



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“PEDRO RUIZ GALLO “**



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

TESIS

“PREVALENCIA DE *Chirodiscoides caviae* Y *Trixacarus caviae* EN CUYES CRIOLLOS (*Caviae porcellus*) EN EL CASERÍO PROGRESO, DISTRITO LAGUNAS - CHICLAYO 2017”.

Investigador : Bach. Katherine Delgado Silva

Asesor : M.V. Baique Camacho Dionicio

Lambayeque – Perú

2017



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“PEDRO RUIZ GALLO “**



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

TESIS

“PREVALENCIA DE *Chirodiscoides caviae* Y *Trixacarus caviae* EN CUYES CRIOLLOS (*Caviae porcellus*) EN EL CASERÍO PROGRESO, DISTRITO LAGUNAS - CHICLAYO 2017”.

Investigador : Bach. Katherine Delgado Silva

Asesor : M.V. Baique Camacho Dionicio

Lambayeque – Perú

2017

“PREVALENCIA DE *Chirodiscoides caviae* Y *Trixacarus caviae* EN CUYES CRIOLLOS (*Caviae porcellus*) EN EL CASERÍO PROGRESO, DISTRITO LAGUNAS - CHICLAYO 2017”.

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:
MEDICO VETERINARIO

PRESENTADO POR:

Bach. Katherine Delgado Silva

PRESENTADO Y APROBADO POR EL SIGUIENTE JURADO :

M.V. Fortunato Cruzado Seclen
Presidente

M.V. Sc. Piscoya Vargas César A.
Secretario

M.V. Sc. Vílchez Muñoz José Luis
Vocal

M.V. Baique Camacho Dionicio
Patrocinador



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA
UNIDAD DE INVESTIGACION



Libro de Acta de Sustentación de Tesis
Folio: N° 00079

Siendo las 9:26 a.m. del día 11 de Junio del 2018, se reunieron en el Auditorio "Luis Enrique Díaz Huamán" de la Facultad de Medicina Veterinaria, de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" los miembros del Jurado de tesis conformado por:

<i>M.V. Fortunato Cruzado Seclén</i>	<i>Presidente</i>
<i>MSc. César Augusto Piscoya Vargas</i>	<i>Secretario</i>
<i>Dr. José Luis Vilchez Muñoz</i>	<i>Vocal</i>
<i>M.V. Dionicio Baique Camacho</i>	<i>Asesor</i>

Nombrados mediante Decreto N° 076-2018-UI-FMV del 04 de Junio del 2018, con el fin de recepcionar el trabajo de tesis: "PREVALENCIA DE Chirodiscoides caviae y Trixacarus caviae EN CUYES CRIOLLOS (Caviae porcellus) EN EL CASERÍO PROGRESO, DISTRITO LAGUNAS- CHICLAYO 2017", presentada por la Bachiller en Medicina Veterinaria Katherine Delgado Silva.

Finalizada la sustentación, los miembros del jurado procedieron a formular las preguntas correspondientes y luego de las aclaraciones respectivas, han deliberado y acordado aprobar el trabajo de tesis con el calificativo de BUENO.

No existiendo otro punto a tratar, se procedió a levantar la presente acta en señal de conformidad, siendo las 10:15 a.m. del mismo día, por lo tanto, la Bachiller Katherine Delgado Silva, está apta para recibir y obtener el Título de Médico Veterinario.

M.V. Fortunato Cruzado Seclén
Presidente

MSc. César Augusto Piscoya Vargas
Secretario

Dr. José Luis Vilchez Muñoz
Vocal

M.V. Dionicio Baique Camacho
Asesor



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo,.....
 investigador principal, yasesor
 del trabajo de investigación“.....

”declaramos bajo
 juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se
 demostrara lo contrario, asumimos responsablemente la anulación de este informe y por ende
 el proceso administrativo a que hubiera lugar, que puede conducir a la anulación del Título o
 Grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque,dede 2018 .

Nombre Investigador (es).....

Nombre del Asesor.....

DEDICATORIA

“A Dios

Por estar siempre presente en cada paso de mi vida, encomendándome a él para que me guíe y proteja de todo mal.

“A mis padres José Delgado Olano y Mariela Silva de la Cruz

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

“A mi hijo Austin Villalobos D.

Por ser mi motor y motivo para poder seguir adelante y se sienta orgulloso de su madre.

“A mi hermano Kleiber Delgado Silva

Ayudándome en esta aventura donde fue muy importante su apoyo, gracias por su amistad, consejos y por creer en mí. Decirle que con esfuerzo, dedicación y perseverancia se puede alcanzar los sueños que uno anhela en la vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme en este camino para poder lograr mis metas.

A mi familia por todo el apoyo y comprensión que me brindaron durante este sueño que pude realizar de ser una profesional.

A mi Patrocinador M.V. Baique Camacho Dionicio por su paciencia, gran apoyo y orientación para la elaboración de esta tesis de investigación; por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional.

A los propietarios de las granjas donde se me fue posible llevar a cabo este proyecto que pude realizar con éxito.

Gracias a todos.

CONTENIDO

ITEM	Pag.
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
CONTENIDO.....	viii
LISTA DE CUADROS	ix
LISTA DE GRÁFICOS	x
LISTA DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	14
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	15
2.1 Base Teórica	15
2.2 Antecedentes Bibliográficos.....	28
III. MATERIALES Y METODO	30
3.1 Materiales	30
3.2 Metodología.....	31
3.3 Fase Campo:.....	32
3.4 Técnica:	34
3.5 Evaluación De La Muestra	35
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	36
V. CONCLUSIÓN	43
VI. RECOMENDACIONES	44
VII. BIBLIOGRAFÍA	45
VIII. CUADROS ANEXOS.....	48

LISTA DE CUADROS

CUADRO		Pág.
N°		
1	Características comparativas de hembras <i>Sarcoptes scabiei</i> ., <i>Notoedres cati</i> y <i>Trixacarus caviae</i>	20
2	Prevalencia de <i>Chirodiscoides caviae</i> y <i>Trixacarus caviae</i> en Cuyes Criollos (<i>Caviae porcellus</i>) en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas-Chiclayo 2017”	34
3	Prevalencia de <i>Chirodiscoides caviae</i> en Cuyes Criollos (<i>Caviae porcellus</i>) en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas-Chiclayo 2017” SEGÚN EDAD.	37
4	Prevalencia de <i>Chirodiscoides caviae</i> en Cuyes Criollos (<i>Caviae porcellus</i>) en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas-Chiclayo 2017” SEGÚN SEXO.	38

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°		Pág.
1	Prevalencia de <i>Chirodiscoides caviae</i> y <i>Trixacarus caviae</i> en Cuyes Criollos (<i>Caviae porcellus</i>) en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas-Chiclayo 2017”	36
2	Prevalencia de <i>Chirodiscoides caviae</i> en Cuyes Criollos (<i>Caviae porcellus</i>) en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas-Chiclayo 2017” SEGÚN EDAD.	38
3	Prevalencia de <i>Chirodiscoides caviae</i> en Cuyes Criollos (<i>Caviae porcellus</i>) en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas-Chiclayo 2017” SEGÚN SEXO.	39

LISTA DE FIGURAS

FIGURA N°		Pág.
1	<i>Trixacarus caviae</i> , hembra vista dorsal	20
2	Ciclo biológico de <i>Sarcoptes</i> sp	21
3	<i>Chirodiscoides caviae</i> . Macho	24
4	<i>Chirodiscoides caviae</i> . hembra:	24
5	Metodo de captura	30
6	Identificación de sexo	31
7	Cuyes separados por edad	31
8	Recolección de la muestra	32
9	Observación de la muestra	33

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo principal lograr identificar el grado de prevalencia de *Chirodiscoides caviae* y *Trixacarus caviae* en cuyes criollos (*Cavia porcellus*) en el caserío Progreso, Distrito Lagunas – Chiclayo. Entre los meses de septiembre a diciembre del 2017. Fueron seleccionados cuyes con problemas de piel, caída de pelo de los diferentes corrales de hogares de crianza familiar -comercial, hembras y machos desde las 8 semanas hasta las 24 semanas de edad.

Los ácaros fueron recolectados mediante la técnica de raspado cutáneo y las muestras obtenidas fueron transportadas al laboratorio de parasitología de la Facultad De Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo para su evaluación.

Los ácaros encontrados en el muestreo fueron identificados en el microscopio electrónico con un previo aclaramiento de las muestras con aceite mineral.

Los resultados se obtuvieron al analizar un total de 79 muestras de las cuales 36 fueron positivas representando el 45.57% de las muestras y 43 fueron negativas las cuales representan el 54.43% de las muestras.

La prevalencia *Chirodiscoides caviae* según el sexo fue de 53.15% para las hembras y 40.82% para los machos; y *Trixacarus caviae* no se encontró prevalencia.

En el muestreo se identificó la prevalencia de *Chirodiscoides caviae* obteniendo como resultado 45.57% y *Trixacarus caviae* resultado 0%.

Por tanto, los cuyes evaluados en el caserío Progreso presentan una alta prevalencia de infestación por ácaros debido a su infraestructura de los galpones, así como el tipo de alimentación y el clima además de la temperatura del lugar pueden incidir como factores epidemiológicos en la proliferación de estos.

Palabras Claves: Prevalencia, *Cavia porcellus*, *Chirodiscoides caviae*, *Trixacarus caviae*, Progreso.

ABSTRACT

The main objective of the research was to identify the prevalence of *Chirodiscooides caviae* and *Trixacarus caviae* in Creole guinea pigs (*Cavia porcellus*) in the Progreso hamlet, Lagunas District - Chiclayo. Between the months of September to December 2017. Guinea pigs with skin problems, hair loss from the different pens of family-raising homes -comercial, females and males from 4 weeks to 12 weeks of age- were selected.

The mites were collected using the skin scraping technique and the samples obtained were transported to the parasitology laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine of the Pedro Ruiz Gallo National University for evaluation.

The mites found in the sampling were identified in the electron microscope with a previous clarification of the samples with mineral oil.

The results were obtained by analyzing a total of 79 samples, of which 36 were positive, representing 45.57% of the samples and 43 were negative, representing 54.43% of the samples.

The prevalence of *Chirodiscooides caviae* according to sex was 53.15% for females and 40.82% for males; and *Trixacarus caviae* no prevalence was found.

In the sampling, the prevalence of *Chirodiscooides caviae* was identified, obtaining as a result 45.57% and *Trixacarus caviae*, resulting 0%.

Therefore, the guinea pigs evaluated in the progress hamlet present a high prevalence of infestation by mites due to their infrastructure of the sheds, as well as the type of feeding and the climate in addition to the temperature of the place can have an epidemiological influence on the proliferation of these.

