

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



Prevalencia de coccidiosis en conejos domésticos (*Oryctolagus cuniculus*) que se expenden en el mercado mayorista de la ciudad de Trujillo

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ANGIE ELIZABETH ROJAS CARRANZA

TRUJILLO, PERÚ

2019

La presente tesis ha sido revisada y aprobada por el siguiente
Jurado:



MV Mg. Angélica Lozano Castro

PRESIDENTE



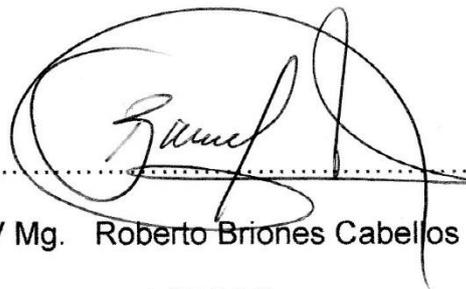
MV Mg. Angélica Huamán Dávila

SECRETARIO



Mg. Roxana Mendoza Mendocilla

VOCAL



MV Mg. Roberto Briones Cabellos

ASESOR

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mi familia, quienes supieron apoyarme durante todo el tiempo de mi formación como profesional en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Especialmente a mi madre, quien con su dedicación, paciencia y fortaleza logró que culminara con mis estudios superiores, para poder aspirar a un futuro mejor; además de inculcarme los valores suficientes para ser una mejor persona y así ver los obstáculos como una señal de que el avance al final dará sus frutos para un mejor mañana; así mismo, a mi padre, quien desde el cielo se mantiene en permanente vigía velando por mi bienestar y a quién le debo las enseñanzas acerca del esfuerzo y perseverancia para lograr avanzar en cada peldaño de la vida; ambos son mis dos pilares y las personas que más amo, tomándolos como referencia para aspirar a mejorar día a día.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia, por estar conmigo durante los momentos de altas y bajas, por brindarme esa jocosidad y alegría que los caracteriza.

A mi padre, quien a pesar de estar en otro plano astral es mi fuerza y la luz en mis días de obscuridad, ese ser por quién decidí seguir el camino de la naturaleza y la ayuda hacia los seres vivos.

A mis docentes quienes me brindaron las herramientas básicas para poder adquirir conocimientos, y actitudes que serán los pilares para expandir horizontes e incentivar me al desarrollo como futura profesional.

A mi asesor, el médico veterinario magister Roberto Briones Cabellos, por su apoyo y soporte durante la realización de la investigación, además de ser mi guía durante los años de mi formación profesional.

A mi compañero y colega, Christian Buenaño Camones, con quien a pesar de las discrepancias, pude forjar una amistad, siendo él quien hizo posible la realización de este trabajo con su persistencia, hasta su culminación.

ÍNDICE GENERAL

	Página
CARATULA	i
APROBACIÓN POR EL JURADO DE TESIS	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA	3
2.1. Descripción del conejo doméstico	3
2.1.1. Ubicación taxonómica	3
2.1.2. Características	3
2.2. Manejo del conejo doméstico	4
2.2.1. Manejo sanitario	4
2.2.2. Manejo alimenticio	6
2.3. Coccidiosis en conejos	6
2.3.1. Epidemiología	9
2.3.2. Ciclo biológico	10

2.3.3. Diagnóstico.....	12
2.3.4. Tratamiento	12
III. MATERIALES Y MÉTODOS	14
3.1. Lugar de ejecución.....	14
3.2. Metodología	14
3.2.2. Obtención de las muestras.....	15
3.3. Procesamiento de datos	21
IV. RESULTADOS.....	22
4.1 Prevalencia de coccidiosis en conejos	22
4.2 Prevalencia de coccidias por puesto de venta	23
4.3. Presencia de coccidias en ejemplares sometidos a necropsia .	24
4.4. Principales puntos de infestación de ejemplares sometidos a necropsia.....	25
4.5. Principales regiones del intestino delgado infestada con <i>Eimeria</i> spp	26
V. DISCUSIÓN	27
VI. CONCLUSIONES	30
VII. RECOMENDACIONES	31
VIII. BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXOS	37

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Principales drogas empleadas en el tratamiento de <i>Eimeria</i> spp.....	13
Cuadro 2. Identificación de las tiendas para la obtención de muestras	15
Cuadro 3. Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp en las tiendas 1, 2 y 3 donde se expenden conejos del mercado Mayorista de Trujillo.....	23
Cuadro 4. Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp en las tiendas 4,5 y 6 donde se expenden conejos del mercado Mayorista de Trujillo.....	23

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Especies de <i>Eimeria</i> spp en conejos.	7
Figura 2. Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp en conejos, de las muestras obtenidas de las tiendas de venta de mascotas del mercado Mayorista de Trujillo.	22
Figura 3. Principales lugares anatómicos donde se ubica la <i>Eimeria</i> spp en los especímenes sometidos a necropsia.....	25
Figura 4. Principales regiones del intestino delgado en donde se hallaron los ooquistes de <i>Eimeria</i> spp en los especímenes sometidos a necropsia.	26
Figura 5. Condición de infestación en los ejemplares sometidos a necropsia.	38

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Prevalencia de coccidiosis en conejos que se expenden en el mercado Mayorista de Trujillo	39
Anexo 2. Presencia de coccidias en ejemplares sometidos a necropsia..	38
Anexo 3. Técnicas de diagnóstico parasitológico	42
Anexo 4. Necropsia.....	47

RESUMEN

El presente estudio tuvo por objetivo determinar la prevalencia de coccidiosis en *Oryctolagus cuniculus* en el mercado Mayorista de Trujillo durante los meses de agosto a noviembre del año 2017. Se tomaron como puntos de muestreo las tiendas donde se expenden estos especímenes, recolectando heces de los diferentes corrales, adquiriendo también ejemplares con signologías clínicas para efectuar el proceso de necropsia. Las muestras fueron conservadas en formol al 6% y procesadas en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad Privada Antenor Orrego. Para el análisis se emplearon los métodos de Baermann modificado, por flotación con solución sobresaturada de azúcar, y el método directo; mientras que las necropsias fueron realizadas por la técnica de incisión decúbito dorsal. Obteniendo un resultado de 41,67% de muestras positivas tras la examinación de las muestras de heces recolectadas de los corrales, así mismo, todos los ejemplares sometidos a necropsia dieron positivo a *Eimeria spp.*

Siendo los principales órganos infestados: el ciego con 60,0% y el intestino delgado con 100,0%; mientras que en el hígado se obtuvo un porcentaje de 40,0%. En la región intestinal los principales puntos de infestación fueron el íleon con 60,00 y el duodeno con 40,0%.

ABSTRACT

The objective of this current study was to determine the prevalence of coccidiosis among *Oryctolagus cuniculus* in the Mayorista market of Trujillo during the months of August to November of 2017. For this investigation samples of diverse points of sale of domestic rabbits were selected to recollect the feces of different farmyards from these establishments, also acquiring specimens with clinical symptoms to execute a necropsy. The samples were collected on sterilized containers with clean spatulas to avoid bias, these containers were marked and preserved in a thermal container to be transported to the parasitology laboratory of Antenor Orrego Private University in which they were preserved with one millimeter of formalin at 10%. These samples were analyzed using the modified method of Baermann, flotation of feces with supersaturated sugar solution and the direct method; while the necropsies were made with the method of dorsal decubitus incision. Getting a result of 41, 67% of positive samples after the examination of the collected feces of the farmyards, in the same way all the specimens submitted to necropsy were positive for the presence of *Eimeria* spp being the main spots of infestation the caecum with 60, 0% and intestine with 100, 0% while the liver obtained a percentage of 40,0%. On the intestinal region the main spots of infestation were the ileum with 60, 0% and duodenum with 40,0% each.

