueron encontrados en el 100% de los corderos y *Nematodirus spp* en el 50%. Este estudio destaca la variabilidad en la carga parasitaria según la raza y la edad, subrayando la importancia de considerar estas variables en el manejo y control de parásitos en corderos.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se realizó en la localidad de Jasana Capallino del distrito de Taraco, ubicada a latitud sur $15^{\circ} 20' 15''$ y longitud oeste $69^{\circ} 58' 10.3''$ con una altitud de 3835 msnm y centro poblado Carata, ubicada a una latitud de $15^{\circ} 33' 35.8''$ y longitud $69^{\circ} 54' 10.4''$, con una altitud de 3821 msnm. presenta un clima frío seco, con temperaturas de 15.36°C y -1.42°C (INEI, 2012), las temperaturas máximas diarias más bajas se registra entre los meses de junio y julio, con valores de temperaturas que oscilan entre los $18,0^{\circ}\text{C}$ y $15,6^{\circ}\text{C}$ para las estaciones ubicadas dentro de la cuenca del río Coata (SENAMHI, 2021).

3.2. MATERIALES

- **Materiales de muestreo**
 - Marcadores permanentes
 - Mameluco
 - Botas
 - Sombrero
 - Mascarilla
 - Guantes de látex
 - Cinta de colores
 - Registro
 - Sogas



- **Material para el muestreo**
 - Caja de trasladar muestras
 - Bolsas de polietileno
 - Geles de refrigeración
 - Balanza de precisión
 - Cámara fotográfica
- **Materiales de laboratorio**
 - Láminas portaobjeto
 - Láminas cubreobjetos
 - Lugol parasitológico
 - Formol
 - Cámaras de Mac master
 - Tubos de ensayo de 15 mL
 - Mortero
 - Pistón
 - Pipetas Pasteur
 - Gradillas para tubos de ensayo
 - Placas Petri
 - Solución saturada de azúcar
 - Dicromato de potasio
 - Embudo colador
- **Equipos de laboratorio**
 - Microscopio
 - Centrifuga
 - Refrigeradora



- Balanza de precisión
- Incubadora
- Microscopio ECLIPSE NIKON E400.

Animales de estudio: El trabajo de investigación toma como población de estudio a la especie ovina, de las localidades mencionadas anteriormente de la región de Puno, con manejo del tipo intensivo, con una alimentación en base a pastos naturales y cultivados propias de esta región.

3.3. METODOLOGÍA

3.3.1. Identificación de animales

Los ovinos fueron identificados con número de aretes dependiendo del lugar de procedencia, sexo y con marcador permanente para tener un muestreo de fácil identificación.

- Se elaboró una hoja de campo para tomar la información de los lugares para realizar en el muestreo y la elaboración del rótulo de identidad de cada ovino.
- Se explicó a los propietarios de la técnica de manejo, sujeción y obtención de muestras.

3.3.2. Tamaño de muestra

La muestra usada en la investigación fue de 80 ovinos entre hembras y machos, adultos y crías, esta investigación presenta el tipo muestreo por conveniencia, dicha técnica de muestreo es un muestreo no probabilístico, en la cual el tamaño de muestra está determinado por el investigador, lo que permite



elegir de manera arbitraria. López, (2004) menciona que es posible idear algunos criterios en base a los cuales se puede escoger la muestra.

3.3.3. Criterios de selección

Los criterios que se usaron para la selección de animales para la toma de muestra fecal fueron: animales adultos o jóvenes, que presenten diarrea, heces blandas, heces que presenten mal olor, sin apetito, que presenten adelgazamiento corporal tabla 3.

Tabla 3

Criterios de selección lo que se propuso

localidad	categoría	hembras	machos
Jasana Capallino	adulto	15	15
	crías	5	5
Carata	adulto	20	10
	crías	5	5

3.3.4. Toma de muestras de heces

Las muestras fueron tomadas a horas de la mañana, de manera directa del recto, una cantidad aproximada de 5 a 10 gramos en bolsas de polietileno estériles a las cuales se les rotulo, así como en el cuaderno de campo con los siguientes datos: número de muestra, hora y fecha del muestreo, numero de código y sexo a las cuales se almacenaron en una caja con gel refrigerantes para su conservación, para el traslado al laboratorio de parasitología veterinaria de la facultad de



medicina veterinaria y zootecnia perteneciente a la Universidad Nacional del Altiplano Puno para el procesamiento respectivo.

3.3.5. Técnicas de estudio e identificación

Método de doble centrifugación modificada descrita por Foreyt, (2001), esta técnica se usa para estimar el número de quistes de protozoos por gramo de heces.

Procedimiento

- Se mezcló 1 g de heces en 10-12 mL de agua en un vaso de precipitados y revuelva hasta que las heces estén en suspensión.
- Se vertió la mezcla a través de un colador de té en otro vaso. Presione el material en el colador con una espátula. y deseche el material en el colador.
- Se colocó el contenido en un tubo de centrifuga de 15 mL y llénelo hasta arriba con agua.
- Se centrifugo los tubos a 1500 RPM durante 5 a 10 minutos.
- Se desechó el sobrenadante, para aumentar con solución azucarada. removiendo el sedimento con un palillo de madera y luego llenar el tubo casi hasta el tope con solución azucarada.
- Se centrifugó a 1500 RPM durante 5 a 10 minutos.
- Con un gotero se agregó la solución azucarada al tubo de modo que la solución esté aproximadamente al nivel de la parte superior del tubo. Se colocó un cubreobjetos de 22 mm² encima del tubo y en contacto con la solución de azúcar.