Key words: Prevalence, *Cavia porcellus*, *Chirodiscooides caviae*, *Trixacarus caviae*, Progress.

I. INTRODUCCIÓN

En el Perú la crianza del cuy (*Cavia porcellus*) se ha incrementado en los últimos años debido a su precocidad, prolificidad, calidad de carne y buenos índices de conversión alimenticia (5), convirtiéndose en el primer país productor en Latinoamérica con 22 millones de cuyes (1) esta especie representa la tercera en importancia en comercialización de carne (15.8%) a nivel nacional, siendo su frecuencia de crianza más significativa en la sierra (16.7%), seguido de la selva (14.2%) y costa con (11.4 %) (6) sin embargo, para expresar su máximo potencial de producción, se requiere mejorar el sistema de crianza y el control sanitario (7).

La crianza y producción de cuyes se ve afectada y disminuida debido a la propagación de ácaros, los cuales originan grandes pérdidas a los criadores; se caracterizan por sus manifestaciones lentas, insidiosas y poco espectaculares, por lo que en la mayoría de las veces pasa desapercibida a diferencia de lo que sucede con las infecciones. Las infestaciones severas repercuten negativamente en la producción ya que estos ocasionan cuadros clínicos caracterizado por alopecia, eritema, prurito, disminución en el consumo de alimento, pérdida de peso, y retardo en el crecimiento. (1)

La propagación de los ácaros *Chirodiscoides caviae* y *Trixacarus caviae* se da mayormente por las altas temperaturas y las malas prácticas de higiene que tienen los criadores además de la presencia cercana de animales hospederos que se encuentran cerca de la granja como son perros, ratones, gallinas u otros animales silvestres.

En el Caserío Progreso del Distrito Lagunas-Chiclayo la crianza de cuyes criollos (*Cavia porcellus*) es una de las actividades más relevante para los pequeños productores, los cuales pertenecen a nivel socioeconómico relativamente bajo, a su vez la comercialización de cuyes una de las actividades económica más rentable para la canasta familiar.

El objetivo del estudio fue determinar la Prevalencia de *Chirodiscoides caviae* y *Trixacarus caviae* en Cuyes Criollos (*Cavia porcellus*), según la edad y el sexo en el caserío Progreso, como también los niveles de infestación en que se encuentran los diferentes galpones de los pobladores y de esta manera poder establecer las adecuadas medidas de bioseguridad y control sanitario ya que estos ácaros ocasionan grandes pérdidas económicas para los criadores.

De esta manera se podrá brindar mejor calidad de vida para los animales y por consiguiente mayor eficacia económica en la producción de estos cuyes y de igual manera se logrará un beneficio en lo que se refiere a la salud pecuaria tanto como a la salud pública

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

2.1 Base Teórica

2.1.1 Generalidades del cobayo.

El cuy (*Cavia porcellus*) es un mamífero roedor, herbívoro proveniente de la zona andina de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Se sabe que en Latinoamérica existe una población promedio de 35 millones de cuyes, siendo Perú el primer productor con 22 millones. Las ventajas de la crianza de estos roedores se debe a su calidad de especie herbívora, ciclo reproductivo corto, facilidad de adaptación a distintos ecosistemas y alimentación versátil que utiliza insumos no competitivos con la alimentación de otros monogástricos. (1)

En el Perú, el cuy se encuentra distribuido en diferentes ecosistemas, pudiendo encontrarse desde el nivel del mar hasta alturas mayores a los 4000 msnm, en zonas frías y cálidas. (2) Ecuador, mantiene cuyes en toda la región andina, en tanto que en Colombia y Bolivia la crianza de cuyes se ha desarrollado en el departamento de Nariño-Colombia, frontera Ecuador y en Cochabamba en el centro de Bolivia. (3)

Entre las especies utilizadas en la alimentación del hombre andino, sin lugar a dudas el cuy constituye el de mayor popularidad. Este pequeño roedor está identificado con la vida y costumbres de la sociedad indígena, es utilizado también en medicina y hasta en rituales mágico-religiosos. Después de la conquista fue exportado y ahora es un animal casi universal. En la actualidad tiene múltiples usos (mascotas, animal experimental), aunque en los Andes sigue siendo utilizado como un alimento tradicional. (1)

2.1.2 Descripción zoológica

En la escala zoológica se ubica al cuy dentro de la siguiente clasificación zoológica:

- Reino: animal.
- Tipo: vertebrado.
- Clase: mamífero.
- Orden: Roedores.
- Familia: caviidae.
- Género: cavia.
- Especie: *Cavia porcellus*. (4)

2.1.3 Importancia del cuy (*Cavia porcellus*)

Las características que posee el cuy, hacen que sea una especie de versátil utilidad como mascota, animal de experimentación, y fuente de proteína animal, siendo esta última cualidad de vital importancia económica debido a que su carne posee alto valor biológico por el alto contenido proteico (20.3%) y bajo contenido de grasa (8.8%) respecto a otras especies domésticas. (5)

Así mismo se ha convertido en la tercera especie en importancia, a nivel nacional representando el 15.8%; siendo su crianza más significativa en la sierra (16.7%), seguido por la selva (14.2%) y la costa con 11.4%. (6)

Su crianza se ha incrementado en los últimos años, existiendo interés por la formación de explotaciones familiares comerciales, y comerciales debido a su precocidad, prolificidad, calidad de carne y buenos índices de conversión alimenticia, siendo así en un producto de gran demanda en el mercado nacional (5) y una alternativa viable para incrementar el consumo de proteína animal en la población; sin embargo, aún se requiere mejorar el sistema de crianza, en especial el control sanitario (7).

2.1.4 Características Morfológicas

Los machos desarrollan más que las hembras, por su forma de caminar y ubicación de los testículos no se puede diferenciar el sexo sin coger y observar los genitales. La forma de su cuerpo es alargado y cubierto de pelos desde el nacimiento. Los machos adultos hacen morrillo.

La descripción de las partes del cuerpo de los cuyes se muestra a continuación:

- **Cabeza:** Relativamente grande en relación a su volumen corporal, de forma cónica y de longitud variable de acuerdo al tipo de animal. Las orejas por lo general son caídas, aunque existen animales que tienen las orejas paradas porque son más pequeñas, casi desnudas, pero bastante irrigadas.
Los ojos son redondos vivaces de color negro o rojo, con tonalidades de claro a oscuro. El hocico es cónico, con fosas nasales y ollares pequeños, el labio superior es partido, mientras que el inferior es entero, sus incisivos alargados con curvatura hacia dentro, crecen continuamente, no tienen caninos y sus molares son amplios. El maxilar inferior tiene las apófisis que se prolongan hacia atrás hasta la altura del axis.
- **Cuello:** es grueso, musculoso y bien insertado al cuerpo, conformado por siete vértebras de las cuales el atlas y el axis están bien desarrollados.
- **Tronco:** de forma cilíndrica y está conformada por 13 vértebras dorsales que sujetan un par de costillas articulándose con el esternón, las 3 últimas son flotantes.
- **Abdomen:** tiene como base anatómica a 7 vértebras lumbares, es de gran volumen y capacidad.
- **Extremidades:** Son en general cortas, siendo los miembros anteriores más cortos que los posteriores. Ambos terminan en dedos, provistos de uñas cortas en los anteriores y grandes y gruesas en las posteriores. El número de dedos varía desde 3 para los miembros posteriores y 4 para los miembros anteriores. Cuando existe polidactilia pueden tener hasta 8 dedos en cada miembro. Siempre el número de dedos en las manos es igual o mayor que en las patas. Las cañas de los posteriores lo usan para pararse, razón por la cual se presentan callosos y fuertes. (8, 9).

2.1.5 Tipo de Crianza

Se han identificado tres sistemas de producción de cuyes: familiar, familiar comercial, y comercial. En el sistema familiar el cuy provee a la seguridad alimentaria de la familia. El sistema familiar comercial, y comercial generan una empresa para el productor (1)

a. Crianza Familiar

Se define a las llamadas crianzas familiares como aquellas que concentran una menor cantidad de animales en espacios más reducidos (minifundios), manejan varias especies (multicrianza), hacen uso de la mano de obra familiar, para la alimentación hacen uso de subproductos agrícolas y de cocina, tienen niveles tecnológicos bajos, y son usados como una reserva económica para época de crisis, o forman parte de la dieta alimenticia del pequeño criador.

La crianza familiar de cuyes es la más difundida en el Perú, presente en el 93,1% de los productores. El cuidado de los cuyes es sobre todo responsabilidad de las amas de casa, los hijos en edad escolar. (1)

Los insumos alimenticios empleados son, por lo general, malezas, residuos de cosechas y de cocina. El ambiente de crianza es normalmente la cocina, donde la fuente de calor del fogón los protege de los fuertes cambios de temperatura, en otros casos se construyen pequeñas instalaciones colindantes a las viviendas. El número de animales está determinado básicamente por el recurso alimenticio disponible.

La crianza familiar se caracteriza por el escaso manejo que se da a los animales; se los mantienen en solo grupo sin tener en cuenta la clase, el sexo o la edad, razón por la cual se obtienen poblaciones con un alto grado de consanguinidad y una alta mortalidad de crías (38%) aplastados por animales adultos, siendo los más vulnerables los recién nacidos. Otra característica de este sistema es la selección negativa que se efectúa con los reproductores, pues es común sacrificar o vender a los cuyes más grandes.

Los cuyes criollos constituyen la población predominante, se caracterizan por ser pequeños, rústicos, de crecimiento lento (3,2 g/animal/día) y con conversiones alimenticias altas de 16:1, alcanzando el peso de comercialización a las 20 semanas y como consecuencia del mal manejo se logran índices productivos inferiores a 0,2 (10)

b. Crianza Familiar- Comercial

La crianza familiar – comercial es poco difundida, está presente en el 6,8% de los productores. Este tipo de crianza de cuyes nace siempre de una crianza familiar organizada, y está circunscrita al área rural en lugares cercanos a las ciudades en donde los cuyes pueden ser comercializados.

La mano de obra es familiar. La alimentación es sobre la base de subproductos agrícolas, forraje y en algunos casos se suplementa con subproductos industriales. Por lo general, se destina pequeñas áreas para la producción de forraje lo cual

exige una mayor dedicación de mano de obra para el manejo de los animales como para el mantenimiento de las pasturas. (8)

El tamaño de la explotación dependerá de la disponibilidad del recurso alimenticio. En este sistema, por lo general se mantienen entre 100 y 500 cuyes, y un máximo de 150 reproductoras. Las instalaciones se construyen especialmente para este fin, utilizando materiales de la zona. Toda la población se maneja en un mismo galpón, agrupados por edades, sexo y clase.