I. INTRODUCCIÓN

La cunicultura o crianza de conejos se está desarrollando actualmente como una alternativa alimenticia para las poblaciones, debido a su alto contenido de vitaminas, ácidos grasos esenciales, minerales y proteínas según lo expuesto por Dalle Zotte y Szendro (2011), es importante verificar que los mercados, en donde se mantienen y expenden estos especímenes, posean las mejores condiciones en cuanto a salubridad y un manejo adecuado.

Una deficiencia en las prácticas de manejo sanitario del ambiente, predispone a la presentación de enfermedades de tipo bacteriano y parasitario en los animales que se expenden en los puestos de abasto. Según lo expuesto por Lebas y otros (1996), estos organismos potencialmente patógenos forman parte del ambiente; por lo que, al existir las condiciones necesarias para su desarrollo, desencadenan enfermedades, afectando de esta forma la salud de los conejos.

Una de las principales enfermedades parasitarias que afectan a los conejos domésticos es la coccidiosis, la cual, según refieren Ladrón de Guevara y otros (2015), es una enfermedad parasitaria producida por distintas especies del género *Eimeria*.

Brown y otros (2010), sostienen que esta enfermedad genera mayor mortalidad en conejos jóvenes que en adultos, reportando una prevalencia de 71, 25% en su estudio realizado en Venezuela; así mismo, en algunos estudios realizados en otros países, como en el caso de Kenia realizado por Okumu y otros (2014) en donde obtuvieron una prevalencia de 85,1% de coccidiosis como resultado final de los diferentes puntos de cría y comercialización de conejo doméstico.

Otro estudio realizado en Boyacá, por Martínez (2012) reportó una prevalencia de 87,0%; mientras que en el estudio realizado por Jing (2012) en China, citado en el trabajo de Ladrón de Guevara y otros (2015), la prevalencia de coccidiosis en *Oryctolagus cuniculus* fue de 51,46%; así mismo un estudio realizado en Bagdad por Toma y otros (2014), reportó que la prevalencia de dicho agente patógeno fue de 72,5%; siendo la coccidiosis intestinal una de las afecciones más comunes, con una prevalencia reportada de 55%, en comparación a la coccidiosis hepática que mostró una prevalencia de 3,75%. Hasta el momento en nuestro medio no existen reportes o estudios que señalen el grado de infestación de *Eimeria* en conejos.

En la actualidad la comercialización de conejos domésticos en diversos centros de abastos de la ciudad de Trujillo, se observan malas prácticas de manejo y sanidad, como es el caso del mercado Mayorista; sobre todo en donde se alojan temporalmente a los conejos, antes de ser expendidos, facilitando la manifestación de diversas enfermedades. Entre las más comunes se encuentran las causadas por endoparásitos, como es el caso de la coccidiosis. Debido a que esta enfermedad se propaga dentro de ambientes insalubres, aquellos animales ya infectados en el tiempo que se encuentran alojados en el mercado, diseminan sus parásitos en fase infestante, contagiando a los animales jóvenes o nuevos que ingresan a dichas instalaciones, lo que conlleva a una difícil erradicación de dicha enfermedad.

Debido a esta problemática y dado a que se carece de información necesaria para el registro de dicha enfermedad en nuestra localidad, se desarrolló la presente investigación con el objeto de determinar la prevalencia de coccidiosis en conejos domésticos que se comercializan dentro del mercado Mayorista de Trujillo.

II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA

2.1. Descripción del conejo doméstico

2.1.1. Ubicación taxonómica

El conejo doméstico, cuyo nombre científico es *Oryctolagus cuniculus*, pertenece al reino Animalia, siendo un descendiente del orden Lagomorpha, perteneciente a la familia Leporidae, de donde se desprenden otros géneros tales como el género Lepus, el cual posee características similares al género Oryctolagus, teniendo como variante las dimensiones tanto de los miembros anteriores y posteriores como la dimensión de la cabeza y las orejas (Romero y Lagorreta, 2005).

2.1.2. Características

Son animales herbívoros, sedentarios y sociales con un tiempo de vida aproximadamente de 5 a 7 años, poseen mayormente pelo corto y denso, con unas orejas largas, las cuales, presentan una capacidad auditiva bastante fina al igual que un sentido olfativo agudo; dentro de la conformación su dentadura consta de 4 incisivos afilados con dos filas en la mandíbula superior y dos filas en la mandíbula inferior. Son animales cuadrúpedos, cuyos miembros anteriores son más cortos que las posteriores; el rango de su visión es panorámico, pero de percepción espacial limitada (Centro de Reserva en Sanidad Animal, 2008).

Una característica especial y por la cual este mamífero es ampliamente explotado es por su carne, que contiene baja cantidad de colesterol, haciéndola muy saludable para el consumo humano. Su pelaje tiene utilidad para la construcción de filtros y otras manufacturas textiles.

El tiempo de gestación de las hembras es de 31 días, teniendo como resultado camadas de 4 a 10 crías por parto; debido a que son altamente prolíficos se está intensificando su crianza, la que genera un beneficio económico para quienes se dedican al negocio de la cunicultura. Son animales coprófagos (Centro de Reserva en Sanidad Animal, 2008).

2.2. Manejo del conejo doméstico

Realizar unas buenas prácticas de manejo al momento de la crianza de los conejos, así como al efectuar la comercialización hacia el mercado, es de suma importancia. Estas prácticas en cunicultura se refieren en su mayoría a las técnicas que se emplean durante la crianza, y la mejora de la producción en las explotaciones cunicultoras, para garantizar la inocuidad en el producto final. Las principales medidas de manejo durante el desarrollo de la cunicultura, son: manejo sanitario y manejo alimenticio (Zamora, 2009).

2.2.1. Manejo sanitario

El buen funcionamiento de una explotación cunícula depende del establecimiento de medidas sanitarias que permitan la protección de los animales ante una posible entrada de agentes patógenos.

Por ende, es de vital importancia el conocimiento de aquellos agentes más comunes que pueden presentarse en este tipo de explotaciones, siendo uno de ellos las coccidias del género *Eimeria* (Camacho y otros, 2010). El reconocimiento de este agente patógeno en el medio de desarrollo de la cunicultura, permitirá establecer las medidas adecuadas para su prevención y control dentro de las mismas.

Según lo expuesto por Coudert y otros (1993) citado por Ballardés (2010), el pilar básico para el control de la coccidiosis y para la producción de conejos con éxito, es la sanidad preventiva. Para ello, según lo expuesto por la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA (2016), las medidas que todo establecimiento cunicultor debe tener en cuenta, para mantener una buena crianza y asegurar la inocuidad de sus productos al mercado, son las siguientes: aislamiento del criadero, higiene de las instalaciones, almacenamiento de fármacos, control de la fauna nociva y disposición adecuada de los residuos de los animales.

Roca (2006), sostuvo que cada cunicultor deberá adoptar las medidas de bioseguridad de acuerdo al entorno de su explotación, estableciendo diversas normas y conductas, creando diversos programas de desinfección, desinsectación y desratización, así como, planes de vacunación y tratamiento de las deyecciones. Sin un buen plan sanitario, es probable que diversos agentes patógenos puedan aprovechar las condiciones deficientes de dichos establecimientos para desarrollarse, generando serios trastornos en la salud de los animales.

En lo referente a un control estricto en la desinfección de las instalaciones, es importante eliminar a los agentes patógenos que se localizan en el ambiente, en donde se alojan los conejos.