- Se retiró el cubre objetos después de un lapso de 10 minutos para colocar en una lámina portaobjetos de vidrio.
- Como último paso se observó la muestra a objetivo de 10x para observar todas las Eimerias.

Técnica de esporulación de ooquistes, según Ezquiaga *et al.*, (2009) el cultivo en dicromato de potasio favorece a la esporulación de ooquistes.

- **Procedimiento**

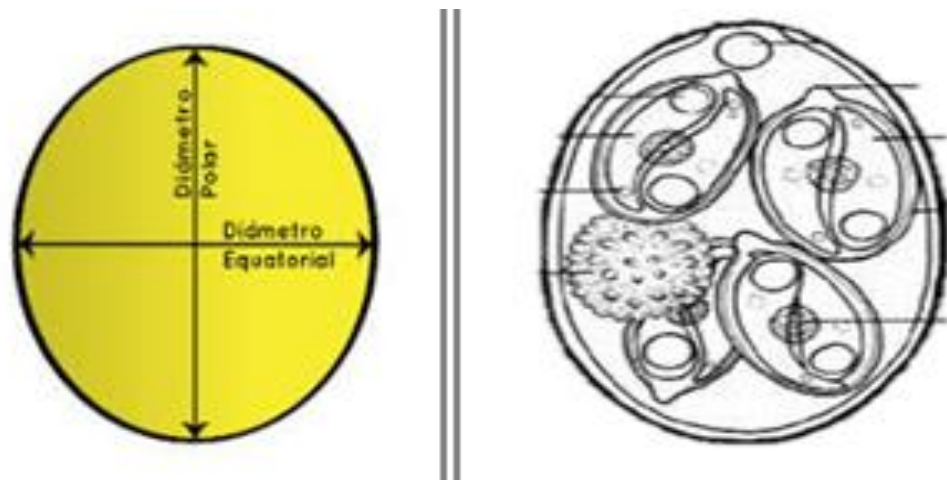
- Con la ayuda de una pipeta se extrajo de la placa Petri las muestras de Eimerias que esporularon en el lapso de 7 días.
- Se depositó un tubo de ensayo a la cual se añadió la solución azucarada.
- Se centrifugó los tubos a 1500 RPM por un lapso de 3 minutos
- Con un gotero se agregó la solución azucarada al tubo de modo que la solución esté aproximadamente al nivel de la parte superior del tubo. Se colocó un cubreobjetos de 22 mm² encima del tubo y en contacto con la solución de azúcar.
- Se retiró el cubre objetos después de un lapso de 10 minutos para colocar en una lámina portaobjetos de vidrio.
- Como último paso se observó la muestra a 60x para identificar y caracterizar morfológicamente a la Eimerias. A través de la valoración con el microscopio de fluorescencia ECLIPSE NIKON E400.

3.3.6. Clasificación de ooquistes de las Eimerias

- **Largo o medida polar.** - Se midió el diámetro polar, considerando la medida desde micropilo a la base de la pared.
- **Ancho o medida ecuatorial.** - Se midió el diámetro ecuatorial. Que comprende la medición de pared a pared del ooquiste.

Figura 4

Consideraciones de las medidas polar y ecuatorial.



Fuente: propia

- **Micropilo:** Se observó la presencia o ausencia del micropilo, siendo esta una estructura típica de este parásito, presente solo en algunas especies de Eimerias, Se caracteriza por presentar un estrechamiento en la porción anterior, por donde el ooquiste eclosiona.

3.3.7. Análisis estadístico

Se utilizó un análisis de conglomerados con el método de Ward con una distancia euclidiana cuadrada de 100, utilizando el software IBM® SPSS Statistics 18.0.4 y se elaboró un CLUSTER Dendrograma de asociación



morfométrico utilizando las secuencias obtenidas en este estudio y secuencias de diferentes especies de Eimerias que afectan a ovinos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ESPECIES DE EIMERIAS EN LA PARCIALIDAD JASANA CAPALLINO

Tabla 4

*Identificación morfométrica de las cuatro especies de Eimerias en la localidad de Jasana
Capallino*

PARCIALIDAD JASANA CAPALLINO - DISTRITO DE TARACO						
Especie	Forma	n	Diámetro del ooquiste μm		Micropilo	%
			Largo μm	Ancho μm		
<i>Eimeria weybridgensis</i>	Elipsoide a subesférica	426	25.38 ± 3.93	19.55 ± 2.10	+	76.8%
<i>Eimeria crandallis</i>	subesférica	65	20.79 ± 1.97	19.67 ± 1.75	+	11.7%
<i>Eimeria ovina</i>	elipsoide	37	32.34 ± 0.99	24.96 ± 1.92	+	6.7%
<i>Eimeria parva</i>	subesférica	27	20.96 ± 1.10	21.13 ± 1.23	-	4.9%