Este sistema utiliza cuyes criollos cruzados con líneas precoces (Perú e Inti), esta alternativa genera animales que pueden salir al mercado a las 9 semanas de edad (Chauca, 1995). La mayor eficiencia se refleja en el índice productivo, que puede llegar a 0,8. (1)

c. Crianza Comercial

Es una actividad orientada al mercado, por lo tanto, se busca optimizar el proceso productivo para maximizar ganancias. Son muy pocos los productores los que se dedican a esta actividad, ubicándose las explotaciones en zonas circundantes a las áreas urbanas. (8)

La alimentación de los cuyes es a base de forrajes cultivados, subproductos industriales y alimentos balanceados. La mano de obra es contratada y el nivel tecnológico utilizado es de medio a alto.

Los reproductores y los cuyes de recría se manejan en instalaciones diferentes con implementos apropiados para cada etapa productiva. Los registros de producción son indispensables para garantizar la rentabilidad de la explotación (1)

La tendencia es utilizar cuyes de líneas selectas, precoces, prolíficas y eficientes convertidoras de alimento. Bajo este sistema se logra una ganancia de peso de hasta 10 g/animal/día. Los índices productivos son superiores a 0,75 crías/destetadas/hembra empadradas. Se producen cuyes “parrilleros” que salen al mercado a edades no mayores de 10 semanas, con peso promedio de 900 g. (10)

2.1.6 Etapas Productivas

a. Cría o Recría I

Esta etapa considera los cuyes desde el nacimiento hasta el destete (cuarta semana de edad). Los animales logran incrementos de peso equivalente al 55% del peso de destete, donde se justifica el suministro de raciones de calidad. Después del destete se agrupan a los cobayos en lotes de 20 ó 30 animales en pozas de 1.5 x 2.0 x 0.45m. Concluida esta etapa se realiza el sexaje, dando inicio a la etapa de recría propiamente dicha (2).

b. Recría

Esta etapa comprende desde la cuarta semana de edad hasta su comercialización entre la novena y décima semana de edad. Los animales son ubicados en lotes uniformes, según: edad, tamaño y sexo. Concluida esta etapa, se deben seleccionar a los reproductores para reemplazo (10).

c. Reproducción o Empadre

En machos reproductores, el primer empadre debe iniciarse a los 4 meses, edad en la que se ha desarrollado en tamaño y en madurez sexual. Su peso es superior a 1.1kg, tiene más peso que las hembras, lo que le permite tener dominio sobre el grupo y así mantener una relación de empadre de 1:10. Al mes de empadre, alcanza pesos superiores a 1.3kg pudiendo continuar su desarrollo hasta el año de edad.

En las hembras, el peso es una variable más eficiente que la edad para el inicio del empadre, debido a que los pesos que alcancen las madres al parto y al destete, influyen en un mayor tamaño de camada y peso de las crías al nacimiento y destete. Las hembras pueden iniciar su reproducción cuando alcanzan un peso de 542g, pero no con menos de dos meses. La edad recomendada para hacer el primer empadre, varía entre las 10 semanas en costa y 13 semanas en sierra, pues el peso depende del genotipo de los animales. Siendo más utilizados los cuyes mestizos en Costa, y los criollos en Sierra.

Los reproductores se encuentran en la poza o jaula de empadre con una densidad de 1:7 a 1:10 (macho y hembras), en pozas recomendadas de 1.5 x 1.0 x 0.5m. (10, 11)

2.1.7 Factores predisponentes de enfermedades

A pesar que los cobayos son considerados especies rústicas, son susceptibles a diversas enfermedades. Su cuerpo conserva bien el calor, pero la disipación es deficiente, por lo que uno de los factores naturales más importantes del medio ambiente que debe considerarse es el clima. Las causas que predisponen las enfermedades en los cuyes son los cambios bruscos en su medio ambiente, considerando así las variaciones de temperatura, alta humedad, y exposición directa a corrientes de aire; factores de manejo, alimentación y sanidad tales como densidad, falta de limpieza en camas, insuficiente alimentación e inadecuada bioseguridad (1).

2.1.8 INFESTACIÓN POR ÁCAROS (Orden Acariforme)

En cuyes se caracterizan por ser de manifestación lenta e insidiosas pasando en la mayoría de veces desapercibida por los criadores. En la mayoría de los casos los cuyes son sometidos a una infección gradual a las cuales ellos se adaptan, no presentan signos clínicos y están aparentemente sanos.; originando un menor rendimiento del animal, disminución en la ganancia de peso y aumento del consumo de alimento como compensación. (10)

A. *TRIXACARUS CAVIAE*

1. Taxonomía.

Filo: Arthropoda
Clase: Arachnida
Orden: Astigmata
Familia: Sarcoptidae
Género: Trixacaru

En la familia Sarcoptidae existen tres géneros de importancia veterinaria: *Sarcoptes*, *Notoedres* y *Trixacarus* (12).

En nuestro el Perú, respecto al género *Notoedres*, *N. muris* ha sido reportado en *Cavia aperea* (13), y *Trixacarus caviae* en *Cavia porcellus* (14).

2. Epidemiología

Trixacarus caviae es un parásito específico de cuyes (*Cavia porcellus*) cautivos y de laboratorio, pero nunca han sido hallados en animales salvajes capturados (15).

La transmisión de este ácaro se produce por contacto directo con material infestado, como el sustrato de la jaula, de madre a las crías durante la alimentación, y a través del contacto de animal a animal, que incluye el contacto con cadáveres infestados, otra forma de transmisión es a través de fómites. Este ácaro también puede afectar a humanos, produciendo lesiones pruríticas en la piel de las manos, brazos o cuello (16, 17). observaron pápulas y urticaria en manos y brazos de humanos que habían tenido contacto directo con cobayos diagnosticados con *Trixacarus caviae* en un laboratorio en Ámsterdam (18)

Los sarcoptiformes como *Trixacarus caviae*, *Notoedres cati* y *Sarcoptes scabiei* no sobreviven durante largos períodos en el medio ambiente (17). Respecto a *Sarcoptes scabiei*, mencionaron que puede sobrevivir en el ambiente durante varias semanas en un clima óptimo, es decir, una alta humedad relativa y baja temperatura lo cual prolonga el tiempo de supervivencia (19). Los ácaros sarcoptiformes abundan más en el invierno porque probablemente los animales están más aglomerados lo cual favorece su transmisión, y los animales no se alimentan adecuadamente predisponiendo a la proliferación de los ácaros, y en el caso de los animales que son infestados por *N. cati* y *S. scabiei* la lana es más larga o el pelo es más grueso y abundante favoreciendo la protección del ácaro. En verano la falta de protección de la lana o el pelo, la acción directa del sol sobre la piel, hace que la sarna desaparezca clínicamente, y reaparece cuando las condiciones se hacen más favorables a fines de otoño (20).

3. Características morfológicas

Las características morfológicas de *Trixacarus caviae* son similares a las de *Sarcoptes scabiei*. Presenta el cuerpo de forma globosa, cutícula estriada, con escamas espinosas, y patas cortas. *Trixacarus caviae* es más pequeño que *S. scabiei*. En la superficie dorsal se pueden observar estriaciones concéntricas, las escamas dorsales que interrumpen a las estriaciones son filiformes y redondeadas y las setas o espinas dorsales son simples. El ano se encuentra en la superficie dorsal, al igual que *Notoedres cati* (Figura 1), las hembras de *Trixacarus caviae* presentan medidas promedio de 240 μm de largo y 230 μm de ancho, siendo en general más pequeño que *S. scabiei* (Cuadro 1) (12, 21,22).

CUADRO 1. Características comparativas de hembras *Sarcoptes scabiei*, *Notoedres cati* y *Trixacarus caviae*

	<i>S. scabiei</i>	<i>N. cati</i>	<i>T. caviae</i>
Longitud (μm)	400 - 430	225 - 250	230 - 240
Posición del ano	Terminal	Dorsal	Dorsal
Setas dorsales	Algunas setas dorsales anchas	Todas las setas dorsales simples	Todas las setas dorsales simples
Escamas dorsales	Abundantes, puntiagudas	Pocas, redondeadas	Abundantes, redondeadas

Fuente: Taylor *et al.* (2007).

Comparando *T. caviae* con *Sarcoptes* sp., todas las cerdas dorsales de *T. caviae* son largas y con forma de pelo, a diferencia de algunas cerdas de *Sarcoptes* sp. que son cortas y anchas a modo de dientes; los machos de *T. caviae* también carecen de ventosas pretarsales en el cuarto par de patas, y los pedicelos (pedúnculos) de todas las ventosas son un poco más cortos (22)

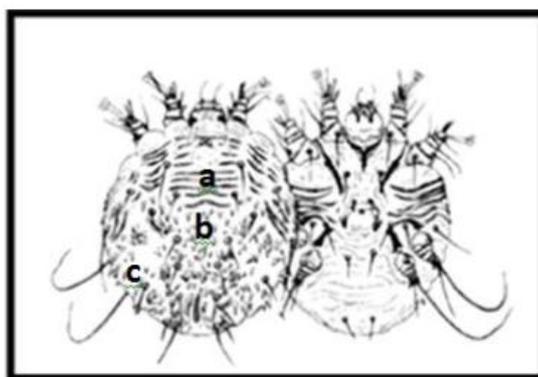


Figura 1. *Trixacarus caviae*, hembra, vista dorsal (izq.): **a** (estriaciones concéntricas), **b** (escamas), **c** (setas); ventral (der.). (23)

4. Ciclo biológico

El ciclo biológico de *Trixacarus caviae* es muy similar a *Sarcoptes scabiei* (Figura 2). El ciclo completo se lleva a cabo en el hospedero, y comprende los estadios de huevo, larva(hexápoda), ninfa 1 (protoninfa), ninfa 2 (tritoninfa), macho, hembra inmadura, y hembra adulta u ovígera. Los nuevos hospederos habitualmente se infestan con larvas y ninfas que se localizan en la superficie de la piel (12, 22, 24, 25)

Este ácaro puede llegar a generar grandes poblaciones en poco tiempo ya que el ciclo de huevo a huevo demora dos a tres semanas, y las hembras presentan una vida reproductiva de aproximadamente dos meses (20, 22).