Siempre que un animal sea cambiado de jaula, ésta debe estar limpia y libre de los residuos de los conejos anteriores, además deben ser desinfectadas mediante el empleo de la llama de un soplete o con el uso de desinfectantes como pueden ser: lejía, formol (20%), amonio cuaternario, entre otros. Este tratamiento también debe realizarse en las jaulas que quedaron desocupadas; es importante además, contar con un calendario de limpieza para toda la instalación (SAGARPA, 2016).

2.2.2. Manejo alimenticio

Fuentes y otros (2010), mencionan que la calidad del alimento es importante en la cría de estos animales, es vital que estos reúnan las condiciones necesarias para asegurar su sanidad, pues es una puerta de entrada a diversos agentes microbianos que pondrían en compromiso a la salud de estos especímenes.

2.3. Coccidiosis en conejos

La coccidiosis es causada por protozoarios intracelulares del género *Eimeria*, que ocasionan una infección masiva y presentan manifestaciones de formas agudas. Esta enfermedad puede atacar tanto a conejos en su etapa adulta, así como a los gazapos; sin embargo, estos últimos son más susceptibles. Los brotes se presentan con mayor frecuencia en granjas y en lugares en donde existe un mal manejo sanitario, que predispone la propagación de la enfermedad (Pérez y Betancourt 2010).

Según Brown y otros (2010) existen dos formas de presentación de la coccidiosis que puede ser intestinal o hepática. La coccidiosis intestinal puede deberse a una serie de especies de *Eimeria*, entre las que ocasionan una mayor patogenicidad se encuentran: *Eimeria perforans*, *Eimeria magna*, *E. intestinalis*, *E. media*, *E. piriformis*, entre otras. Mientras que la coccidiosis hepática es producida por el protozoo *Eimeria stiedae*, el cual puede afectar a la digestión debido a una menor secreción de ácidos biliares como consecuencias del hígado patológico. En ambos casos se pueden presentar diarreas, de manera que deberían considerarse como posibles agentes etiológicos cuando se presenta enteritis.

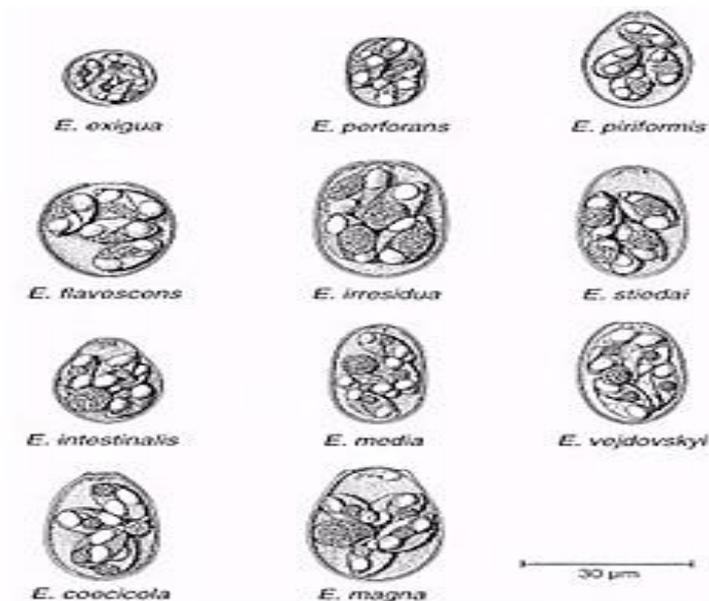


Figura 1. Especies de *Eimeria* spp en conejos.

Oncel y otros (2011) sostienen, que según lo expuesto por Pellerdy (1965) y Karaer (2001), cuando estos protozoos atacan al intestino generan un mal funcionamiento del órgano, induciendo a una atrofia de las vellosidades intestinales, lo que conduce a una mala absorción de nutrientes, desequilibrio de electrolitos, anemia,

hipoproteinemia y genera deshidratación. Todos estos resultados causan mortandad; ocasionando pérdidas económicas para los que se dedican a la crianza de conejos.

Así mismo, la coccidiosis intestinal produce una pronunciada inhibición de la motilidad intestinal, la cual es una característica de enteritis. Sin embargo, este parásito no sólo causa daño a nivel intestinal, sino que compromete otros órganos tales como el hígado, produciendo daño en su funcionalidad normal, afectando la digestibilidad de las grasas, generando así problemas digestivos y en consecuencia la disminución del estado nutricional de los animales infectados (Pérez y Betancourt, 2010).

Según lo expuesto, tanto en el trabajo realizado por Pérez y Betancourt (2010) como en el trabajo realizado por Gutiérrez (2003), aquellos animales infectados por coccidiosis hepática, cuyo agente causal es *Eimeria stiedae*, muestran una conducta apática, además de signos de anorexia, meteorismo, ascitis y pelo hirsuto; sin embargo, estos signos se presentan con mayor frecuencia cuando existe una elevada parasitación del animal.

Estos signos pueden presentarse durante la segunda semana pos infección, empero según lo referido por Gómez (1999) citado en el trabajo realizado por Gutiérrez (2003), muchos de los especímenes pueden cursar con una muerte súbita sin presentar ningún tipo de manifestación clínica de la enfermedad.

En aquellos especímenes es recomendable realizar una necropsia. Los hallazgos después de este procedimiento según lo reportado por Gutiérrez (2003) son: distensión del intestino delgado, colon con alimento no digerido, presencia de múltiples nódulos de tonalidad blanco amarillenta en el hígado, así como congestión en el parénquima hepático y edema.

Los oocistos de *Eimeria spp* normalmente están presentes en mínimas cantidades en las heces de conejos sanos de todas las edades. Los brotes de enfermedades, conocidas como coccidiosis, ocurren cuando los animales susceptibles son expuestos a la infección por especies patógenas (Gutiérrez, 2003).

Brown y otros (2010) expresaron que la gravedad de los signos no sólo depende de la presencia de la especie patógena que ataca al hospedador, también depende del tamaño de la dosis infectante y de la susceptibilidad del huésped.

Gutiérrez (2003) citó los trabajos de Drout y otros (1997) y de Licois y otros (1995), destacando que a pesar de que los coccidios de los conejos son muy inmunógenos, actualmente no existe una vacuna comercializada en el mercado para la prevención de la enfermedad, aunque las investigaciones que se están llevando a cabo en este momento son muy prometedoras debido a que se han podido aislar cepas precoces de coccidios como las de *E. magna*.

2.3.1. Epidemiología

Cordero del Campillo y otros (1999) refieren que la elevada prevalencia de coccidiosis en los establecimientos de cría de conejos, está relacionada principalmente con las malas condiciones sanitarias de las explotaciones, estas tienen una mayor influencia en los criaderos familiares en donde el contacto con aquellos conejos infectados es mayor debido a la deficiencia en los controles de sanidad.

Gutiérrez (2003) hace hincapié que se debe tener presente que una excreta de conejo contiene una cantidad suficiente de oocistos de coccidia para producir un cuadro de diarrea, si ésta se inocula en

el mismo animal; así mismo no todos los conejos parasitados pueden desarrollar un cuadro clínico, pues, la presencia de la enfermedad depende de las condiciones sanitarias señaladas.

Lebas y otros (1996) sostienen que los conejos son animales que, independientemente de las buenas condiciones ambientales, pueden ser muy excitables llegando a padecer cualquier tipo de estrés lo que predispone a la manifestación de un cuadro de coccidiosis.

2.3.2. Ciclo biológico

El ciclo biológico de las coccidiosis en *Oryctolagus cuniculus* comienza cuando este ingiere comida o agua contaminada con heces que contienen ooquistes de *Eimeria* spp, desarrollándose así dos etapas de la enfermedad, que son la etapa asexual y sexual (Martínez, 2014).