Fuente. Propia: Diámetro Promedio y DS

La Tabla 4. Muestra que en la localidad de Jasana Capallino de un total de 555 ooquistes se tiene a la *Eimeria weybridgensis*, forma elipsoide a subesférica, (25.38 ± 3.93) largo, (19.55 ± 2.10) ancho, presentándose en un porcentaje de 76.8%. *Eimeria crandallis*, forma subesférica, (20.79 ± 1.97) largo, (19.67 ± 1.75) ancho, representa un 11.7% de ooquistes de esta especie. *Eimeria ovina*, forma elipsoide, (32.34 ± 0.99) largo, (24.96 ± 1.92) ancho, con presencia de micrópilo y la cantidad de ooquistes con esta característica que representa el 6.7%. *Eimeria parva*, forma subesférica, (20.96 ± 1.10) largo, (21.13 ± 1.23) ancho, sin micrópilo, representando así en un 4.9% de presencia en



la localidad. Podemos indicar que en la localidad de Jasana Capallino, tenemos 4 tipos de Eimerias entre los que destaca la *Eimeria weybridgensis* en comparación con las otras especies identificadas.

La descripción del ooquiste de *Eimeria weybridgensis* proporcionada por Eckert *et al.* (1995) indica que el ooquiste tiene una forma elipsoidal o subesférica. La presencia de un micrópilo es una característica distintiva, y las dimensiones del ooquiste oscilan entre 17 a 30 micras en su medida polar y de 14 a 19 micras en su medida ecuatorial. La medida promedio reportada es de 24 micras para la dimensión polar y 17 micras para la dimensión ecuatorial. Indicando que, en nuestra investigación, los rangos y promedios de las medidas obtenidas para los ooquistes de *Eimeria* están dentro de estos valores referenciales. Esto indica que nuestros resultados se encuentran en los parámetros descritos en la literatura para esta especie en particular.

Los datos morfométricos de los ooquistes de la *Eimeria crandallis* que proporcionan Hidalgo & Cordero del Campillo (1984) en el cual reportan las medidas polares de 17,5 a 25,2 micras y medidas ecuatoriales de 15,0 a 22,5 micras, así como también Eckert *et al.* (1995) que describen a los ooquistes de la *Eimeria crandallis* de forma elipsoide o subesférica, con medidas polares de 17 a 23 micras y medidas ecuatoriales de 17 a 22 micras, donde su medida morfométrica promedio de 21,9 micras de ancho y 19 micras de alto. Nuestros resultados obtenidos en esta investigación se encuentran dentro de los rangos o son cercanos a los valores promedio reportados en estudios anteriores sobre la *Eimeria crandallis*, esto refuerza la validez de nuestros hallazgos y su comparabilidad con investigaciones previas sobre esta especie.

Braun & Shirley, (1995) describe al ooquiste de la *Eimeria ovina* con la forma elipsoidal a subesférico, incoloro, con medidas de 26 a 36 micras de largo y 21 a 28 micras



de ancho, siendo su morfometría promedio de 30 micras de largo y 24 micras de ancho, las medidas obtenidas en nuestros resultados están dentro del rango general reportado, aunque ligeramente menores en la medida ecuatorial. Esta variación podría deberse a factores como las condiciones ambientales específicas, métodos de recolección y preparación de las muestras, o incluso diferencias en la cepa de *Eimeria ovina* estudiada.

Trejo, (2018) en su investigación, describe a *Eimeria parva* con una forma subsférica, una medida polar promedio de 22.69 micras (desviación estándar de 2.07) y una medida ecuatorial promedio de 20.04 micras (desviación estándar de 2.60), sin presencia de micrópilo. Estos resultados son similares a los que hemos obtenido en nuestra investigación, lo que sugiere consistencia en las características morfológicas de la especie en distintas localidades o condiciones. Sin embargo, Braun y Shirley (1995) describen al ooquiste de *Eimeria parva* con una forma que varía de esférica a subsférica, con una medida polar de entre 13 a 22 micras y una medida ecuatorial de entre 11 a 13 micras. Ellos reportan un promedio de 16.5 micras para la medida polar y 14.0 micras para la medida ecuatorial, valores que son significativamente menores a los que hemos obtenido en nuestro estudio. Estas diferencias podrían deberse a variaciones geográficas, metodológicas o a diferentes cepas de *Eimeria parva*. También es posible que las condiciones ambientales o el hospedero tengan un impacto en el tamaño de los ooquistes, lo que podría explicar las discrepancias observadas. Es necesario considerar estos factores y realizar estudios adicionales para determinar la causa de estas diferencias.