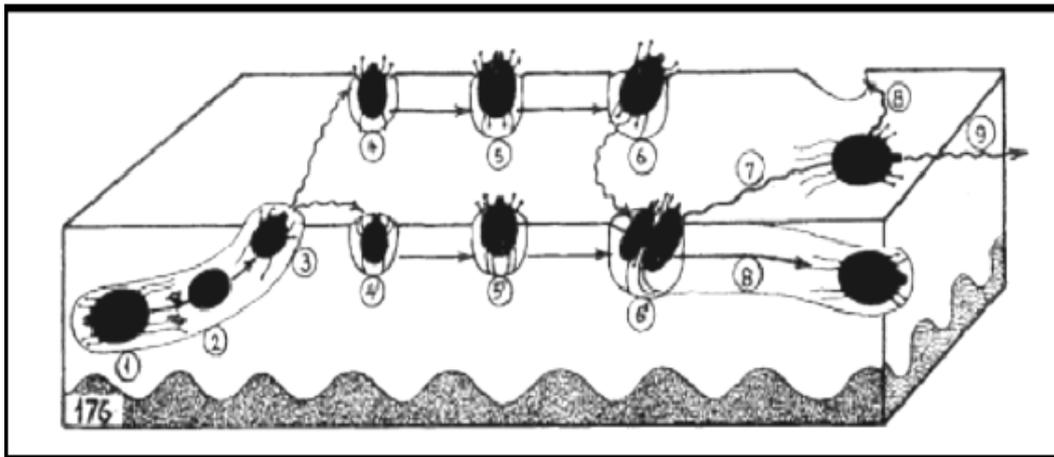


Figura 2. Ciclo biológico de *Sarcoptes* sp. hembra (1), huevo (2), larva (3), ninfas se convierten a machos (4-6) o a hembras (4'-6'); machos fecundan a hembras jóvenes (6 a 6'), hembras sobre la piel (7) excavan nuevos túneles (8) en la epidermis o a pasan a nuevos hospederos (9). (26)

5. Signos clínicos

La actividad de horadamiento de la piel por este ácaro y la exudación de linfa, produce irritación, inflamación y prurito, así mismo el animal responde mecánicamente a través del rascado, mordidas y arañazos de las áreas infestadas, lo cual conduce a alopecia, formación de costras unidas y contorneadas por áreas de descamación eritematosa. Afecta comúnmente áreas del tronco, muslos, cuello, hombros y abdomen (12, 17, 24, 25).

En cursos crónicos las zonas afectadas muestran acantosis e hiperqueratosis. Pueden ocurrir infecciones secundarias con bacterias. La muerte puede ocurrir dentro de 3 a 4 meses de la infestación intensa. (22, 23). Puede haber animales portadores asintomáticos, pero éstos pueden desarrollar la enfermedad clínica cuando se encuentran sometidos a estrés como enfermedades concurrentes o vejez.

Han sido reportados casos de infertilidad, abortos, convulsiones y muerte (12, 17)

Debido a la transmisión por contacto directo, los recién nacidos pueden adquirir el ácaro y mostrar signos clínicos como rascado dentro de las 72 horas posteriores a su nacimiento,

eritema entre tres y cuatro semanas después de éste, mientras que el desarrollo de signos clínicos en cobayos maduros tarda de 10 a 50 días (16).

En humanos puede producir lesiones pruríticas en la piel de manos, brazos o cuello. En el personal de un laboratorio en Ámsterdam que estuvieron en contacto directo con cobayos diagnosticados con *T. caviae* se han observado urticaria papular y prurito en manos y brazos (17, 18) No se ha encontrado a *T. caviae* como vector de enfermedades zoonóticas.

6. Diagnóstico

El diagnóstico confirmatorio se basa en los signos clínicos y en la visualización del ácaro mediante el examen de la piel por raspado profundo de áreas con lesiones caracterizadas por alopecia, eritema prurito y descamación.

Para una mejor búsqueda y observación de *Trixacarus caviae* mediante el raspado profundo de piel, se describe el uso de hidróxido de potasio al 10% o clorolactofenol, para aclarar el raspado e incluso se menciona un leve calentamiento de la muestra a 25-30 ° C, lo que estimula que el ácaro se mueva y de esta forma pueda ser hallado (14,15). Sin embargo, aunque algunas veces resulta difícil el hallazgo del ácaro, no debe ser considerado como un diagnóstico definitivo, y en los casos en que los animales son clínicamente sospechosos de sarna, está justificado efectuar el tratamiento específico y observar los resultados (20, 22)

En biopsias de la piel se pueden hallar secciones del ácaro en el estrato corneo, con áreas de acantosis e hiperqueratosis marcada, y por lo general hay un infiltrado inflamatorio mixto de células en la dermis superficial edematosa compuesta por acumulación de linfocitos, monocitos, y eosinófilos. Los folículos pilosos normalmente no son invadidos por este ácaro (24)

B. CHIRODISCOIDES CAVIAE

1. Taxonomía

Clase: Arachnida
Orden: Acariforme
Sub orden: Sarcoptiforme (Astigmata),
Familia: Listrophoridae,
Subfamilia: Atopomelinae (22).

Actualmente, *Chirodiscoides caviae* posee como sinónimos *Campylochirus caviae*, e *Indochirus utkalensis* (24).

2. Epidemiología

Chirodiscoides caviae es el ectoparásito más común en cobayos, sin embargo, otros roedores pueden ser nuevos hospederos a través del contacto directo, está distribuido mundialmente. La particular morfología y características de sus patas, le permiten adherirse a los pelos del hospedero, y se alimentan en la base de éstos de desechos celulares y fluido tisular (22). En lo referente a la salud pública, aun no se han hallado reportes que indiquen que este ácaro afecta a los humanos. La transmisión de estos ácaros es a través del contacto directo con animales infestados, y pueden ser encontrados en todo el cuerpo del animal, sin embargo, es más común hallarlos en la región posterior del dorso o en las áreas laterales de los miembros posteriores, por encima de todo, los animales enfermos y debilitados pueden mostrar daños masivos en el cabello (24).

3. Características morfológicas

Estos ácaros presentan el cuerpo blando, alargado, fuertemente estriado con escudo dorsal, piezas bucales y patas modificadas para aprenderse del pelo de su hospedero (22).

Chirodiscoides caviae presentan dimorfismo sexual. Las hembras miden aproximadamente 500 um y los machos 400 um de largo. Los huevos pueden medir 254 um de largo por 69 um de ancho. La región anterior o gnatosoma es triangular, y la placa esternal propodosomal es fuertemente estriada y es usada para fijarse a los pelos. El cuerpo es aplanado dorsoventralmente. Todas las patas son delgadas y bien desarrolladas, las patas I y II están especialmente diseñadas para adherirse al pelo (22, 24).

En 1979 se revisó el género *Chirodiscoides* en 11 especies y se dieron las claves morfológicas. En tanto, Al-Rabiai *et al.* (1983) proporcionaron adicionales y más detalladas descripciones de *Chirodiscoides caviae*. Respecto al estadio adulto menciona que el esclerito genital de la hembra adulta, junto con los dos procesos esclerotizados que se encuentran entre las coxas III y IV ayuda a la hembra durante la puesta de huevos. La ambulacro en las patas I y II de todos los estadios son aproximadamente dos tercios del diámetro de aquellas ambulacros de las patas III y IV (Figuras 3 y 4). (27)

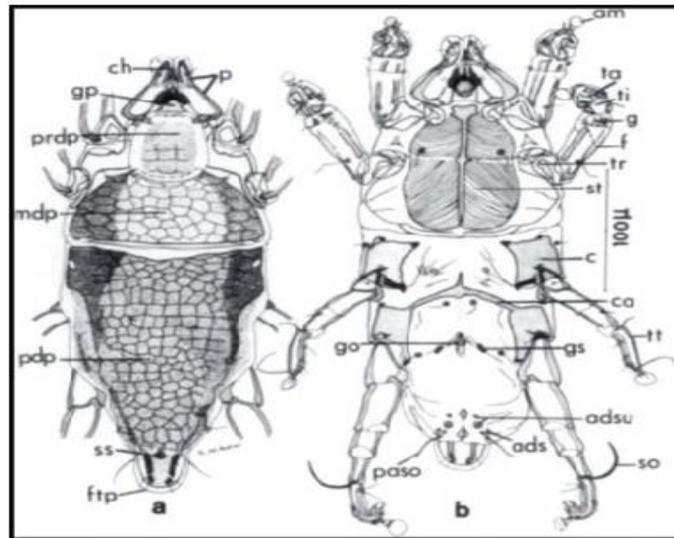


Figura 3. *Chirodiscoides caviae*. Macho: a, dorsal; b, ventral; ads, seta adanal; adsu, ventosa adanal; am, ambulacro; c, coxa; ca, arco coxal; ch, quelícero; f, femur; ftp, proceso extremo; g, genus; go, orificio genital; gp, placa gnatosomal; gs, ventosa genital; mdp, placa dorsal media; p, palpos; paso, solenidia post anal; pdp, placa post dorsal; prdp, placa pro dorsal; so, solenidia; ss, seta suranal ; st, esternum; ta, tarso; ti, tibia; tr, trocánter; ti, tibio tarso. (27)

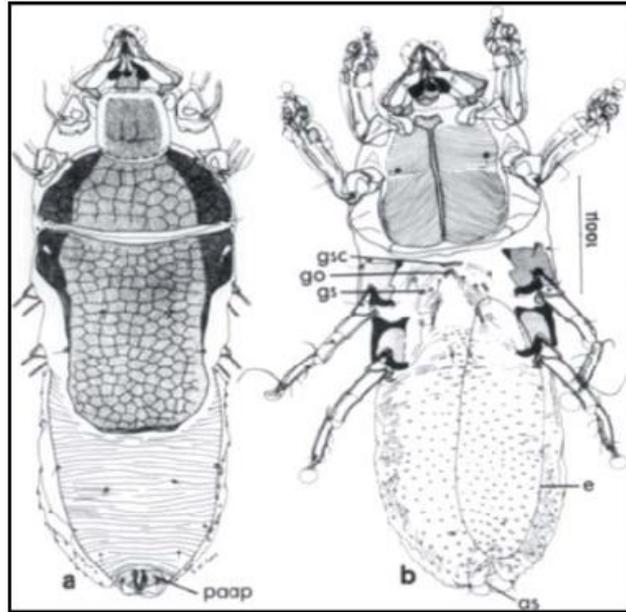


Figura 4. *Chirodiscoides caviae*. Hembra: a, dorsal; b, ventral; as, surco anal; e, huevo; go, orificio genital; gs, ventosa genital; gsc, esclerito genital; paap, placa para anal. (27).