2.3.2.1. Etapa Asexual

Martínez (2014) menciona que esta etapa está comprende dos fases, las fases de esquizogonia y la fase de esporogonia. La primera se desarrolla luego de haber sido ingerido el ooquiste de *Eimeria* spp. Una vez en el interior del sistema digestivo y en el intestino del espécimen, por acción de los jugos gástrico los esporozoitos son liberados penetrando de esta forma el epitelio intestinal.

La afección depende de la especie que haya parasitado al animal, por ejemplo, *Eimeria stiedae*, penetra el epitelio intestinal del duodeno, viajando hacia el hígado a través del sistema porta para

finalmente establecerse dentro del epitelio de los conductos biliares, una vez pasa a ser un trofozoito (Pérez y Betancourt, 2010).

El trofozoito tras penetrar en una célula epitelial crece hasta alcanzar un tamaño considerable dentro de la célula huésped. La célula se hipertrofia, pero no llega a destruirse. Eventualmente, el núcleo del parásito sufre cierto número de divisiones hasta formar un gran número de merozoitos mononucleados; a esta división se le conoce como la fase de esquizogonia (Marshall y William, 1985).

Según lo referido por Lebas y otros (1996), dependiendo de la especie pueden existir una o más de dos fases de esquizogonia, por ejemplo: *Eimeria media* posee dos fases de esquizogonia mientras que *E. residua*, de tres a cuatro fases esquizogónicas.

La esquizogonia puede repetirse cierto número de veces, con lo que, el epitelio queda dañado seriamente, con el tiempo algunos merozoitos no sufren esquizogonia en lugar de ellos desarrollaran en gamontes, destinados a producir gametos (Marshall y William, 1985).

2.3.2.2. Etapa Sexual

Comprende la fase de gametogonia. Los merozoitos se transforman en microgamontes (que originan y contienen a los microgametos), o en macrogamontes (que originan y contienen los macrogametos). Los microgametos y los macrogametos son producto de divisiones meióticas (Druger y Modern, 2002).

La unión de los microgametos con los macrogamontes da lugar a una formación de los cigotos y éstos a ooquistes inmaduros, que se convertirán en ooquistes maduros donde dan inicio a la esporulación para posteriormente ser liberados al medio ambiente con las heces de los animales, iniciándose nuevamente el ciclo (Druger y Modern,

2002).

2.3.3. Diagnóstico

El diagnóstico de coccidiosis intestinal en las granjas industriales se realiza en el laboratorio. El método de elección es la coprología. La búsqueda de coccidios en el contenido intestinal de uno o más conejos en forma aleatoria, será una muestra ideal para ver si se encuentran ooquistes. El diagnóstico de la coccidiosis hepática se puede hacer en la necropsia de los animales enfermos, en los que se buscará la presencia de las lesiones características en el hígado. No obstante, se debe tener en cuenta que estas lesiones aparecen solo en los casos de infecciones masivas, las cuales persisten de dos a tres días en el organismo del animal (Lebas y otros ,1996).

2.3.4. Tratamiento

El pilar básico para el control de la coccidiosis y para una buena producción de conejos con éxito es la prevención. Se debe tener en cuenta que los ooquistes necesitan calor y humedad para esporular, y los nidales, fondos de las jaulas, los bebederos y las fosas de recogida de las heces, son los lugares idóneos para que lleguen a ser infectantes, por lo que, hay que aplicar una limpieza de estos lugares, debido a que los ooquistes son resistentes a desinfectantes normales, es aconsejable utilizar el calor para eliminarlos del medio en donde se hallen contenidos los especímenes; para esto es muy útil el vapor de agua (Coudert y otros, 2000).

El tratamiento frecuente a coccidiosis sólo es eficaz en animales que se han infectado en un periodo de tiempo corto (5-6 días) y se debe tener en cuenta que, después de un tratamiento eficaz, van a continuar presentándose casos de diarrea y muertes de los animales en la explotación (Lebas y otros, 1996).

Las drogas más usadas para el tratamiento son las sulfamidas que se pueden observar en el siguiente cuadro, propuesto por Gutiérrez (2003).

Cuadro 1.Principales drogas empleadas en el tratamiento de *Eimeria* spp

Drogas	Dosis curativa	Dosis preventiva	Vía de administración	Observaciones
Sulfadimetoxina	800 mg/L	300 mg/L	Agua	Administrar 2-3 días como preventivo 4-6 días a las 4 semanas de edad
Sulfaquinoxalina	1 g/L	0.5 g/L	Agua	
Sulfadimeracina	2 g/L		Agua	Menos eficaz
Salinomicina		20 ppm	Pienso	Tóxica en dosis dobles
Dictazuril		1 ppm	Pienso	
Toltrazunil	1-2 mg/kg pv		Agua	2-5 días 2-3 días
Furazolidona+ Furoxona	3 mg/kg pv	200 mg/kg.	Pienso	

Fuente: Gutiérrez (2003). Departamento de parasitología de la Universidad de Barcelona.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de ejecución

El presente estudio se realizó en las inmediaciones del Mercado Mayorista donde se expenden los conejos, del distrito de Trujillo, durante los meses de agosto a noviembre 2017, y las muestras obtenidas se procesaron en el laboratorio de Parasitología de la Universidad Privada Antenor Orrego.

3.2. Metodología

El presente estudio corresponde a una investigación no experimental, cualitativa observacional.

3.2.1. Población y muestra de estudio

La población empleada para este estudio fueron los conejos que se expenden dentro de los puntos de venta principales del mercado Mayorista de Trujillo, recolectándose las muestras de heces de cada jaula.

El tipo de muestreo realizado para la investigación fue aleatorio por conveniencia. Se trabajó con 6 puntos de venta de conejos del mercado Mayorista de la ciudad de Trujillo. La muestra fue determinada en forma no probabilista, estimándose la recolección de una muestra de heces por muestreo, realizándose 4 muestreos para un mejor análisis, además de la obtención de 5 ejemplares para la realización de la necropsia. El número total de muestras de heces analizadas fue de 24.

Este tipo de muestreo fue realizado por la poca colaboración y reticencia de los dueños de los puntos de venta de conejos domésticos.

3.2.2. Obtención de las muestras

Con la finalidad de obtener las muestras de heces, se realizaron visitas al mercado Mayorista, con una frecuencia de 2 veces por semana por un periodo de dos meses y medio a cada uno de los puntos de venta de conejo doméstico ya seleccionado.

Estas se colocaron en frascos estériles y fueron rotuladas según el número de tienda inspeccionada, anotándose luego, en una ficha.

A cada tienda se le asignó un código de identificación, la que se muestra a continuación:

Cuadro 2. Identificación de las tiendas para la obtención de muestras

Lugares de toma de muestra	Cantidad de muestras obtenidas
Tienda 1	4
Tienda 2	4
Tienda 3	4
Tienda 4	4
Tienda 5	4
Tienda 6	4
Total	24

Fuente: elaboración propia.

3.2.3. Procesamiento de las muestras

Para el análisis de las muestras colectadas se emplearon tres métodos parasitológicos diferentes, los cuales son: el método de Baermann adaptado, método de examen directo microscópico y el método de análisis por flotación con solución sobresaturada de azúcar.

3.2.4. Técnicas de diagnóstico parasitológico

A. Técnica de sedimentación (Técnica de Baermann modificado en copa)

Principio

Este método se basa en la concentración de los elementos parasitarios, que por la acción de la gravedad de la materia fecal suspendida en agua destilada o solución salina, o mediante el empleo de centrifugación, permiten la recuperación de huevos de helmintos, larvas de nematodos y quistes de protozoos en condiciones viables y sin distorsión que han sido sedimentados en el fondo del recipiente empleado (Beltrán y otros, 2003; Serrano, 2010).