4.2. ESPECIES DE EIMERIAS EN EL CENTRO POBLADO DE CARATA

Tabla 5

Identificación morfológica de las Eimerias en la localidad de Carata

CENTRO POBLADO DE CARATA - DISTRITO DE COATA						
Especie	Forma	n	Diámetro del ooquiste μm		Micropilo	%
			Largo μm	Ancho μm		
<i>Eimeria weybridgensis</i>	Elipsoide a subesférica	77	21.41 ± 2.37	16.63 ± 1.96	+	15.1%
<i>Eimeria crandallis</i>	subesférica	46	20.67 ± 1.56	17.99 ± 1.23	+	9.0%
<i>Eimeria ovina</i>	elipsoide	387	26.27 ± 2.05	19.07 ± 1.20	+	75.9%

Fuente. Propia: Diámetro Promedio y DS

La Tabla 5. Muestra las características morfológicas y morfométricas de la Eimerias presentes en la localidad de centro poblado de Carata, de 510 ooquistes que se midieron se identificaron a la *Eimeria weybridgensis* de forma elipsoide a subesférica, 77 ooquistes medidos siendo (21.41 ± 2.37), (16.63 ± 1.96) con micrópilo. *Eimeria crandallis* con forma subesférica, 46 ooquistes medidos con las siguientes morfometrías (20.67 ± 1.56), (17.99 ± 1.23). *Eimeria ovina* forma elipsoide, con un total de 387 ooquistes medidos siendo las medidas (26.27 ± 2.05), (19.07 ± 1.20), la especie más prevalente en la localidad de Carata es la *Eimeria ovina* (75,9 %), seguida por *Eimeria weybridgensis* (15,1 %) y *Eimeria crandallis* (9 %). Estas especies presentan diversas formas y tamaños, todas con la característica común de poseer un micropilo.

En el estudio comparativo realizado, se observa una similitud parcial entre los datos morfométricos obtenidos y los reportados por Trejo (2018) donde encontró que los ooquistes de *Eimeria weybridgensis*, *Eimeria crandallis* y *Eimeria ovina* presentan medidas específicas tanto en el eje polar como en el ecuatorial, así como características



distintivas en relación con la presencia de micrópilo o tapón de micrópilo. Sin embargo, las medidas morfométricas de estas especies en nuestro estudio muestran una variabilidad clara, con diferencias en la forma y las dimensiones de los ooquistes. Un aspecto relevante es que las medidas ecuatoriales y polares observadas son menores en comparación con las reportadas por Trejo (2018), lo que podría indicar que factores ambientales, como la temperatura, humedad y la contaminación en el río Coata podría estar afectando en el tamaño y la forma de estos ooquistes, produciendo variaciones en sus medidas morfométricas.

En el estudio de Norton *et al.* (1974), se describe que los ooquistes de *Eimeria weybridgensis* y *Eimeria crandallis* tienen medidas morfométricas similares, con un tamaño aproximado de $24 \times 17 \mu\text{m}$. No obstante, se señala una diferencia notable en la morfología de los esporocistos entre ambas especies. En particular, durante el período prepatente, los esporocistos de *Eimeria. Weybridgensis* son significativamente más largos que los de *Eimeria Crandallis*. Este hallazgo coincide con los resultados obtenidos en nuestro estudio, corroborando las diferencias morfológicas entre estas dos especies. Además, consideramos que factores geográficos podrían desempeñar un papel importante en estas variaciones morfológicas, sugiriendo que las condiciones ambientales o geográficas podrían influir en las características morfológicas de estos parásitos.

Braun y Shirley (1995) reportaron que los ooquistes de *Eimeria crandallis* tienen una forma elipsoide o subesférica, con medidas polares entre 17 y 23 micras y medidas ecuatoriales entre 17 y 22 micras, y un promedio de 21,9 micras de largo y 19 micras de ancho. Nuestros resultados reflejan una notable concordancia con los datos previos, mostrando medidas similares en cuanto a forma y tamaño. Esta confirma la estabilidad de las características morfológicas de los ooquistes de *Eimeria crandallis*.



En la investigación de Amarante y Barbosa (1992), se identificaron un total de 11 especies de *Eimeria*. La especie predominante fue *Eimeria crandallis* (41,4%), seguida por *Eimeria parva* (19,3%), y otras especies como *Eimeria ovinoidalis*, *Eimeria caprovina*, *Eimeria ovina*, *Eimeria ahsata*, *Eimeria pallida*, *Eimeria faurei*, *Eimeria intricata*, *Eimeria granulosa* y *Eimeria punctata*. Por otro lado, el estudio de (Silva *et al.* 2007) reveló que la especie más común fue *Eimeria faurei* (52,8%), seguida por *Eimeria crandallis* (11,4%), *Eimeria ovina* (4,6%), *Eimeria intricata* (3,0%), *Eimeria ahsata* (1,2%), *Eimeria pallida* (0,5%), *Eimeria parva* (0,4%) y *Eimeria granulosa* (0,2%). Los resultados de (Silva *et al.* 2007) son los más comparables a los hallazgos en la localidad del Centro Poblado Carata, donde se identificaron *Eimeria weybridgensis*, *Eimeria crandallis* y *Eimeria ovina*.



V. CONCLUSIONES

- En Jasana Capallino, se identificaron cuatro especies de *Eimeria* en ovinos. La más prevalente fue *Eimeria weybridgensis* (76.8%), seguida por *Eimeria crandallis* (11.7%), *Eimeria ovina* (6.7%) y *Eimeria parva* (4.9%).
- En Carata, se identificaron tres especies de *Eimeria*: *Eimeria ovina* (75%), *Eimeria weybridgensis* (15.1%) y *Eimeria crandallis* (9%).