4. Ciclo biológico

Chirodiscoides caviae pasa todo su ciclo de vida sobre el pelo de su hospedero, así como en la piel, alimentándose en la base del pelo y pegando sus huevos a éstos. El ciclo biológico es típico, presenta los estadios de huevo, larva hexápoda, protoninfa, tritoinfa y adulto octópoda. *C. caviae* presenta estadio ninfal macho y hembra; sin embargo, las ninfas no han desarrollado una abertura genital y, por tanto, es incapaz la cópula en estas etapas. El ciclo de vida requiere aproximadamente 14 días para completarse (22, 27).

5. Signos clínicos

Este ácaro es comúnmente hallado en el pelaje de cobayos a lo largo del tronco, flancos y región glútea. Pueden existir casos subclínicos o asintomáticos y persistir por periodos largos; sin embargo, cuando el animal se encuentra enfermo o está inmunodeprimido, generalmente se producen infestaciones masivas y se desencadenan procesos inflamatorios, picazón, descamación, costras, prurito y alopecia. Sin embargo, estas lesiones intensas hacen que el animal se rasque intensamente produciendo auto traumatismos y dermatitis ulcerativa asociada (22).

6. Diagnóstico

Para el diagnóstico confirmatorio, los animales sospechosos deben ser examinados a través de raspado cutáneo, peinados o por la técnica de cinta adhesiva sobre el pelaje, y seguidamente observar la morfología de los especímenes por microscopía (22)

7. Tratamiento y control

El tratamiento es sistémico, generalmente se realiza con ivermectina aplicando en tres ocasiones con intervalos de siete días. Asimismo, todos los animales en contacto estrecho con el animal infestado, deben ser tratados y las instalaciones donde habiten, deben ser limpiadas y desinfectadas. (22)

2.2 Antecedentes Bibliográficos

En el Perú al realizar un seguimiento en productores de cuyes del cono este de Lima reportaron a *Trixacarus caviae* en dos granjas familiares comerciales y dos granjas comerciales con casos de alopecia focalizada y generalizada, e identificó la presencia de cuyes con signos clínicos de la enfermedad con frecuencias de 10 a 14%. (14)

En otra investigación se reportó que las enfermedades parasitarias se caracterizan por sus manifestaciones lentas, insidiosas y poco espectaculares, por lo que en la mayoría de las veces pasaba desapercibida por los criadores. Cabe señalar que las hembras son más propensas a ser infectadas por ectoparásitos, debido a una disminución de su respuesta inmune durante las etapas de celo, gestación y lactación. también se dice que los factores epidemiológicos contribuyen a la elevada prevalencia de ectoparásitos en cuyes por las crianzas familiares con las deficientes condiciones higiénicas y sanitarias de los corrales, por sobrepoblación animal y la crianza promiscua con otras especies domésticas. Existe una alta susceptibilidad de los cuyes debido a ausencia de programas de prevención y control. (10)

También se mencionó que los ácaros son ectoparásitos microscópicos, o apenas visibles a simple vista, responsables de la sarna de los cuyes. El ciclo de vida tiene una duración de pocos días. Se alimentan de sangre y linfa, siendo la anemia el síntoma constante. Además, las picaduras les provocan irritación, intranquilidad, pérdida de sueño y caída del pelo. Se han señalado tres especies de ácaros, de los cuales dos infestan a aves de corral, pero debido a la crianza mixta los cuyes son también parasitados. (22)

En 1973 se dio el primer informe de *C. caviae* en Brasil en cobayos de Sao Paulo. (28) En Río de Janeiro, Brasil, un estudio realizados en 28 cuyes *Cavia porcellus* pertenecientes 21 a áreas urbanas y 7 rurales, encontró este ácaro en el 100% de los animales evaluados. Se concluyó que el hábitat de las cobayas influye en la carga parasitaria del ectoparásito encontrado en el presente estudio. (29)

En Perú encontraron a *Chirodiscoides caviae* al evaluar un total de 17 421 cobayos (*Cavia porcellus*) en 14 departamentos en diferentes niveles altitudinales. Con una prevalencia de 96.6% Siendo los animales jóvenes los más susceptibles a los ectoparásitos que los adultos ya que su sistema inmune está en desarrollo. (13)

En una investigación realizada en el distrito de Oxapampa en ambas épocas del año con un total de 460 cuyes, se identificó *Chirodiscoides caviae* (61.7%) con un total de 284 casos positivos, *Trixacarus caviae* (0.7%) con 3 casos positivos y otros ectoparásitos con 173 casos positivos. *Chirodiscoides caviae* presentó la mayor frecuencia de infestación en la época seca (67%) respecto a la lluviosa (57%). El conocimiento epidemiológico de este ácaro es escaso y se cree que sigue el patrón de otros ácaros en relación a la ecología

y comportamiento. Los factores climatológicos afectan su desarrollo y presentación, pues se le encuentra mayormente en épocas calurosas, húmedas y con mayor brillo solar. (30)

En el sur Italia se evaluó la prevalencia de *Chirodiscoides caviae*, teniendo como resultado el 32% de 131 cobayos evaluados; 42 fueron positivos y 89 negativos. El 66.6% de los conejillos de indias afectados (28 de 42) eran de tiendas de mascotas, mientras que el 28% (14 de 42) eran de propietarios privados. 31 animales (73.8%) estaban asintomáticos mientras que 11 (26.1%) tenían signos clínicos (prurito, alopecia, eritema y caspa). El área más comúnmente afectada fue el área lumbosacra (38 de 42) (31)

se reporta un caso clínico en el que se reporta la presencia de *Chirodiscoides caviae* por primera vez en Venezuela. Se presentó a consulta dos conejillos de indias o acures (*Cavia porcellus*), hembra y macho bicolor, de 2 años de edad, Al examen dermatológico se observó la presencia de puntillado oscuro en el pelaje en todo el cuerpo de los animales, las lesiones puntiformes aparentemente fijas y sin movimiento, firmemente adosadas al pelo, no fáciles de retirar manualmente, ausencia total de lesiones primarias, ambos animales presentaron alopecia simétrica bilateral asociada al prurito en la región de los flancos.

Se tomaron muestras del pelo, por tracción para tricografía Se evaluaron con el microscopio óptico Se consultó tomando como base la especificidad que tienen los ácaros con cada especie hospedera en particular a la que parasitan y la morfología, confirmándose el hallazgo del *Chirodiscoides caviae* (32)

Por último, se realizó un trabajo de investigación durante los meses de junio y agosto del 2015 en el Distrito de Santa Isabel – Siguas con el objetivo principal de identificar el grado de prevalencia de ectoparásitos que presentan los diferentes galpones, para posterior evaluación y facilitar medidas que contribuyan con la erradicación de la presencia de los ectoparásitos. Las muestras fueron tomadas al azar utilizando pinzas y posteriormente colocadas en envases esterilizados y rotulados para su identificación en el laboratorio. Los ectoparásitos fueron identificados con microscopio electrónico previo aclaramiento con silicilato de metilo. Los resultados se obtuvieron al analizar un total de 200 muestras de las cuales 151 fueron positivas representando el 75.5% y 49 fueron negativas las cuales representan el 24.5%. La prevalencia del ectoparásito según el sexo fue de 59.60% para las hembras y de 40.40% para los machos. Se encontraron dos tipos de ectoparásitos: *Dermanyssus gallinae* con el 30.5% y *chirodiscoides caviae* con el 20% además mostró en sus resultados que los más afectados son los animales menores de 20 semanas con 51% de prevalencia. La infraestructura de los galpones, así como el tipo de alimentación y el clima además de la temperatura del lugar pueden incidir como factores epidemiológicos en la proliferación de los ectoparásitos en las diferentes granjas del distrito. (11)

III. MATERIALES Y METODO

3.1 MATERIALES

3.1.1 Lugar de investigación

El estudio se realizó en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas, Chiclayo. Que tiene un clima húmedo, fresco, sin lluvias y de vientos moderados

3.1.2 Materiales Biológicos:

Se emplearon 79 cuyes criollos. Fueron seleccionados los que tenían problemas de piel y caída de pelo de los diferentes corrales de hogares de crianza familiar, según el sexo hembras y machos; según la edad desde las 8 semanas hasta las 24 semanas de edad. En el caserío Progreso, distrito de Lagunas, Chiclayo.

3.1.3 Materiales Y Equipos de Laboratorio

A. Material de campo:

- | | |
|----------|----------------------|
| -Mandil | -Desinfectante |
| -Botas | -Lapicero |
| -Guantes | -Cuaderno |
| -Bisturí | -Caja porta laminas. |
| -Algodón | -Yodopovidona |

B. Material de Laboratorio

- | | |
|----------------------|----------------------|
| -Mandil | -cubre laminas |
| -Guantes | -Caja porta laminas. |
| -microscopio óptico | |
| -Laminas portaobjeto | |

C. Maquinaria de Equipos.

- Cámara fotográfica
- Laptop
- Calculadora
- Impresora.

D. Reactivo

- Aceite mineral

3.2 METODOLOGÍA

3.2.1 Población:

Se evaluaron cuyes criollos (*Cavia porcellus*) provenientes del sistema de crianza familiar de ambos sexos y diferentes etapas reproductivas (jóvenes y adultos), cuya alimentación estuvo basada principalmente en forraje y concentrado en la mayoría de los casos, las muestras fueron colectada mediante la técnica de raspado cutáneo para una mejor precisión de los ácaros que buscábamos.

3.2.2 Muestra:

Para el cálculo del tamaño muestral, se asumió que la población es infinita y se usó la fórmula para estimar una proporción basada en la aproximación normal a la distribución binomial, con 95% de confianza y 4% de precisión (33), en la que se usó 96.6% como prevalencia referencial (13).

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 pq}{d^2}$$

n: tamaño muestral

z: 1.96 (con 95% de confianza)

p: 0.966 (prevalencia referencial) (13)

q: 1- p (1- 0.966= 0.034)

d: 0.04 de precisión en este caso 4% (33)

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.966)(0.034)}{0.04^2}$$

$$n = \frac{0.1261735104}{0.0016}$$

$$n = 78.858444$$

Obteniéndose el tamaño muestral mínimo requerido para el estudio de 79 cuyes para ser evaluados.

3.3 FASE CAMPO:

3.3.1 Método de captura

Se procedió atrapar los cuyes que tenían problemas de piel y caída de pelo de los diferentes corrales de hogares de crianza familiar de una manera suave, pero con firmeza.



FIGURA 5: metodo de captura , reportada por el autor

3.3.2 Identificación del sexo

Para determinar el sexo del animal lo primero es sostenerlo de espaldas con el área genital apuntando hacia nosotros y así tener la facilidad de examinarlo. Para identificar si es hembra se tiene en cuenta que la vulva se encuentra justo encima del ano.