Procedimiento

Se colocaron 2 gramos de heces en una placa Petri añadiéndose luego 10 ml de agua estéril, posteriormente se homogenizó y se colocó la muestra sobre un colador con gasas, dejando reposar sobre la boca de la copa para permitir la filtración de las heces hacia el interior.

Luego se agregó la solución fisiológica al 0,9% tibia hasta 1 cm debajo del borde inferior del colador; dejándose reposar por 30 minutos. Se decantó el contenido del vaso quedando así la muestra sedimentada en el interior de la copa. Luego se transfirió una alícuota empleando una pipeta Pasteur a una lámina portaobjetos, incorporando una gota de lugol y se cubrió la muestra con una lámina cubreobjetos observándose finalmente en el microscopio con el objetivo de 40X (Beltrán y otros , 2003).

B. Método de exploración directa

Principio

El método de examen directo emplea la solución salina fisiológica con la finalidad de permitir el reconocimiento de trofozoitos de protozoos y otros estadios de dichos parásitos, empleando para su distensión una tinción con solución de lugol permitiendo el coloreado temporal de los trofozoitos y quistes de los protozoos (Girard de Kaminsky , 2003).

Procedimiento

Se colocó en un extremo de una lámina portaobjetos una gota de suero fisiológico y en el otro, una gota de lugol. Luego, con la ayuda de una asa de siembra esterilizada al rojo vivo en un mechero, se obtuvo una alícuota de la muestra de materia fecal y se homogenizó con el suero fisiológico y posteriormente con la solución del lugol. Ambas preparaciones se cubrieron con un cubreobjetos para su posterior observación al microscopio, primero con el objetivo

de 10X y finalmente con el objetivo de 40X (Girard de Kaminsky, 2003).

C. Método por flotación con solución sobresaturada de azúcar

Principio

Este método se base en lograr una concentración de los quistes de protozoarios, huevos de helmintos o larvas mediante el empleo de una solución de mayor densidad, llevando a la superficie estas formas parasitarias de la emulsión de material fecal. Las soluciones que se emplean para su ejecución son soluciones saturadas de cloruro de sodio, o también las soluciones concentradas de sacarosa (Michel y otros, 2011).

Procedimiento

En un frasco pequeño se adicionó de uno a dos gramos de heces y se añadió de 3 a 5 ml de solución sobresaturada de azúcar homogenizando la muestra con un aplicador de madera, luego se completó el sobrante con mayor solución hasta formar un menisco en el borde de la boquilla del frasco. Se colocó una laminilla cubreobjetos y se dejó reposar por 30 minutos para permitir la adherencia de los ooquistes de *Eimeria* spp. Posteriormente se colocó el cubreobjetos sobre una lámina portaobjetos provisto de una gota de solución de lugol, para su observación al microscopio con el objetivo de 10X y 40X para la identificación de los ooquistes (Beltrán y otros, 2003).

Así mismo, se realizó la necropsia de 5 especímenes que mostraron manifestaciones clínicas, obteniendo de dicha forma las muestras de heces directamente desde los órganos afectados en dichos animales.

Necropsia

Para la necropsia se adquirieron ejemplares que presentaban signología de la enfermedad, estos ejemplares fueron marcados con hilos de nylon de diferentes colores para facilitar su identificación en el traslado y revisión.

Estos animales fueron transportados al laboratorio de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Privada Antenor Orrego, lugar donde se realizó la necropsia correspondiente, para buscar la presencia de las lesiones características en los órganos afectados por la enfermedad, con la finalidad de encontrar los ooquistes de *Eimeria* spp.

Para la realización de la necropsia en los especímenes seleccionados, se examinó de los especímenes para corroborar el estado en el que se encontraban, así como la sinología que presentaban. Para la realización de la necropsia se empleó la técnica de incisión decúbito dorsal.

Técnica de incisión decúbito dorsal en conejos

Esté método fue empleado para el hallazgo de formas parasitarias de *Eimeria* spp en el sistema digestivo de los conejos domésticos seleccionados, principalmente en el sector del intestino, ciego e hígado.

Se benefició a los especímenes antes de realizar la necropsia. Luego, se realizó una incisión con un corte longitudinal desde la sínfisis mandibular hasta la sínfisis púbica

de los conejos con ayuda de un bisturí, con la precaución necesaria para evitar penetrar la cavidad abdominal (Rosell, 2000). Se procedió a separar la piel del espécimen, observando así la coloración del tejido subcutáneo para después proceder a la desarticulación de las extremidades de los especímenes. Posteriormente, se realizó una incisión secundaria sobre la parte media del cuello hacia la entrada del tórax separando así estas estructuras, prosiguiendo con la disección de los músculos abdominales separando las articulaciones costocondrales para exponer la cavidad torácica, realizándose un corte longitudinal hacia la región inguinal del espécimen (Moreno y Sandoval , 2006) .

Al exponer la cavidad torácica se pudo reconocer las estructuras así como las alteraciones de los órganos, separando cada una de ellas con un hilo nailon para su examinación. Se procedió a retirar el sistema respiratorio con cuidado, dejando libre el sistema digestivo el cual comienza con la separación del esófago, seguido por el estómago, el hígado, el bazo y finalmente el recto. Colocando cada sector sobre una bandeja, se realizó cortes sobre cada sector del sistema digestivo, comenzando la examinación del hígado comprobándose la aparición de lesiones sobre el parénquima hepático, así como los conductos biliares; luego se procedió a la inspección del intestino delgado (duodeno e íleon) y el ciego, extrayéndose el contenido para su posterior procesamiento (Moreno y Sandoval, 2006).

3.3. Procesamiento de datos

El procesamiento de los datos se realizó en base a un análisis estadístico de las muestras de heces que resultaron positivas con el total de muestras totales.

Según lo expuesto por Moreno-Altamirano y otros (2000), la prevalencia puntual se define como la proporción de la población que padece la enfermedad en estudio en un momento dado, y se calcula de la siguiente manera:

$$P = \frac{\text{Número de muestras positivas}}{\text{Número total de muestras}} \times 100$$

IV. RESULTADOS

4.1 Prevalencia de coccidiosis en conejos

En la presente investigación se halló que de las 24 muestras de heces recogidas en las diferentes tiendas del mercado Mayorista de Trujillo, durante los meses de agosto hasta noviembre del 2017, 10 muestras obtuvieron resultados positivos a la presencia de *Eimeria* spp representando un 41,67% de la muestra total, mientras que 14 muestras obtuvieron resultados negativos, representado así un 58,33% (ver figura 2).

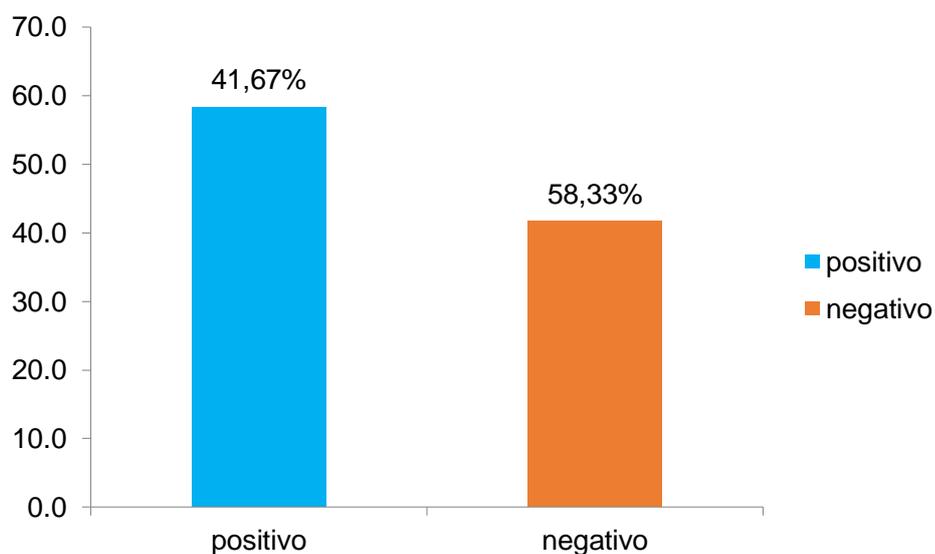


Figura 2. Prevalencia de *Eimeria* spp en conejos, de las muestras obtenidas de las tiendas de venta de mascotas del mercado Mayorista de Trujillo.