VI. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios detallados de los tejidos afectados, para conocer mejor el impacto de las Eimerias en la salud intestinal de los ovinos.
- Llevar a cabo estudios exhaustivos referidos la diversidad de especies de Eimerias presentes en la región de Puno.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amarante, A. F. T., & Barbosa, M. A. (1992). Species of coccidia occurring in lambs in São Paulo State, Brazil. *Veterinary Parasitology*, 41(3–4), 189–193. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(92\)90078-n](https://doi.org/10.1016/0304-4017(92)90078-n)
- Arslan, M. O., Gicik, Y., & Ozcan, K. (2002). The frequency of Eimeriidae species in domestic geese in Kars Province of Turkey. *Acta Protozoologica*, 41(4), 353–357.
- Beck, H. P., Blake, D., Dardé, M. L., Felger, I., Pedraza-Díaz, S., Regidor-Cerrillo, J., & Weir, W. (2009). Enfoques moleculares para la diversidad de poblaciones de parásitos apicomplejos. *Revista Internacional de Parasitología*, 39(2), 175–189.
- Belli, S. I., Ferguson, D. J., Katrib, M., Slapetova, I., Mai, K., Slapeta, J., & Smith, N. C. (2009). Conservación de proteínas implicadas en la formación de la pared de ooquistes en *Eimeria maxima*, *Eimeria tenella* y *Eimeria acervulina*. *Revista Internacional de Parasitología*, 39(10), 1063–1070.
- Cáceres, S. (2019). Parasitosis gastrointestinal en corderos post nacimiento al destete en el Centro Experimental Chuquibambilla - UNA - Puno [Universidad Nacional del Altiplano, Repositorio Institucional - UNAP]. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/16237>
- Camareno, E. (2016). Prevalencia de *Eimeria* en alpacas de dos comunidades del distrito de Macusani, Puno, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 27(3). <https://doi.org/10.15381/rivep.v27i3.11990>
- Chartier, C., & Paraud, C. (2012). Coccidiosis debida a *Eimeria* en ovejas y cabras: Una revisión. *Small Ruminant Research*, 103(1), 84–92.
- Corbalán, V. V., Radman, N. E., Gamboa, M. I., & Mastrantonio Pedrina, F. L. (2023). *Eimeria tenella* y otras *Eimerias* aviarias. *Revista Internacional de Parasitología*, 10–16.
- Cuéllar, J. (2014). La coccidiosis ovina: Una enfermedad que limita la producción y es causa de mortandad de corderos. En 2014 (pp. 240–244).



- Del Cacho, E., Gallego, M., Lillehoj, H. S., Quilez, J., Lillehoj, E. P., & Sánchez-Acedo, C. (2013). Tetraspanin-3 regulates protective immunity against *Eimeria tenella* infection following immunization with dendritic cell-derived exosomes. *Vaccine*, 31(41), 4668–4674. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2013.07.014>.
- Eckert, J., Braun, R., Shirley, M. W., & Coudert, P. (Eds.). (1995). *Biotechnology: Guidelines on techniques in coccidiosis research* (pp. 190–201). Luxembourg: European Commission. COST 89/820.
- Ezquiaga, M. C., Superina, M., & Navone, G. T. (2009). Parásitos intestinales de *Zaedyus pichiy* (Xenarthra: Dasypodidae) de Mendoza, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 16(2), 309–319.
- Fayer, R. (1980). Epidemiology of protozoan infections: The coccidia. *Veterinary Parasitology*, 6(1–3), 75–103. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(80\)90039-4](https://doi.org/10.1016/0304-4017(80)90039-4)
- Foreyt, W. (2001). *Veterinary parasitology*. Blackwell Publishing. [https://doi.org/10.1016/s0737-0806\(01\)80018-6](https://doi.org/10.1016/s0737-0806(01)80018-6)
- Galosi, L., Attili, A. R., Perrucci, S., Origgi, F. C., Tambella, A. M., Rossi, G., & Loehr, V. J. (2021). Evaluación de la salud de las tortugas enanas moteadas silvestres, *Chersobius signatus*. *BMC Veterinary Research*, 17, 1–11.
- Gonzales, R., Hernández, G. T., Mendoza, P., & García, J. A. (2011). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos sacrificados en un rastro de Tabasco, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 42(2), 125–135.
- Hassum, I. C., Paiva, R. V., & Menezes, R. C. A. (2002). Frequência, dinâmica e morfologia dos oocistos de *Eimeria bakuensis* (Apicomplexa: Eimeriidae) em ovinos de diferentes categorias de produção de uma criação no município de Petrópolis / RJ. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 25(1), 19–25.
- Hendrix, C. M., & Robinson, E. D. (2022). *Diagnostic parasitology for veterinary technicians* (E-book). Elsevier Health Sciences.
- Hidalgo, M., & Cordero del Campillo, M. (1984). Epizootiología de las coccidiosis ovinas en la provincia de León. II (*Eimeria crandallis*). *Anales de la Facultad de*



Veterinaria de León, 30, 195–207.
<https://doi.org/10.18002/analesdeveterinaria.v30.8033>

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2012). IV Censo Nacional Agropecuario 2012 (IV CENAGRO). Ministerio de Agricultura.
<https://www.inei.gob.pe>

Levine, N. D. (1985). Species of the coccidian genus *Alveocystis*. *The Journal of Protozoology*, 32(2), 368–369. <https://doi.org/10.1111/j.1550-7408.1985.tb03072.x>

Limachi, R., Gutiérrez, R. N., & Alandia, E. (2014). Gastrointestinal parasites in free-ranging *Tayassu pecari* and *Pecari tajacu* from the Pilon Lajas Biosphere Reserve and Indigenous Territory, Beni-Bolivia. *Neotropical Helminthology*, 8(2), 269–277.