En cuanto a los machos, tienen una mayor cantidad de espacio entre su pene y el ano, alrededor de 5-7 cm. También se puede usar el dedo para presionar y frotar suavemente sobre el área genital. Si se siente una “cresta” justo por encima del área genital, esta es la parte interna del pene del cuy.



FIGURA 6: identificación de sexo, reportada por el autor

3.3.3. Edad de los cuyes

Las edades promedio que tenían según el peso de los cuyes fueron:

13 -17 días: pesaban en promedio 140 -200 gramos y median entre 13 y 15 cm.

4 – 8 semanas: Pesaban entre 200 – 400 gramos y median 19 cm.

9 – 13 semanas: pesaban entre 400 – 600 gramos y median 22 cm

18 semanas: Pesaban 600 – 900 gramos y median 24 cm. A partir de esta edad crecen más lentamente y el peso se comienza a estabilizar, no engordan tan rápido.

En el presente trabajo se determinó la edad según lo expuesto por el propietario productor ya que los mantiene separados en diferentes pozas según la edad.



FIGURA 7: cuyes separados por edad, reportado por el autor

3.4 TÉCNICA:

La técnica se realizó solo en aquellos animales que presentaron áreas caracterizadas por alopecia, queratinización, descamación o prurito.

3.4.1 Mediante la técnica de raspado de piel (34)

- Con la ayuda de un bisturí se procedió a realizar el raspado profundo de piel, en el área elegida, empezando por los bordes, hasta evidenciar una leve extravasación de sangre. Cabe distinguir que se utilizó un bisturí diferente para cada cuy.
- Se colocó el raspado en láminas portaobjeto con unas gotas de aceite mineral cubierta por una laminilla para la conservación y se transportó en cajitas portaobjetos al Laboratorio De Parasitología de la Facultad De Medicina Veterinaria para la observación.
- Al finalizar el raspado, se realizó la desinfección del área de piel trabajada mediante el uso de algodón empapado con yodopovidona al 10%.



FIGURA 8: recolección de la muestra, reportada por el autor

3.5 EVALUACIÓN DE LA MUESTRA

Para la identificación de los ácaros las muestras recolectadas en el campo fueron llevadas en cajitas para láminas portaobjetos y trasladadas cuidadosamente al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria, para ser observadas se le adicionó una gota de solución aclarante (aceite mineral) y posteriormente colocadas en un microscopio óptico usando objetivos de 10X y 40X.

La información consultada para las morfologías de *Chirodiscooides caviae* y *Trixacarus caviae* fueron tomadas por los autores antes expuesto, facilitándonos en la identificación de los especímenes tratados en el estudio. se utilizó una cámara fotográfica para tomar las fotografías a los ácaros y finalmente se realizó el conteaje de estos para determinar la carga parasitaria.



FIGURA 9: observación de la muestra, reportada por el autor

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CUADRO 2

Prevalencia de *Chirodiscoides caviae* y *Trixacarus caviae* en Cuyes Criollos (*Caviae porcellus*) en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas-Chiclayo 2017”

TIPO DE PARASITO	POBLACION	RESULTADOS				PREVALENCIA %	INTERVALO DE CONFIANZA	
		POSITIVOS		NEGATIVOS				
		N°	%	N°	%			
CHIRODISCOIDES	79	36	45.57	43	54.43	45.57	45.46	45.68
TRIXACARUS	79	0	0.00	79	100.00	0.00	0.00	0.00

En el cuadro 2 se presenta la información de 79 cuyes criollos (*Caviae porcellus*) en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas-Chiclayo 2017. Se halló 36 animales positivos que representa el 45.57 % de prevalencia con *Chirodiscoides caviae*, y 43 animales negativos que corresponde al 54.43%. Y de *Trixacarus caviae* la prevalencia es 0% Ya que no se encontró este tipo de ácaro en ninguna de las muestras evaluadas.

Los parásitos externos constituyen un rubro importante dentro de las enfermedades parasitarias en cuyes. Dentro de los principales factores que intervienen en la epidemiología de los ectoparásitos se encuentra el clima, donde la temperatura y la humedad relativa influyen en su desarrollo. (2). En nuestro país, existen reportes sobre la presencia de ectoparásitos en cuyes *Cavia porcellus* por Dittmar, 2001; Lévano y Chauca, 2008; Flores, 2010; ISAT, 2010, en determinados momentos del año.

Nuestros resultados difieren con los reportes de Dittmar, 2001, quien encontró *Chirodiscoides caviae* al evaluar un total de 17 421 cobayos (*Cavia porcellus*) en 14 departamentos del Perú en diferentes niveles altitudinales con una prevalencia de 96.6%. provenientes en su mayoría de sistemas de crianza familiar. Siendo probable que los sistemas familiares evaluados, presentan condiciones sanitarias y de manejo deficientes; de igual manera que la crianza que hay en el caserío Progreso. Sin embargo, Lévano y Chauca, 2008, en el Perú reportaron *Trixacarus caviae* con un grado de prevalencia de 10 - 14%. A comparación de nuestros resultados que no encontramos este tipo de ácaro.

Por otro lado, Flechtman 1988 y Paiva 2009 reportaron una mayor prevalencia en río de janeiro, Brasil. En un estudio realizado en 28 cuyes (*Cavia porcellus*), encontrando *Chirodiscoïdes caviae* con el 100% en todos los animales evaluados, concluyendo que el hábitat de los cuyes influye en la carga parasitaria.

En otra investigación realizada por Chávez, A y Robles, K. 2013 en el distrito de Oxapampa en ambas épocas del año con un total de 460 cuyes, se identificó *Chirodiscoïdes caviae* (61.7%) con un total de 284 casos positivos, *Trixacarus caviae* (0.7%) con 3 casos positivos. Deduciendo que los factores climatológicos afectan su desarrollo y presentación, pues se les encuentra mayormente en épocas calurosas, húmedas y con mayor brillo solar.

Una menor prevalencia encontró Darío d'Ovidio en el sur Italia donde se evaluó *Chirodiscoïdes caviae*, obteniendo como resultado el 32% de prevalencia de 131 cobayos evaluados. Teniendo en cuenta que 31 animales (73.8%) estaban asintomáticos, mientras que 11 animales (26.1%) tenían signos clínicos como prurito, alopecia, eritema y caspa en la piel normalmente afectada en el área lumbosacra. Deduciendo que los animales mayormente afectados fueron los criados en tiendas en mayor cantidad de animales, que los criados en sistema familiares con menos productividad de animales.

En el Perú, han sido reportados diversos ectoparásitos en cuyes (*Cavia porcellus*) distribuidos en las tres regiones geográficas. Así en la Sierra se reportaron a los Acariformes: *Dermanyssus gallinae*, *Chirodiscoïdes caviae*, *Trixacarus caviae*, *Ornithonyssus sylviarum*, a los Phthirapteras: *Trimenopon hispidum*, *Gyropus ovalis*, y *Gliricola porcelli*, y al orden Siphonaptera: *Leptopsylla segnis*, *Tiamastus cavicola*, *Pulex simulans*, *Pulex irritans*, *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis felis*, *Echidnophaga gallinacea*, y *Xenopsylla cheopis* por Dittmar, 2001; Lévano y Chauca, 2008; en Costa, fueron reportados los anteriores a excepción de *Chirodiscoïdes caviae*, además se presentó *Ornithonyssus bacoti*, en tanto en la región Selva, sólo han sido reportadas las especies *Trimenopon hispidum*, *Gliricola porcelli*, y *Gyropus ovalis* por Dittmar, 2001.

Chirodiscoïdes caviae presentó la mayor prevalencia en el caserío Progreso, distrito de Lagunas- Chiclayo con un 45. 57%. Su conocimiento actual, es escaso, se cree sigue el mismo patrón de los demás ácaros respecto a ecología y comportamiento, se observa que el clima influencia en su desarrollo y presentación, ya que generalmente según Chávez, A y Robles, K. 2013 la infestación por ácaros es frecuente en temporadas calurosas, húmedas y con mayor brillo solar. Además, es posible que, en los últimos años, este ácaro se haya distribuido ampliamente entre los cuyes de todo el país, a través del incremento del comercio de este roedor.

Por otro lado, se observó la convivencia de los cuyes con otros animales: aves, perros, y otros roedores, siendo probable que estos animales fueran la fuente de la infestación, debido a que estos parásitos no presentan especificidad estricta de hospedero según Soulsby, 1987.

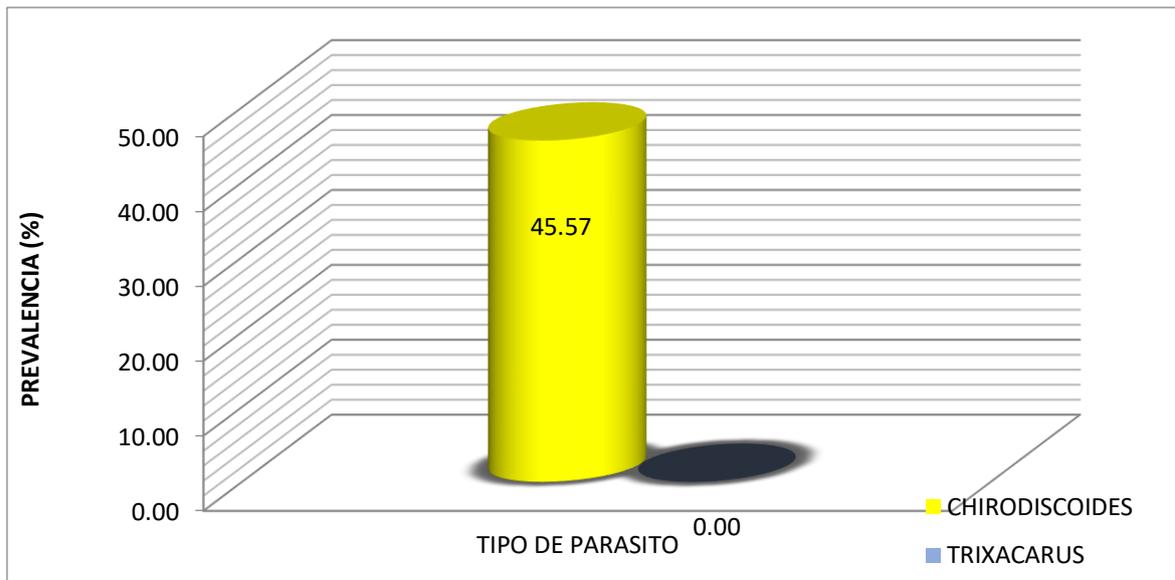


GRAFICO 1: Prevalencia de *Chirodiscoides caviae* y *Trixacarus caviae* en Cuyes Criollos (*Caviae porcellus*) en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas-Chiclayo 2017”

CUADRO 3

**Prevalencia de *Chirodiscoides caviae* en Cuyes Criollos (*Cavia porcellus*) en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas-Chiclayo 2017”
SEGÚN EDAD.**

EIDADES	CUYES MUESTREADOS	CHIRODISCOIDE			
		POSITIVOS	NEGATIVOS	PREVALENCIA %	INTERVALO DE CONFIANZA
8 SEMANAS	5	1	4	20.00	19.65 20.35
12 SEMANAS	20	10	10	50.00	50.22 50.22
16 SEMANAS	31	10	21	32.26	32.42 32.42
20 SEMANAS	14	10	4	71.43	71.19 71.67
24 SEMANAS	9	5	4	55.56	55.23 55.88
TOTAL	79	36	43	45.57	45.46 45.68

En el cuadro 3 Se muestran la prevalencia de *Chirodiscoides caviae* en cuyes criollos (*Cavia porcellus*) del caserío Progreso, distrito Lagunas – Chiclayo según la edad, Donde nos señala los rangos de las edades de los cuyes, siendo los siguientes: 8 semanas, 12 semanas, 16 semanas, 20 semanas y 24 semanas. Según nuestros resultados se encontraron 1, 10, 10, 10, 5 animales positivos para cada rango de edad mencionados, esto representa al 20 %, 50%, 32.26%, 71.43%, 55.56% de prevalencia de *Chirodiscoides caviae*.

Siendo la de mayor prevalencia la tienen los cuyes de 20 semanas de edad con un 71. 43%

Estos resultados no tienen relación con lo expuesto por Dittmar, 2001, quien reporto que los animales jóvenes son más susceptibles a los ectoparásitos que los adultos ya que su sistema inmune está en desarrollo. De igual manera Gordillo (2015) demostró en sus resultados que los más afectados son los animales menores de 20 semanas con 51% de prevalencia. En consecuencia, la presencia de *chirodiscoides caviae* en cuyes es independiente a la edad; según Chauca L. (2010) debido a los factores epidemiológicos que contribuyen en las crianzas familiares por las deficientes condiciones higiénicas y

sanitarias de los corrales, por la sobrepoblación animal y la crianza promiscua con otras especies domésticas.

Estadísticamente según la prueba del CHI CUADRADO (anexo N° 03), se observa que no es significativa, esto quiere decir que la edad no influye en la presentación de la Prevalencia de *Chirodiscoides caviae* en caserío progreso distrito Lagunas- Chiclayo

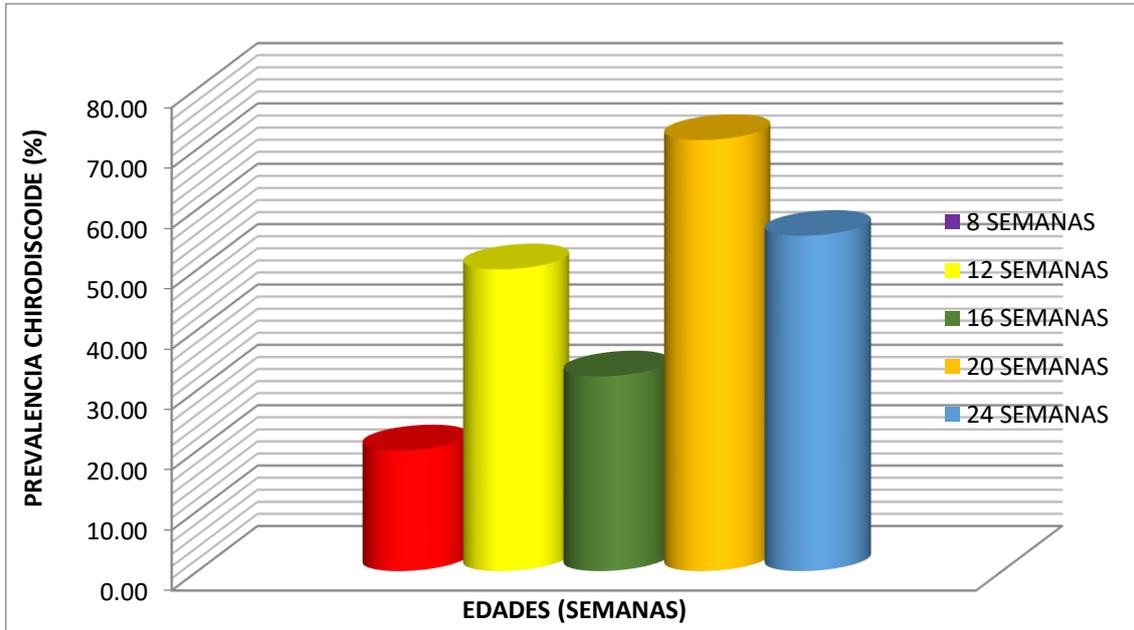


GRAFICO 2: Prevalencia de *Chirodiscoides caviae* y *Trixacarus caviae* en Cuyes Criollos (*Caviae porcellus*) en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas-Chiclayo 2017” SEGÚN EDAD.

CUADRO 4

Prevalencia de *Chirodiscoides caviae* en Cuyes Criollos (*Cavia porcellus*) en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas-Chiclayo 2017” SEGÚN SEXO.

SEXO	CUYES MUESTREADOS	CHIRODISCOIDE			
		POSITIVOS	NEGATIVOS	PREVALENCIA %	INTERVALO DE CONFIANZA
HEMBRA	30	16	14	53.33	53.15 53.51
MACHO	49	20	29	40.82	40.68 40.95
TOTAL	79	36	43	45.57	45.46 45.68

En el cuadro 4 muestran la prevalencia de *Chirodiscoides caviae* en cuyes criollos (*Cavia porcellus*) del caserío Progreso, distrito Lagunas – Chiclayo según el sexo, observándose que de 49 animales machos 20 fueron positivos que representa el 40.82% de prevalencia; y de 30 animales hembras fueron 16 positivos lo que presenta el 53.33 % de prevalencia.

A Comparación de la investigación de Gordillo que nos muestra La prevalencia del ectoparásito según el sexo fue de 59.60% para las hembras y de 40.40% para los machos se nota unos resultados similares, Deduciendo que este tipo de acaro *Chirodiscoides caviae* no distingue género sea hembra o macho, ni tipo de crianza ya sea comercial que se caracteriza por ser tecnificada ya que cuenta con asesoramiento técnico y profesional o la crianza de tipo familiar que es de un tipo más empírica y menos tecnificada.

Cabe señalar que según Chauca 2010 las hembras son más propensas a ser infectadas por parásitos, debido a una disminución de su respuesta inmune durante las etapas de celo, gestación y lactación (Relajamiento Inmune Periparto-RIPP).

Estadísticamente según la prueba del CHI CUADRADO (anexo N° 06), se observa que no es significativa, esto quiere decir que el sexo no influye en la presentación de la Prevalencia de *Chirodiscoides caviae* en caserío Progreso distrito Lagunas- Chiclayo.

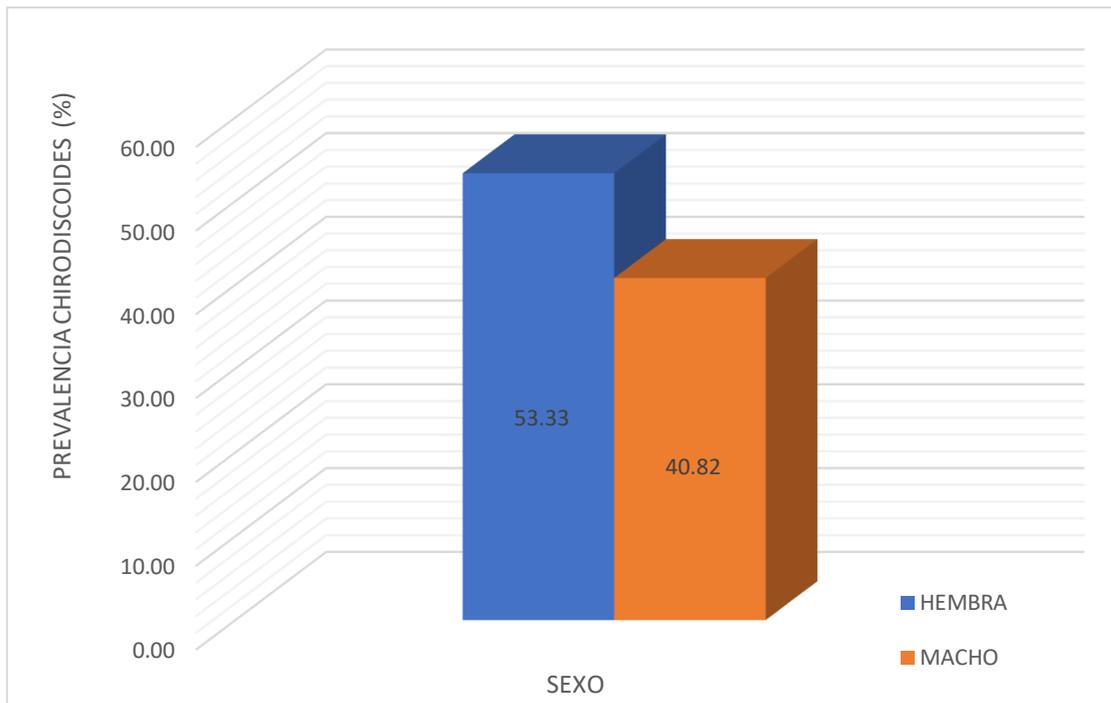


GRAFICO 3: Prevalencia de *Chirodiscoides caviae* en Cuyes Criollos (*Caviae porcellus*) en el Caserío Progreso, Distrito Lagunas-Chiclayo 2017” SEGÚN SEXO.

V. CONCLUSIÓN

- La prevalencia con *Chirodiscoides caviae*, es de 45.57 % y de *Trixacarus caviae* prevalencia es 0% Ya que no se encontró este tipo de ácaro en ninguna de las muestras evaluadas.
- *Chirodiscoides caviae*, reporto el 40.82 % de prevalencia en machos y 53.33% de prevalencia en hembras.
- De acuerdo a la edad la mayor prevalencia de *Chirodiscoides caviae* fue de 71.43% para los cuyes de 20 semanas de edad

VI. RECOMENDACIONES

- Mejorar las medidas de bioseguridad en las granjas, que limiten el ingreso de otras especies, sobre todo aves, caninos, felinos y roedores, asimismo realizar la limpieza adecuada de instalaciones para evitar el desarrollo y proliferación de artrópodos.
- Solicitar a través de las organizaciones y organismos gubernamentales, capacitaciones de manejo sanitario y prevención de la parasitosis con énfasis a ectoparásitos que influyen negativamente en la producción y productividad.
- Para el tratamiento en cuyes, se debería emplear el uso de ivermectina a dosis de 0.2 mg/kg vía subcutánea u oral junto con fipronil al 1% aplicado a dosis de 1.5mg/kg de peso vivo vía epicutanea. cada 10 días por tres aplicaciones, encontrando efecto acaricida, y la recuperación clínica desde las 24 horas post tratamiento.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. **Chauca L.** Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). FAO. Roma. 1997. 78 p.
2. **[INIA] Instituto Nacional de Investigación Agraria. [CIID] Centro internacional de investigación para el desarrollo.** Proyectos sistemas de producción de cuyes Lima: Instituto de Investigación Agraria. 1991. 97 p.
3. **Caycedo VA.** Experiencias investigativas en la producción de cuyes. Contribución al desarrollo técnico de la explotación. Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias. Pasto – Colombia. 2000. 323 p.
4. **Moreno, A.** Producción de cuyes. Universidad Nacional Agraria La Molina Lima Perú. 1989. 53p.
5. **Bustamante LJ. Bustamante VJ.** Producción y enfermedades de cuyes. Lima. **2009.** 237 p.
6. **[INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática.** Perú: Perfil del productor agropecuario. Lima. 2009. 159 p.
7. **Castro, H.** Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural. Benson Agriculture and Food Institute, Brigham Young University, USA. 2002. 142p.
8. **Zaldivar, M.** Crianza de cuyes y generalidades. I Curso nacional de cuyes, Universidad Nacional del Centro, Huancayo: Perú. **1976.** 94p.
9. **Muscari, J.** “Características Fenotípicas de los Cuyes”. Ponencia presentada en el curso “Producción de cuyes”, INIA Lima – Perú. 2012.
10. **Chauca, L.** Producción de cuyes. [Internet]. Instituto Nacional de Investigación Agraria. 2010. [citado 3 de mayo de 2010]. Perú. Recuperado a partir de: <http://www.fao.org>.
11. **Gordillo, R.** Prevalencia de ectoparásitos en cuyes (*Cavia porcellus*) en el distrito de Santa Isabel de siguas provincia de Arequipa 2014. Facultad de ciencias e ingenierías biológicas y químicas. Escuela profesional de medicina veterinaria y zootecnia. Perú. 2014. 84p.
12. **Wall R, Shearer D.** Veterinary ectoparasites: Biology, pathology and control. 2^a ed. Oxford UK: Blackwell Science. 2001. 262 p.
13. **Dittmar K.** Untersuchungen zum vorkommen von ektoparasiten bei domestizierten und wildlebenden meerschweinchen (*Cavia spp.*) sowie an präinkaischen meerschweinchenmumien in Peru, Südamerika. These für den grad eines Doktors der Veterinärmedizin. Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Leipzig. 2001. 156 p.
14. **Lévano M, Chauca L.** Identificación del *Trixacarus caviae* en granjas de cuyes familiar comercial y comercial. En: XXXI Reunión APPA. Lima: Asociación Peruana de Producción Animal. 2008. 132p.
15. **Klumpen JSH.** Phylogenetic relationships in the mite family Sarcoptidae (Acari: Astigmata). Misc Publ Univ Michigan Mus Zool. 1992. 180: 1–155.

16. **Thoday KL.** Further observations relating to *Trixacarus (Caviacoptes) caviae* Fain, Hovell and Hyatt, 1972 in guinea pigs (Acarina: Sarcoptidae). *Acta Zool Pathol Antverp* 64. 1976. 33-36 p.
17. **[CFSPH].** The center for food security and public health. [Internet], 2005. Iowa State University. [citado 17 de noviembre del 2017]. Recuperado a partir de: <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/acariasis.pdf>
18. **Dorrestegi NM, Van Bronswlik JE.** *Trixacarus caviae*, Fain, Hovell and Hyatt 1972 (Acari: Sarcoptidae) as a cause of mange in guinea pigs and papular urticaria in man. *Veterinary Parasitology* 5(4): 1979. 389-398 p.
19. **Arlian LG, Vyszenski-Moher DL, Pole MJ.** Survival of adults and developmental stages of *Sarcoptes scabiei* var. *canis* when off the host. *Exp Appl. Acarol* 6(3): 1989. 181–187 p.
20. **Barriga O.** Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en América latina. Chile: Germinal. 2002. 334 p.
21. **Soulsby E.J.L.** Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ª ed. México: Oficina Sanitaria Panamericana. 1987. 820 p.
22. **Taylor M.A, Coop R.L, Wall R.L.** *Veterinary Parasitology*. 3ra ed. España: Blackwell. 2007. 874 p.
23. **Durden LA, Musser G.G.** The sucking lice (Insecta: Anoplura) of the world: A taxonomic check list with records of mammalian hosts and geographical distributions. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 218(19): 1994. 1-90 p.
24. **Baker, E.W, Evans T.M, Gould D.J.** A manual of parasitic mites. New York: National Pest Control Association Inc. 1956. 169 p.
25. **Serra-Freire N.M, Pinto de Mello R.** Entomologia y acarología. *Medicina Veterinária*. Rio de Janeiro: L.F. Livros. 2006. 199 p.
26. **Gállego B.J.** Manual de parasitología: morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. Barcelona: Universitat de Barcelona. 2006. 519 p.
27. **Al-Rabiai S, Wagner J.E, Enns W.R, Farrar P.L.** A redescription of *Chirodiscoides caviae* Hirst (Acari: Atopomelidae), with differentiating characteristics of male and female adult and nymphal stages. *Journal of the Kansas entomological society* 56 (4). 1983. 483-495 p.
28. **Flechtman.** Artrópodes e Helmintos parasitos de *Cavia aperea* Exerleben, 1777 (Rodentia: Caviidae) no sul do Brasil. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Pelotas. 1973. 70 p.
29. **Paiva M, Amorin A, Maués N.** Parasitismo por Acari e Phthiraptera em cobaios *Cavia porcellus* (Linnaeus, 1758) de ambientes rural e urbano nos municípios de Silva Jardim e Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science* 41: 2004. 240-246 p.
30. **Robles, K. y Chavez, A.** Evaluación De La Parasitosis Externa En Cuyes (*Cavia Porcellus*) De Crianza Familiar Comercial En El Distrito De Oxapampa – Pasco, en épocas de lluvia y seca. Facultad de medicina veterinaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2012. 65p.

31. **Darío d'Ovidio, Santoro D.** Prevalencia de ácaros (*Chirodiscoides caviae*) en cuyes (*Caviae porcellus*) en el sur de Italia. Instituto nacional de salud. 25 (2), enero- abril 2014. 135p.
32. **Javier Dlujnewsky.** Reporte de caso clínico, infestación por *Chirodiscoides caviae* en conejillos de india (*Caviae porcellus*) en Venezuela. Revista del colegio médico veterinario del estado Lara. N°1 vol. 5. enero- abril 2013
33. **Daniel W.** Bioestadística, bases para el análisis de las ciencias de la salud. 3ª Ed. México: Limusa. 1996. 875 p
34. **Radostits OM, Mayhew IG, Houston DM.** Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Madrid: Harcourt. 2002, 771 p.

VIII. CUADROS ANEXOS

Anexo 1

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EDAD DE CUYES (SEMANAS) * RESULTADO DE PRESENCIA DE CHIRODISCOIDE	79	100,0%	0	0,0%	79	100,0%

Anexo 2

Tabla cruzada EDAD DE CUYES (SEMANAS)*RESULTADO DE PRESENCIA DE CHIRODISCOIDE

			RESULTADO DE PRESENCIA DE CHIRODISCOIDE		Total
			POSITIVO	NEGATIVO	
EDAD DE CUYES (SEMANAS)	8 SEMANAS	Recuento	1	4	5
		Recuento esperado	2,3	2,7	5,0
	12 SEMANAS	Recuento	10	10	20
		Recuento esperado	9,1	10,9	20,0
	16 SEMANAS	Recuento	10	21	31
		Recuento esperado	14,1	16,9	31,0
	20 SEMANAS	Recuento	10	4	14
		Recuento esperado	6,4	7,6	14,0
	24 SEMANAS	Recuento	5	4	9
		Recuento esperado	4,1	4,9	9,0
Total		Recuento	36	43	79
		Recuento esperado	36,0	43,0	79,0

Anexo 3

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,827 ^a	4	,098
Razón de verosimilitud	8,064	4	,089
Asociación lineal por lineal	2,224	1	,136
N de casos válidos	79		
$X^2_c: 7.827$ NS $X^2_t(4,0.05): 9.49$			

H₀: La presencia de *Chirodiscoide* en cuyes es independiente de la edad en semanas.

H_a: La presencia de *Chirodiscoide* en cuyes depende de la edad en semanas.

X²_c: Ji- Cuadrado Calculada

X²_t: Ji- Cuadrado Tabulada.

N.S.: No significativo

Anexo 4

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
SEXO DE CUYES *						
RESULTADO DE PRESENCIA DE CHIRODISCOIDE	79	100,0%	0	0,0%	79	100,0%

Anexo 5

Tabla cruzada SEXO DE CUYES*RESULTADO DE PRESENCIA DE CHIRODISCOIDE

			RESULTADO DE PRESENCIA DE CHIRODISCOIDE		Total
			POSITIVO	NEGATIVO	
SEXO DE CUYES	HEMBRA	Recuento	16	14	30
		Recuento esperado	13,7	16,3	30,0
	MACHO	Recuento	20	29	49
		Recuento esperado	22,3	26,7	49,0
Total		Recuento	36	43	79
		Recuento esperado	36,0	43,0	79,0

Anexo 6

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,175 ^a	1	,278		
Corrección de continuidad ^b	,725	1	,395		
Razón de verosimilitud	1,175	1	,278		
Prueba exacta de Fisher				,353	,197
Asociación lineal por lineal	1,160	1	,281		
N de casos válidos	79				
$X^2_c: 1.175$ NS $X^2_t(1,0.05): 3.84$					

H₀: La presencia de *Chirodiscoide* en cuyes es independiente del sexo.

H_a: La presencia de *Chirodiscoide* en cuyes depende del sexo.

X²_c: Ji- Cuadrado Calculada

X²_t: Ji- Cuadrado Tabulada.

N.S.: No significativo