4.2 Prevalencia de coccidias por puesto de venta

En los cuadros 3 y 4 se muestra la prevalencia de *Eimeria* spp en las principales tiendas donde se expenden conejos, como puede verse los puestos que presentan mayor nivel de presencia de este parásito son los asignados con los números 1 y 6, de cuatro muestras evaluadas 3 de ellas dieron positivo para el citado parásito constituyendo esto el 75% de las muestras de cada puesto de venta. En lo referente a las tiendas 2, 3, 4 y 5, de las cuatro muestras recolectadas y analizadas de cada una de las tiendas, solo una de ellas resultó positivo a la presencia de coccidias representando de esta manera el 25%.

Cuadro 3. Prevalencia de *Eimeria* spp en las tiendas 1, 2 y 3 donde se expenden conejos del mercado Mayorista de Trujillo.

Resultados	Tienda 1		Tienda 2		Tienda 3	
	Muestra	Prevalencia	Muestra	Prevalencia	Muestra	Prevalencia
Positivo	1	75	1	25	1	25
Negativo	3	25	3	75	3	75
Total de muestras	4	100	4	100	4	100

Cuadro 4. Prevalencia de *Eimeria* spp en las tiendas 4, 5 y 6 donde se expenden conejos del mercado Mayorista de Trujillo.

Resultados	Tienda 4		Tienda 5		Tienda 6	
	Muestra	Prevalencia	Muestra	Prevalencia	Muestra	Prevalencia
Positivo	1	75	1	25	3	75
Negativo	3	25	3	75	1	25
Total de muestras	4	100	4	100	4	100

4.3. Presencia de coccidias en ejemplares sometidos a necropsia

En el cuadro 4 se puede observar que de los 5 especímenes que fueron adquiridos en las diversas tiendas del mercado Mayorista de Trujillo, sujetos a necropsia, el 100% de ellos demostró poseer una infestación producida por parásitos de *Eimeria* spp después de ser analizadas las muestras por observación directa al microscopio, flotación por solución sobresaturada de azúcar y por el método de Baermann modificado.

Cuadro 4. Condición de infestación en los ejemplares sometidos a necropsia

Condición	Cantidad de conejos	%
Infectado	5	100
No infectado	0	0
Total	5	100

4.4. Principales puntos de infestación de ejemplares sometidos a necropsia

En la figura 3, se muestra los principales lugares donde se hallaron los ooquistes de *Eimeria* spp mediante el proceso de necropsia y los métodos de análisis coproparasitológico, en donde se puede observar que todos los ejemplares dieron positivo a *Eimeria* en el intestino delgado con un 100%, mientras que 3 de ellos presentaron ooquistes de *Eimeria*, en el ciego representando un 60% y dos de ellos en el hígado, representando un 40% de los animales sometidos a necropsia. Como puede observarse en el cuadro del anexo 2.1.

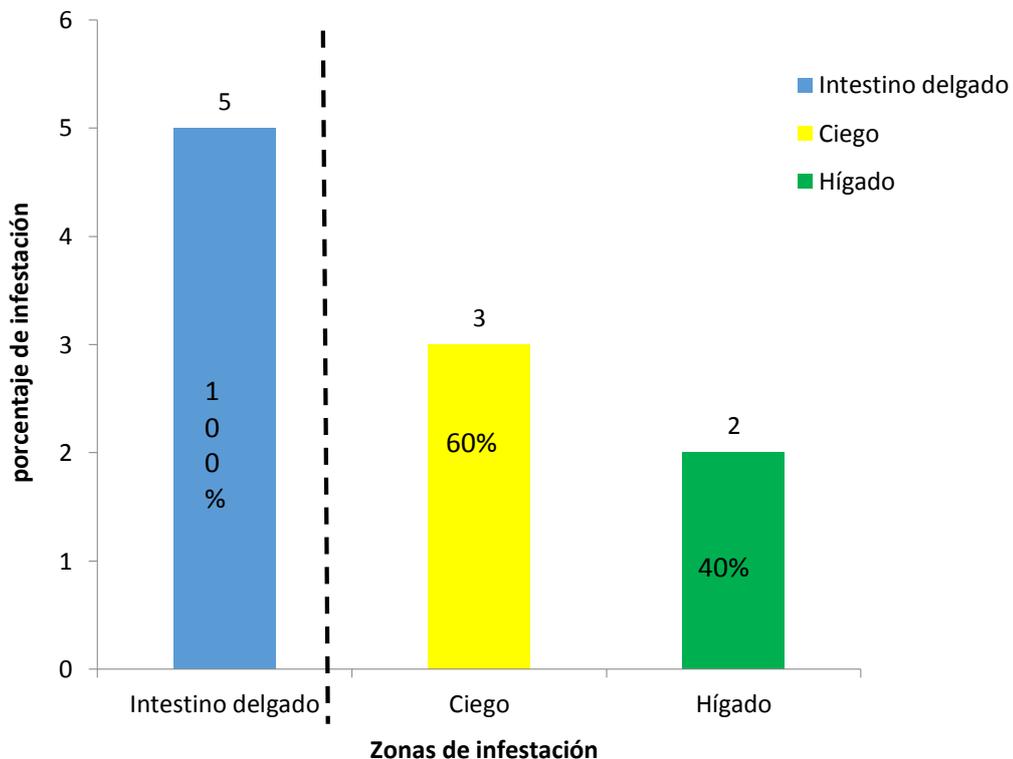


Figura 3. Principales lugares anatómicos donde se ubica la *Eimeria* spp en los especímenes sometidos a necropsia.

4.5. Principales regiones del intestino delgado infestadas con *Eimeria* spp

La presencia de ooquistes de *Eimeria* spp en los intestinos de los animales sometidos a necropsia se manifestó en todos los ejemplares, siendo el íleon el que presentó un mayor porcentaje de infestación en relación al duodeno. Este mostró un 40% de infestación, mientras que, el íleon mostró un 60% de infestación.

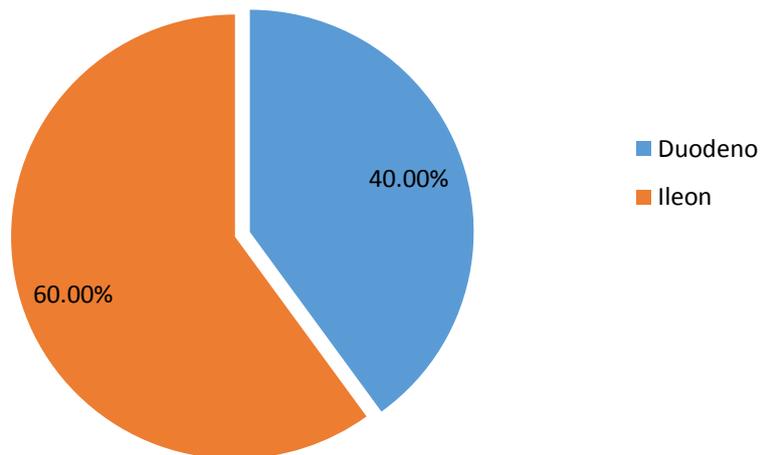


Figura 4. Principales regiones del intestino delgado en donde se hallaron los ooquistes de *Eimeria* spp en los especímenes sometidos a necropsia.

V. DISCUSIÓN

Teniendo presente la escasa información existente en nuestro medio acerca de la prevalencia de coccidiosis en los conejos domésticos y tras realizar la investigación, se pudo corroborar la presencia de este agente patógeno en un 41,67% del total de las muestras analizadas (figura 2), este resultado se obtuvo debido a la baja cantidad de muestras tomadas en los establecimientos en donde se expende dichos especímenes, dada la poca colaboración de los comerciantes. Por lo cual, se explica que sea menor en relación al estudio realizado por Brown y otros (2010) en donde la prevalencia de este agente fue de 71,25%, resultado obtenido tras haber realizado la evaluación de 80 conejos criados en un establecimiento de la ciudad de Venezuela. Este resultado también guarda correlación con el obtenido por Toma y otros (2014) en su estudio realizado en Bagdad, en el cual, tras evaluar a una muestra de 80 especímenes encontró 58 animales infectados por coccidiosis, dando un resultado de 72,5% de prevalencia.

Así mismo en el estudio realizado por Martínez (2012), tras la evaluación de dos explotaciones cunícolas en la ciudad de Boyacá se obtuvo una prevalencia de 87%, porcentaje obtenido de una muestra total de 45 conejos, siendo esta, semejante al estudio realizado por Brown y otros (2010). Ambos estudios sostienen que uno de los factores predisponentes para la presencia de la infestación por coccidiosis en conejos, es el contacto de los especímenes sanos con portadores de dichos parásitos en ambientes cerrados.

Las condiciones insalubres de los establecimientos en donde se expenden y crían estos especímenes, tienen una influencia directa para la presentación de dicho parásito, lo que podría explicar la presencia de estos agentes en las tiendas que fueron seleccionadas para la extracción de las muestras, siendo está mayor en los establecimientos 1 y 6, y baja en los establecimientos 2, 3,4 y 5 (cuadros 3 y 4). Esto puede sustentarse con lo expuesto por Toma y otros (2014), y por Martínez (2012), quienes sostienen que la alta presentación de coccidiosis en un establecimiento de cría de conejos se produce cuando los conejos son alimentados en condiciones de hacinamiento, o en deficientes condiciones sanitarias en las granjas en donde son criados estos especímenes, siendo factores en común en ambas investigaciones. Esta situación es contrastable con lo observado durante el cameo y la recolección de muestras realizadas del mercado Mayorista de Trujillo, pues en varios de los centros de expendio de estos animales, se hallaron condiciones deficientes en cuanto a sanidad y remoción de los desechos orgánicos de las jaulas, siendo esta realizada ocasionalmente. Este hecho nos permite ver con un panorama más amplio el cómo estos factores afectan a los especímenes generando pérdidas posteriores para los comerciantes.

Debido a que este parásito afecta el sistema digestivo, concentrándose mayormente en la zona intestinal y hepática, la realización de una necropsia puede ser requerida para poder apreciar el estado de estos órganos ante la infestación ocasionada por la *Eimeria* spp. Por ende, en esta investigación se decidió realizar la necropsia de 5 especímenes que mostraban signos clínicos de la enfermedad tal como diarrea y deshidratación así como la evidente pérdida de peso, teniendo como resultado que el 100% de los conejos sometidos a necropsia presentaban el parásito en su forma de ooquiste.

Estás características similares en cuanto a la presentación clínica de la coccidiosis fueron halladas en el trabajo realizado por Okumu y otros (2014), quienes tras realizar la necropsia de 61 conejos, concluyeron que 50 de ellos, mostraron cuadros clínicos en cuanto a la presentación de diarreas en las granjas en donde se albergaban los especímenes empleados como parte de su investigación.

En cuanto a los principales puntos de infestación causada por el parásito *Eimeria* spp en los ejemplares sometidos a necropsia mostrados en la figura 3, se logra visualizar que 60,0% se localizaron en el ciego; 100,0% fueron en el intestino delgado y solo un 40,0% fueron localizados en su forma de ooquiste en el hígado. Estos resultados pueden contrastarse con los obtenidos por Toma y otros (2014) en su estudio realizado en Bagdad, donde la prevalencia de coccidiosis intestinal fue de 55%, siendo mayor en relación a la coccidiosis hepática, en donde obtuvieron una prevalencia de 3,75%, y los estudios reportados Okumu y otros (2014) en donde la prevalencia de dichos parásitos a nivel intestinal y a nivel del ciego fueron de 29,5%; mientras que la prevalencia de *Eimeria* spp en el hígado, fue del 11,5%; tal como se aprecia en los resultados obtenidos por ambos autores, la coccidiosis intestinal es la forma de presentación más frecuente, siendo de escasa en el caso de la coccidiosis hepática. Este grado de infestación va a depender de diversos factores entre los cuales se encuentran: las condiciones del sistema de explotación, la estación en la cual se ha realizado el estudio, así como del número de muestras examinadas (Toma y otros, 2014); sin embargo, con el estudio realizado se pudo constatar que tanto las condiciones sanitarias como las condiciones alimentarias jugaron un papel predominante para la presentación de esta patología en los centros de abasto del mercado Mayorista de Trujillo.

VI. CONCLUSIÓN

Existe una prevalencia de 41,67% de coccidiosis en las muestras fecales y un 100% en los conejos sometidos a necropsia adquiridos en el mercado Mayorista de Trujillo; siendo la coccidiosis intestinal la presentación más frecuente.

VII. RECOMENDACIONES

Investigar la procedencia de los animales que se expenden en el mercado Mayorista de Trujillo, con la finalidad de llevar un registro de entrada y salida de estos especímenes. Facilitando el control dentro de las instalaciones de venta de conejos y evitando la contaminación de los lugares temporales en donde se mantienen hasta su expendio.

Informar a las autoridades competentes del Servicio Nacional de Sanidad Agraria sobre los resultados hallados a fin de que tomen las acciones que correspondan.

Educar a los comerciantes acerca de las consecuencias de un manejo deficiente de las instalaciones en donde se expenden los conejos, y la manera en cómo el establecer prácticas adecuadas de manejo, mejorará las condiciones sanitarias de las instalaciones, así como el expendió de animales sanos y por ende el crecimiento de su economía.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Ballardes, F. M. 2010. Establecimiento de Plan Sanitario y Profiláctico en la Granja Cunicula Artesanal de Nindiri, departamento de Masaya, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal, Facultad de Veterinaria.
- Beltrán, M., Tello, R., Náquira, C. 2003. Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. Instituto Nacional de Salud (Serie de normas técnicas n°37). Lima. Pp: 14 - 18
- Brown, E., Ruiz, J., Cabrera, A.E., Colombo, E.C. 2010. Incidence of *Eimeria* spp. in healthy weaning rabbit in a farm of Trujillo State, Venezuela. Laboratorio Ecología de Parásitos. Departamento de Ciencias Agrarias. Universitario Rafael Rangel, Trujillo, Venezuela. Recuperado de [http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/31824/1/articulo% 202.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/31824/1/articulo%202.pdf)
- Camacho, Á., Bernejo, L.A., Paramio, J., González, J. 2010. Manual de cunicultura. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Universidad de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España.
- Centro de Reserva en Sanidad Animal (2008). Recuperado de <http://www.cresa.es/granja/pdf/Conejos.pdf>
- Cordero, M; et al. (1999). Parasitología Veterinaria. Madrid, España. McGraw-Hill. pp. 729-734.
- Coudert, P.; Licois, D.; Drouet-Viard, F.; Provôt, F. 2000. Coccidiosis. En "Enfermedades del conejo. Tomo II". Ediciones

- Mundi Prensa. Madrid, Barcelona, México. 219-234.
- Dalle, A., y Szendrő, Z. 2011. The role of rabbit meat as functional food. *Meat Science*, 88(3), 319-331.
- Drugueri, L. y Modern, D. 2002. Coccidiosis en bovinos. Recuperado de [http://www.zoetecnocampo.com /Documentos/ eimeria / imeria.htm](http://www.zoetecnocampo.com/Documentos/eimeria/imeria.htm).
- Fuentes, F., Mendoza, R.A., Rivera, R., Vara, M. D. 2010. Guía de manejo y cuidado de animales de laboratorio: Conejo. Ministerio de Salud del Perú, Lima.
- Girard, R. 2003. Manual de Parasitología. Técnicas para Laboratorios de Atención Primaria de Salud y para el Diagnóstico de las Enfermedades Infecciosas Desatendidas. 3ra. Edición. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- Gutiérrez, J. 2003. Tratamiento y profilaxis de la coccidiosis en el conejo. Cunicultura. Departamento de Parasitología de la Universidad Autónoma de Barcelona. España.
- Ladrón de Guevara, O. S., Pérez-Rivero, J J., Martínez, M., Flores, F.I., Iraís, C. 2015. Coccidiosis en conejos de engorde, un enfoque biológico y epidemiológico. *Ciencia Ergo Sum*. Vol.17, número 3. Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal UNAM, México.
- Lebas, F.; Coudert, P.; de Rochambeau, H; Thébault, R. G. 1996. The rabbit- Husbandry, health and production. FAO Animal Production and Health Series N°. 21.

- Marshall A.J, Williams W.D. 1985. Zoología. Invertebrados. Séptima edición a la obra A textbook of Zoology 1:62
- Martínez, E. A. 2012. Determinación de la presencia de Eimeria spp. En gazapos (*Oryctolagus cuniculus domesticus*) post destete de 5 a 7 semanas, de 2 explotaciones cuniculas en la ciudad de Tunja (Boyacá). Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Facultad de ciencias Agrarias. Medicina Veterinaria, Tunja.
- Martínez, S. 2014. Caracterización de Ooquistes de Eimeria (*Aplicomplexa*) presentes en las heces de conejo (*Oryctolagus cuniculus*). Universidad de Jaén, España. p. 11.
- Michel, J.G., Blanco, R., Gonzales, G., Iñiguez, A.L., Santamaría, T., Gómez, L.I. 2011. Manual de prácticas de Parasitología Veterinaria. Talleres de Systecopy, S.A de C.V, segunda edición. Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.
- Moreno A., A., C.D., M. en C., López, S., M.C., Corcho, A., M.C. 2000. Principales medidas en epidemiología. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Moreno, B. R., Sandoval, M.P. 2006. Manual de técnicas de necropsia Patología General. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Departamento de Ciencias de la Salud Animal. Coyoacán, Ciudad de México .México.
- Okumu P.O , Gathumbi , D.N , Mande , J.D , Wanyoike , M.M , Gachuiiri , C.K , Mwanza R.N , Borter , D.K. 2014. Prevalence, pathology and risk factors for coccidiosis in domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in selected regions in Kenya. Veterinary Quarterly. Department of Veterinary Pathology, Microbiology and Parasitology, University of Nairobi, Nairobi. Vol. 34, n° 4, pp: 205

-210

- Oncel, G.E., Senlik, B.y Bakirci, S. 2011. Intestinal Coccidiosis in Angora Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) caused by *Eimeria intestinalis*, *Eimeria perforans* and *Eimeria coecicola*.
- Pérez, M. A., Betancourt, M. 2010. Coccidiosis hepática en el conejo: aspectos ambientales y clínico - patológicos. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de México, México.
- Roca, T. 2006. Bioseguridad y prevención sanitaria en cunicultura. Recuperado de [http://www.conejos-info.com/articulos/enfermedades - mas – comunes en -cunicultura](http://www.conejos-info.com/articulos/enfermedades-mas-comunes-en-cunicultura).
- Romero, J. y Lagorreta, A. 2005. *Oryctolagus cuniculus*. Vertebrados superiores exóticos en México: diversidad, distribución y efectos potenciales. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto U020. México. D.F.
- Rosell, J.M. 2000. Enfermedades del conejo. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SAGARPA 2016. La cría de conejo a pequeña escala. Recuperado de <http://www.agarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/La%20cria%20de%20conejo.pdf>.
- Serrano, F. J. 2010. Manual de parasitología veterinaria. Cáceres: Universidad de Extremadura, servicio de publicaciones. Unidad de parasitología, departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria. Universidad de Extremadura, Badajoz, España.

Toma, A., Al-Rubaie, M.A., Jummah, F. 2014. Prevalence of coccidiosis in local breed rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Baghdad province. College of Veterinarian Medicine, University of Baghdad.

Zamora F. M. M. 2009. Manejo en Cunicultura, Cunicultura De la FESC-UNAM.

ANEXOS

Anexo 1. Prevalencia de coccidiosis en conejos que se expenden en el mercado Mayorista de Trujillo

Anexo 1.1. Prevalencia de *Eimeria* spp en las muestras obtenidas del mercado Mayorista de Trujillo.

Resultado	N° de muestras	%
Positivo	10	41.67
Negativo	14	58.33

Prevalencia 41,67%

Anexo 2. Presencia de coccidias en ejemplares sometidos a necropsia



Figura 5. Condición de infestación en los ejemplares sometidos a necropsia.

Anexo 2.1. Principales puntos de infestación de ejemplares sometidos a necropsia.

Órgano infestado	Cantidad de conejos	%
Intestino delgado	5	100
Total	5	100

Órgano infestado	Cantidad de conejos	%
Ciego	3	60
Hígado	2	40.00
Total	5	100

Anexo 2.2. Principales regiones del intestino delgado infestadas con ooquistes de *Eimeria* spp

Región anatómica infestada con ooquistes de <i>Eimeria</i> spp.	Cantidad de conejos infestados	%
Duodeno	2	40
Íleon	3	60
Total muestra	5	100

Anexo 3. Técnicas de diagnóstico parasitológico

Anexo 3.1. Materiales



Figura 6. Materiales empleados para el desarrollo de las técnicas de coproparazitológicas.

Anexo 3.2.Técnica de sedimentación (Técnica de Baermann modificado en copa)



Figura 7. Homogenización de la muestra de heces con agua estéril.



Figura 8. Procesamiento de las muestras mediante el método de Baermann.

Anexo 3.3. Método de exploración directa



Figura 9. Preparación de lámina portaobjetos con una gota de suero fisiológico y solución de lugol.



Figura 10. Esterilización del asa de siembra para la recolección y procesamiento de una alícuota de heces para su examinación al

Anexo 3.4. Método por flotación con solución sobresaturada de azúcar



Figura 11. Selección de la muestra para el método por flotación de heces con solución sobresaturada de azúcar.



Figura 12. Muestra procesada por el método de flotación con solución sobresaturada de azúcar.

Anexo 4. Necropsia



Figura 13. Selección del espécimen con signología clínica de diarrea.



Figura 14. Disposición de los órganos de los especímenes sometidos a necropsia para su evaluación.



Figura 15. Hígado de conejo con lesiones en el parénquima.