López, P. L. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto Cero*, 9(8).
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012.

Ministerio de Agricultura y Riego MIDAGRI. (2023). Análisis agroeconómico de la ganadería ovina en Perú (Informe No. 266). Repositorio,
https://repositorio.midagri.gob.pe/bitstream/20.500.13036/266/1/agroeconomia_ovino.pdf.

Mohamed, M. R., Mohammed, Z., Olfa, B. B., Mohammed, B., & Hamid, H. A. (2021). Uso de antimicrobianos en la cría de pollos de engorde: Caso de la provincia de Ain Defla (Argelia). *Plant Archives*, 21, 295–304.

Müller, J., & Hemphill, A. (2013). Sistemas de cultivo in vitro para el estudio de parásitos apicomplejos en animales de granja. *Revista Internacional de Parasitología*, 43(2), 115–124.

Norton, C. C., Joyner, L. P., & Catchpole, J. (1974). *Eimeria weybridgensis* sp. nov. and *Eimeria ovina* from the domestic sheep. *Parasitology*, 69(1), 87–95.
<https://doi.org/10.1017/S0031182000046205>.



- Pérez, H., Chávez, A., Pinedo, R., & Leyva, V. (2014). Helmintiasis y eimeriasis en alpacas de dos comunidades de Cusco, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 25(2), 245–253.
- Piña, R. (2023). Métodos de identificación para las especies de Eimeria en pequeños rumiantes [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio de Tesis - UNMSM. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe>.
- Poblete, L. G., Ferreira, T., Cássia, R. de, & Alcantara, A. (2013). Morfometría de oocistos de Eimeria em bezerras segundo a faixa etária e a intensidade de infecção, município de Pirai, RJ. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 14(4), 765–777.
- Ramírez, D., Isabel, R., Congreso, V., & Especialistas, D. (2015). Sector ovinos en el Perú con perspectivas. *Revista Técnica Pecuaria*, 20, 1–3.
- Reina, D., Blanco, J., Habela, M. Á., & del, G. (2016). Sanidad animal: Sus posibilidades de control. *Revista de Investigación Científica Agropecuaria*, 48, 48–52.
- Roberts, L. S., & Janovy, J. (2000). Gerald D. Schmidt y Larry S. Roberts' Foundations of Parasitology (6th ed.). McGraw-Hill.
- Romero, Q. (2017). *Parasitología veterinaria* (2nd ed.). Editorial Universitaria.
- Rueda, A., & Romero, E. (2007). Morfometría de superficies complejas usando deformaciones no-paramétricas. *Revista de Matemáticas Aplicadas*, 15(1), 1–12.
- Ruiz-García, N., Méndez-Pérez, B. Y., Velasco-García, M. V., Sánchez-de la Vega, G., & Rivera-Nava, J. L. (2015). Distribución, ciclo biológico y tabla de vida de *Eumaeus toxea* (Lepidoptera: Lycaenidae) en la provincia fisiográfica Costa de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86(4), 998–1003.
- Salgado-Moreno, S., & Carrillo-Díaz, F. (2017). Pruebas para identificar ovinos resistentes a parásitos gastrointestinales en San Pedro Lagunillas, Nayarit. *Ciencia Animal*, 7(3), 63–71.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI]. (2021). *Escenarios Climáticos en el Perú para el año 2030*.



- Silva, T. P., Facury, E. J., Nunes, A. B. V., Albuquerque, F. H. M. A. R., Ferreira, P. M., & Carvalho, A. U. (2007). Dinâmica da infecção natural por *Eimeria* em cordeiros da raça Santa Inês criados em sistema semi-intensivo no norte de Minas Gerais. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 59(6), 1468–1472.
- Soares Pereira, J., Moniz Sodré Lopes Teixeira, G., Wesley da Silva Pereira, A., Aliona Araújo de Souza Fonseca, Z., Alessandra Rodrigues de Paiva, K., da Silva Marques, I., & Maria Mendes Ahid, S. (2017). *Eimeria intricata* Spiegel, 1925 em ovinos de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 24(2), 3. <https://doi.org/10.4322/rbcv.2017.014>
- Tavera, A. (2021). Prevalencia e identificación de *Eimeria* en cabras criollas (*Capra hircus*) en asociaciones de criadores de cuatro provincias de Lima, Perú [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio de Tesis - UNMSM. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe>.
- Terrones, R., Chávez, A., & Pinedo, P. (2020). Evaluación de la eimeriasis caprina en cuatro distritos del departamento de Ica, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(4).
- Torrel, P. S. T., Collantes, S. E., Rojas-Moncada, J., Murga-Moreno, C., & Vargas-Rocha, L. (2023). Prevalencia y morfometría de *Eimeria* en cuyes de Chota, Cajamarca. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 34(2), 1–6. <https://doi.org/10.15381/rivep.v34i2.21560>

ANEXOS

ANEXO 1: Panel fotográfico

Figura 5

Lugar de pastoreo en el centro poblado CARATA



Figura 6

Lugar de pastoreo en la localidad de Jasana Capallino



Figura 7

Corral de ovinos en estación lluviosa



Figura 8

Traslado de las muestras de heces



Figura 9

Pesado de las muestras de heces recolectadas



Figura 10

Procesamiento de muestras en el laboratorio de parasitología veterinaria UNA - PUNO



Figura 11

Proceso para la esporulación de ooquistes con dicromato de potasio



Figura 12

Valoración con el microscopio ECLIPSE NIKON E400.



Figura 13

Identificación de Eimerias con medida polar y medida ecuatorial

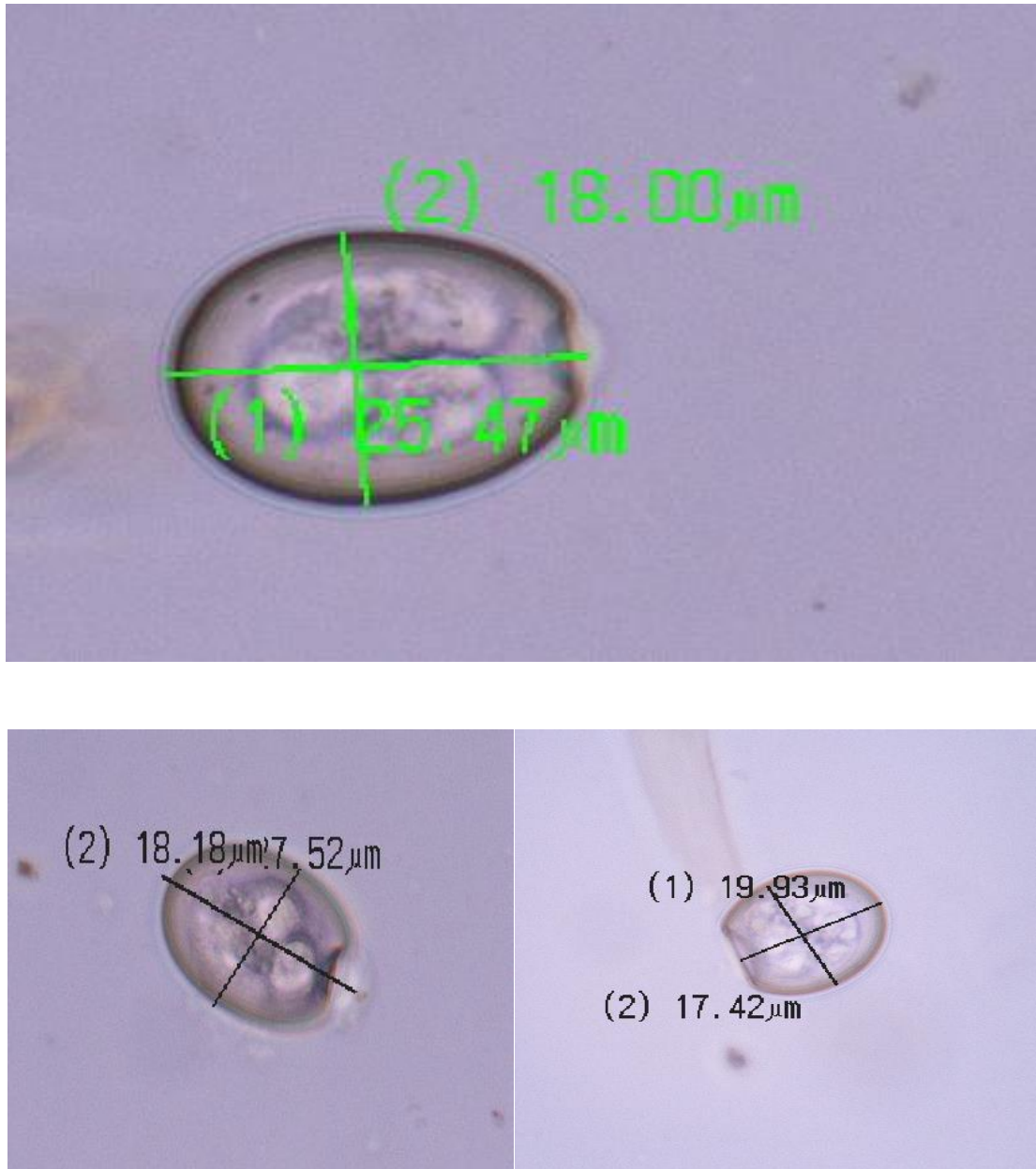


Figura 14

Análisis de conglomerados, Dendograma CARATA

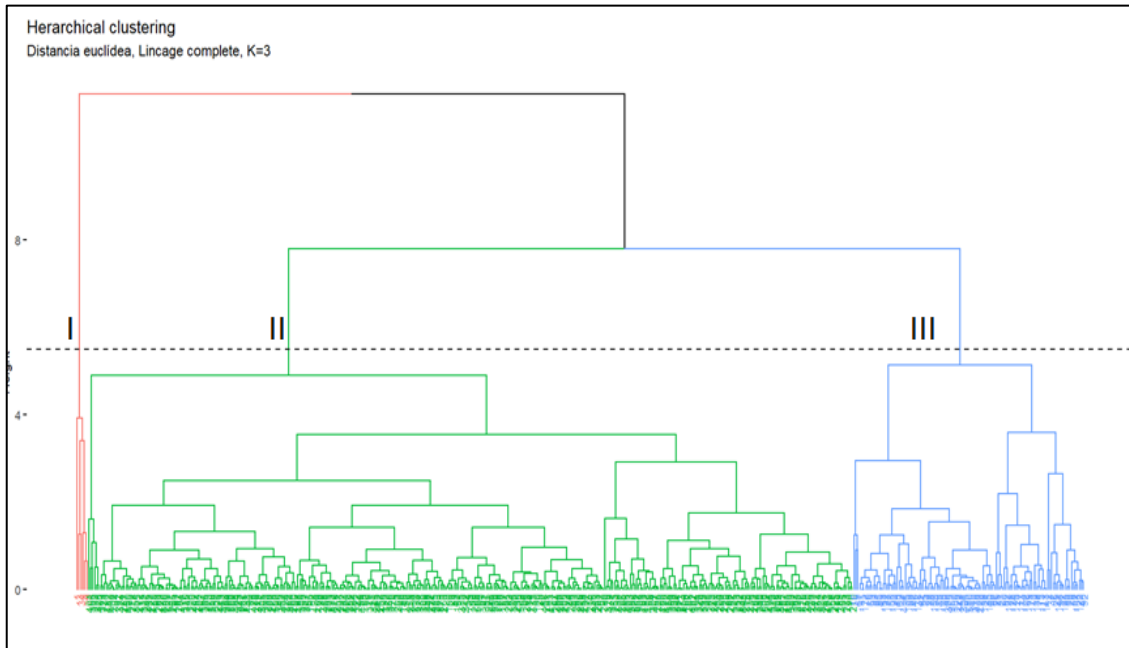
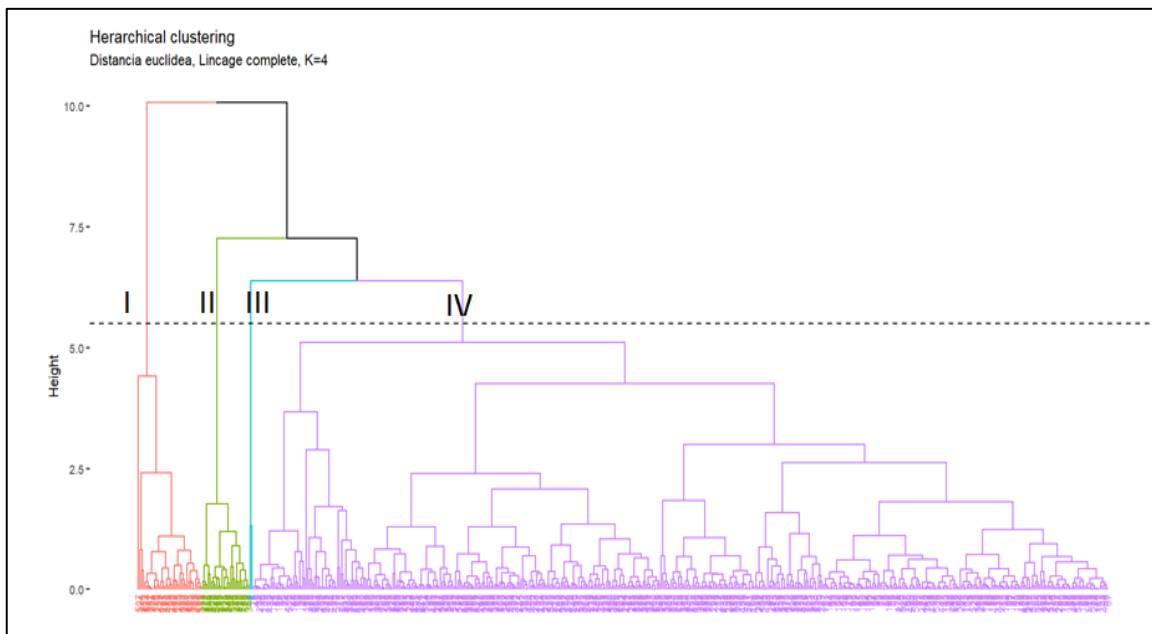


Figura 15

Análisis de conglomerados, Dendograma JASANA CAPALLINO





ANEXO 2: Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Edwin Denays Machaca Olivera
identificado con DNI 70155306 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
Medicina Veterinaria y Zootecnia

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
" Características morfológicas de Eimeria spp. en quinos de la
localidad de Jazana capollino del distrito de Taraco y
Cenfo Poblado carata del distrito de Coala "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 27 de Agosto del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella



ANEXO 3: Autorización para el depósito de la tesis en el repositorio institucional



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Edwin Dennys Machaca Olivera,
identificado con DNI 70155306 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Medicina Veterinaria y Zootecnia

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

" Características morfológicas de Eimeria spp. En Ovinos de
la localidad de Jazana Capallino del distrito de Taraco y
Centro Poblado Careta del distrito Coata "

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 27 de Agosto del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella