

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO**

**“IDENTIFICACIÓN DE ECTO Y ENDOPARÁSITOS DE AVES RAPACES EN EL  
CERE LA TOTORILLA – AYACUCHO”**

**PRESENTADO POR:**

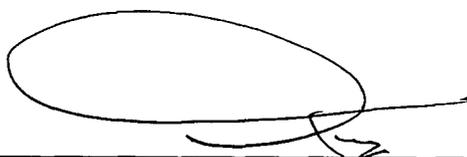
**Bach. M.V. MANUEL ALEJANDRO VALDIVIEZO FALCONÍ**

**AYACUCHO - PERÚ**

**2013**

**“IDENTIFICACIÓN DE ECTO Y ENDOPARÁSITOS DE AVES  
RAPACES EN EL CERE LA TOTORILLA- AYACUCHO”**

**Recomendado : 02 de agosto de 2013**  
**Aprobado : 22 de agosto de 2013**



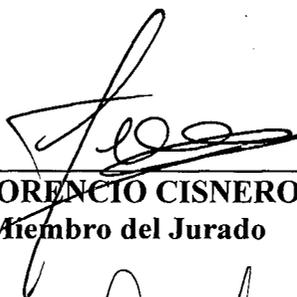
---

**Mg. CARLOS ALBERTO PISCOYA SARMIENTO**  
**Presidente del Jurado**



---

**M.V. WILLIAM ULISES PALOMINO CONDE**  
**Miembro del Jurado**



---

**M.V. FLORENCIO CISNEROS NINA**  
**Miembro del Jurado**



---

**M.V.Z. MAGALY RODRÍGUEZ MONJE**  
**Miembro del Jurado**



---

**Dr. JUAN RAMIRO PALOMINO MALPARTIDA**  
**Decano (e) de la Facultad de Ciencias Agrarias**

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTOS .....	ii
RESUMEN .....	iii
INTRODUCCIÓN .....	iv
OBJETIVOS .....	v
GENERAL .....	v
ESPECÍFICOS .....	v

## CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	1
1.1. ANTECEDENTES .....	1
1.2. ECTOPARÁSITOS.....	2
1.2.1. TIPOS DE ECTOPARÁSITOS.....	3
1.3. ENDOPARÁSITOS.....	7
1.3.1. PROTOZOOS INTESTINALES.....	7
1.3.2. HELMINTOS.....	14
1.4. AVES RAPACES.....	27
1.4.1. GENERALIDADES.....	27
1.4.2. FALCONIFORMES.....	32
1.4.3. ESTRIGIFORMES.....	46

## CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS.....	51
2.1. UBICACIÓN.....	51
2.2. DURACIÓN DEL TRABAJO.....	51
2.3. MATERIALES.....	52
2.3.1. MATERIAL BIOLÓGICO.....	52
2.3.2. MATERIALES LABORATORIAL Y DE CAMPO.....	53

2.3.3. METODOLOGÍA DE COLECCIÓN Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS DE ECTOPARÁSITO.....	54
2.3.4. METODOLOGÍA DE COLECCIÓN Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS DE ENDOPARÁSITOS.....	55
2.3.5. PROCEDIMIENTO LABORATORIAL.....	56
2.3.6. PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE ENDOPARÁSITOS.....	57
2.3.7. PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE ECTOPARÁSITOS.....	59
2.3.8. DISEÑO ESTADÍSTICO.....	60

### **CAPÍTULO III**

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	61
3.1. POBLACIÓN DE AVES RAPACES MUESTRADAS.....	61
3.2. ENDOPARÁSITOS IDENTIFICADOS.....	62
3.3. PORCENTAJE DE ENDOPARÁSITOS IDENTIFICADOS.....	72
3.4. PORCENTAJE DE ECTOPARÁSITOS IDENTIFICADOS.....	74

### **CAPÍTULO IV**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	76
CONCLUSIONES.....	76
RECOMENDACIONES.....	77

### **CAPÍTULO V**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	78
ANEXOS.....	83

A mis padres Mario e Iris; por su amor, cariño, respeto, paciencia y sacrificios que me formaron como una buena persona y me ayudaron a forjar mi carrera.

A mi abuela por su preocupación y constante aliento.

A mi hermano, sobrino, tíos y primos por el apoyo que siempre me brindaron y la confianza que depositaron en mí.

## **AGRADECIMIENTOS**

A La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga y a la Escuela de formación Profesional de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Al M.V. William Ulises Palomino Conde y a la M.V. Magaly Rodríguez Monje, mi agradecimiento, por haberme brindado orientaciones y sugerencias que ayudaron a que este trabajo de investigación se haga realidad.

Al personal administrativo y técnico del C.E.R.E. "La Totorilla", por el apoyo brindado en el desarrollo del trabajo de campo.

A mis amigos Martín, Iván, Miguel, Eric, Toño y Koko que nunca dudaron en apoyarme en las buenas y en las malas.

Al Dr. Manuel Tantaleán Vidaurre por apoyo brindado en el trabajo de investigación.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue ejecutado en Centro Ecológico Recreacional y Experimental (CERE) "La Totorilla" ubicado en el distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga del departamento de Ayacucho. Dicho lugar se encuentra a una altura de 2746 msnm. El objetivo fue identificar, a través de técnicas coproparasitológicas, los ecto y endoparásitos de 43 aves rapaces mantenidas en cautiverio. Las muestras de heces fueron recolectadas por hisopado y de varios puntos de los recintos, constituyendo un "pool" que fue analizado por los métodos directo y de flotación. Del total de aves infectadas, treinta y dos (32), (74.42%) se identificaron los siguientes endoparásitos: *Capillaria sp.* (67.44%), *Eimeria sp* (51.16%), *Tetrameres sp.* (34.88%), *Balantidium coli* (20.93%), *Strongyloides sp* (11.63%) y *Heterakis sp.* (6.98%) y solo en tres (3) (6.98%) se encontró *Cuclotogaster*.

## INTRODUCCIÓN

El parasitismo ha sido definido de muchas maneras, pero en términos de enfermedad de fauna, por lo general es tomado para significar una asociación obligatoria trófica entre los individuos de dos especies en la que uno (el parásito) obtiene sus alimentos de un organismo vivo de otra especie (el anfitrión). El parasitismo es omnipresente en las aves silvestres y las aves individuales se ven afectadas por muchos parásitos diferentes durante su vida, pero nuestra comprensión de los parásitos que se producen en las aves silvestres es fragmentaria (Atkinson, et al., 2008).

Entre los numerosos problemas de sanidad que afectan a las aves silvestres, las enfermedades parasitarias se destacan como uno de los más frecuentes, y los efectos que producen varían de infecciones subclínicas hasta la muerte. Además, estas infecciones interfieren en el comportamiento y en el desempeño reproductivo de estas aves. Las aves silvestres son hospederos de una gran variedad de parásitos, pero existen pocos trabajos sobre las especies que atacan estos animales en cautiverio, y los que hay se refieren a grupos reducidos de aves (Figueiroa et al; 2002).

En el Perú han sido descrita 75 especies diferentes de aves rapaces (Plenge; 2005) de las cuales en el centro recreacional y experimental "La Totorilla" se

encuentran en exposición 13 especies como son: *Buteo albigula* (Aguilucho chico), *Buteo magnirostris* (Aguilucho caminero), *Buteo polisoma* (Águila común), *Cathartes aura* (Gallinazo cabeza roja), *Falco femoralis* (Huamán), *Falco peregrinus* (Halcón perigrino), *Falco sparverius* (Cernícalo), *Geranoaetus melanoleucus* (Aguilucho grande), *Milvago chimachima* (Chimachima), *Phalcoboenus magalopterus* (Agchi), *Bubo virginianus* (Búho americano), *Pseudoscops clamator* (Búho Orejudo) y *Otus trichopsis* (Lechuza). Recientemente se está dando importancia a la realización de estudios de campo que permitan recolectar información sobre el estado de salud de poblaciones silvestres con énfasis en estas especies. La evaluación parasitológica es uno de los métodos a través del cual se puede obtener indicadores del estado de salud de los individuos.

Por tal motivo los objetivos del presente trabajo fueron:

#### **OBJETIVOS:**

##### **GENERAL:**

- Determinar los géneros y/o especies de ecto y endoparásitos entéricos presentes en aves rapaces del CERE LA TOTORILLA - Ayacucho.

##### **ESPECÍFICOS:**

- Identificar los endoparásitos entéricos presentes en aves rapaces del CERE "La Totorilla" – Ayacucho.
- Identificar los ectoparásitos entéricos presentes en aves rapaces del CERE "La Totorilla" – Ayacucho.
- Determinar el porcentaje de animales infestados con ecto y endoparásitos entéricos presentes en aves rapaces del CERE "La Totorilla" – Ayacucho.

## CAPITULO I

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 1.1. ANTECEDENTES

Mamani *et al* (1998). Realizó la identificación de coccidios en muestras fecales de falconiformes del zoológico de Lima y encontró Caryospora (5.6%), Eimeria (1.41%) e Isospora (5.63%)

Figueiroa (2002), realizó una investigación en aves silvestres en cautiverio en Pernambuco (Brasil), encontrando en las aves silvestres mantenidas en cautiverio en el Criatório Científico y Cultural Chaparral, Pernambuco (Brasil), Capillaria sp. (31.4%), Ascaridia sp. (21,8%), Strongyloides sp. (16,2%), Strongyloidea (10,9), Coccídeos (7,2%), Entamoeba coli (6,4), Heterakis sp. (3.2%), Balantidium coli (1,4%), Cestoda (0,5%), Entamoeba histolytica (0,5%) y Spiruroidea (0,5%); en las aves mantenidas en el Parque Dois Irmaos, Pernambuco (Brasil),

Capillaria sp. (76,4%), Strongyloidea (13,7%), Strongyloides sp (5,9%), Ascaridia sp. (2,0%) y Trematoda (2.0%)

San Martín *et al* (2006). Investigo en unas de las rapaces más comunes de Chile, que es el Milvago chimango (tiuque común), habita en todos los ambientes, en campos recién labrados, y en varias ocasiones sigue al hombre en sus actividades como son la agricultura, la industria conservera, etc. En el cual logro identificar *Cyrnea* (*Procyrnea*) *spinosa* ( $52,4 \pm 10,9\%$ ), *Capillaria tenuissima* ( $71,4 \pm 9,9\%$ ) y *Porrocaecum depressum* ( $38,1 \pm 10,6\%$ )

Santos (2010). Realizó el diagnóstico y control de parásitos: repercusión en la conservación ex situ de aves rapaces en México y determino que los parásitos gastrointestinales encontrados fueron Coccidios (60.0%), Trematodos (40.0%) y *Capillaria* sp. (10.0%)

Nogueira (2005), menciona en su investigación Estudio de la avifauna y sus ectoparásitos en un fragmento de bosque Atlántico en la ciudad del Rio de Janeiro, Brasil que, los ectoparásitos encontrados fueron piojos y garrapatas. La prevalencia fue del 60%.

## 1.2. ECTOPARÁSITOS

Los ectoparásitos de las aves pertenecen a los artrópodos. Se alimentan de partes de piel y plumas, chupan sangre y linfa, algunas especies penetran en la piel o aun en los sacos aéreos, pueden causar directamente enfermedades o cuando no ser causa de una depredación constante mermando el estado fisiológico normal y las producciones. Los ectoparásitos transmiten además agentes patógenos y formas de resistencia de los vermes intestinales o intervienen como hospedadores intermediarios de los últimos (Roca, 1991)

Los artrópodos parásitos de las aves siguen persistiendo aún en las granjas más modernas y sofisticadas, debiendo ser objeto de vigilancia continua. Entre este tipo de animales parásitos podemos distinguir tres grados de relación con los huéspedes:

**a. Parásitos permanentes**

Grupo formado por aquellas especies cuya vida se desarrolla de forma continua en las aves. El ejemplo más característico lo constituyen las sarnas, en las cuales los ácaros habitan de forma habitual sobre las gallinas, efectuando allí todo el ciclo de su vida (Roca, 1991)

**b. Parásitos temporales**

Constituido por aquellas especies que acuden a los hospedadores para alimentarse, emigrando luego a sus lugares de estancia, en donde completan su ciclo vital. Las gallinas en este caso son la fuente de alimentos pero no el hábitat fijo del parásito. Un buen ejemplo de esta relación sería el ácaro rojo (Roca, 1991)

**c. Parásitos del gallinero**

Este grupo está formado por artrópodos que sin afectar directamente a las gallinas, conviven con ellas o con sus detritus. Incluimos aquí estas especies pues al margen de los efectos devastadores que pueden ejercer sobre el hábitat de las aves, han sido descritos como reservorios permanentes no sólo de diversas bacterias, sino también de algunos virus aviares (Roca, 1991)

### **1.2.1. TIPOS DE ECTOPARÁSITOS**

Dentro de los zooparásitos de las aves podemos distinguir varios grupos importantes:

#### **1.2.1.1. Ácaros**

Seres pertenecientes al grupo de los arácnidos (orden Acarina), caracterizados por poseer un cuerpo rechoncho y globoso, algo comprimido dorsoventralmente y no segmentado, lo cual les proporciona un aspecto compacto y fuerte.

El aparato bucal de los ácaros tiene una disposición particular para su régimen de vida pues generalmente disponen de unas espículas perforantes, con un esófago chupador; algunas variedades poseen un rostro articulado con capacidad masticatoria.

Las extremidades están articuladas con cuatro, cinco o seis segmentos, terminadas con un pelo, con una pinza o con una uña. Es importante destacar que el número de patas es de cuatro pares, dato que les distingue de los insectos que solamente tienen tres pares.

Los machos son realmente más pequeños que las hembras

La reproducción es ovípara y antes del logro de la madurez las formas juveniles pasan por una serie de fases larvarias que dan lugar a la formación del parásito adulto (Dorn, 1973)

#### **1.2.1.2. Insectos**

Estos parásitos pertenecen a un grupo enormemente variable, caracterizado por poseer un exoesqueleto quitinoso y el cuerpo articulado en fracciones muy marcadas (cabeza, cefalotórax y abdomen). El cefalotórax posee tres pares de apéndices locomotores y su morfología y hábitos son enormemente variados.

El aparato digestivo puede ser picador, chupador o masticador, predominando generalmente las dos primeras modalidades.

La reproducción se realiza mediante huevos, de los que salen larvas que tras pasar por un breve estadio de ninfa evolucionan a insectos adultos.

Entre los insectos distinguimos distintos grupos, de acuerdo con su grado de parasitismo: los piojos (pediculosis) con vida permanente sobre las aves, determinados insectos con parasitismo ocasional (como las moscas y mosquitos) y, por último, los insectos que sin afectar directamente a las aves pueden convivir con ellas en el gallinero ([www.monografias.com](http://www.monografias.com))

**a. *Cuclotogaster*:**

**Definición:** A veces se les llama pediculosis, imitando el nombre de la infestación con piojos del humano. Más apropiado sería llamar en general malofagiasis, o aplicarles nombres específicos derivados del nombre del insecto infestante (Barriga, 2002)

**Identificación:** Vive especialmente sobre la piel y plumas de la cabeza y cuello de los pollos, codornices y otras especies de aves. Se le conoce como el piojo de la cabeza de los pollos. La hembra mide de 2.28 a 2.66 mm de largo; el macho puede ser del mismo tamaño o más pequeño, el abdomen de la hembra tiene forma de barril. Los huevos son puestos en forma simple sobre las plumas.

**Ciclo evolutivo:** Los piojos pasan toda su vida sobre los pollos. Son insectos hemimetabólicos, es decir, tienen una metamorfosis incompleta. Las hembras adultas ponen huevos (liendres) en la base de las plumas o sobre la piel del hospedador, a menudo en forma de masas blanquecinas reconocibles a simple vista. Las larvas emergen 4 a 7 días después, y se desarrollan progresivamente a ninfas y adultos. Los adultos aparecen a las 3 a 5 semanas de la ovoposición. La vida de los piojos dura varios meses, no sobreviven más de 3 a 7 días fuera del hospedador (Calmek, 2000)

**Patogenia:** Los piojos, dependiendo de su forma de alimentación dañan de diferente manera al huésped. Los piojos masticadores (orden *Mallophaga*) al alimentarse de escaras epiteliales a través de su movimiento sobre la piel ejercen una acción irritativa, que provoca que el animal esté en tensión.

**Síntomas:** Debido a la irritación causada en la piel puede aparecer cierto grado de inflamación. Las plumas debido al constante rascado tienen mal aspecto.

El efecto de *Mallophaga* en las aves es manifiesto cuando se presenta gran número, sumándose la fase de irritación y sus consecuencias. Cuando hay pocos piojos, generalmente el daño es ligero y puede pasar inadvertido. Las aves jóvenes son más severamente afectadas (Quiroz, 1990)

**Diagnóstico:** Cualquiera infestación suficientemente severa como para afectar la producción probablemente causará intranquilidad en las aves que se verán

rascándose y picoteándose a sí mismas. El diagnóstico confirmatorio de los piojos de las aves se efectúa separando las plumas de los animales que parezcan más afectados para observar la presencia de piojos o liendres (Barriga, 2002)

**Tratamiento:** Los piojos permanecen siempre sobre el hospedador. Por tanto, el control químico no debe aplicarse a las instalaciones sino directamente a los pollos infestados, por ejemplo por aspersión, baño de inmersión o con polvos. La aplicación de estos debe repetirse a los 10 a 14 días para matar la nueva generación que estaba en los huevos durante la primera aplicación.

Hay muchos insecticidas que se pueden usar con excelentes resultados contra los piojos de las aves. Algunos usados en aspersiones líquidas que son cumafos, carbaril, malatión y permetrina; algunos usados en polvo son carbaril, cumafos y malatión. Las ivermectinas no son tan efectivas contra los piojos mordedores como lo son contra los piojos picadores.

### **1.3. ENDOPARÁSITOS**

#### **1.3.1. PROTOZOOS INTESTINALES**

Los protozoarios parásitos tienen un papel muy importante en la salud del hombre y de los animales; paludismo, amibiasis, coccidiosis son el ejemplos de importantes enfermedades en el mundo (Quiroz, 1990)

Los protozoos de importancia en medicina veterinaria son los organismos unicelulares de morfología y biología variada. Se acostumbra a decir que son organismos simples, sin embargo, dentro de su única célula, ellos efectúan todas las funciones vitales características de los animales vivos (Barriga, 2002)

Los protozoos son microorganismos formados por una única célula que contiene uno o más núcleos que sólo son visibles bajo el microscopio. Se han considerado los primeros animales que aparecieron en la tierra y algunas especies causan enfermedades graves en los seres humanos y animales (Samour, 2010)

Los protozoarios integran el Reino Protista, son individuos unicelulares eucariotas.

La mayoría de las especies son de vida libre, algunas son parásitas de animales o vegetales. No todas las que parasitan a los animales domésticos y al hombre son patógenas, la patogenicidad varía de acuerdo a diversos factores dependientes del parásito y/o del hospedador. Algunas ocasionan enfermedades como por ejemplo: Coccidiosis, Trichomoniasis, Babesiosis, Enfermedad de Chagas, etc (Vignau *et al*; 2005)

Los protozoarios son frecuentes en aves de corral y otras especies, y algunos llegan a causar enfermedad grave o moderada. Las enfermedades parasitarias a menudo difieren de las enfermedades bacterianas en 1) la presencia de un complicado ciclo de vida, 2) los métodos de transmisión, 3) la falta de métodos serológicos de diagnóstico y para control útiles, y 4) los métodos de control (Calmek, 2000)

**a. Eimeriasis:**

**Definición:** Las eimeriasis son las infecciones por coccidias del género *Eimeria*. Las eimerias son principalmente parásitos de aves, roedores, lagomorfos, rumiantes, cerdos, y, ocasionalmente equinos (Barriga, 2002)

**Identificación:** Las formas de *Eimeria* que el veterinario clínico ve más frecuentemente son los ooquistes en las deposiciones. Estos son ovalados, de tamaño variable (10 a 50 micras), con una doble pared delgada, frecuentemente con abertura (micrópila) y una tapa en un extremo. La mayoría abandona el intestino como ooquistes inmaduros que contienen un cigoto. En 2 a 5 días, el cigoto se diferencia para formar un ooquiste maduro (o esporulado) con 4 esporoquistes en su interior, cada uno con 2 esporozoitos infectantes. La forma, tamaño, y demás características de los ooquistes, particularmente de los maduros, permite a menudo identificar la especie infectante (Barriga, 2002)

**Ciclo evolutivo:** Los hospederos adquieren la infección por ingestión de los ooquistes maduros con sus alimentos o agua. Los esporozoitos se liberan en su intestino y penetran las células de la mucosa donde se multiplican asexualmente en la roseta de parásitos llamado meronte (antiguamente, esquizonte), compuesta de varios cientos o de un poco de miles de parásitos individualmente llamados merozoítos. Los merozoítos revientan la célula hospedera e invaden nuevas células para repetir el proceso. Esta segunda generación invade

nuevas células pero la mayoría de los parásitos de la tercera generación se diferencia esta vez en células sexuales masculinas (microgametos o espermios) o células sexuales femeninas (macrogametos u óvulos). Los espermios abandonan sus células hospederas, nadan en el lumen, localizan a los óvulos, y los fecundan dentro de sus propias células hospederas. El cigoto se rodea de una cubierta resistente para formar un ooquiste inmaduro, rompe se célula hospedera, y sale al exterior con las deposiciones. En el exterior, el cigoto se divide para formar 4 esporoquistes dentro del ooquiste, y 2 esporozoítos infectantes dentro de cada esporoquiste, en unos 2 a 5 días. Con propósitos descriptivos, el ciclo comúnmente se divide en 3 etapas: la formación asexual de merozoítos (merogonia), la formación sexual de los gametos (gametogonia), y la formación asexual de los esporozoítos (esporogonia). El proceso de formación de ooquiste puede ir desde unos 3 días en algunas coccidias de las aves hasta 30 días en algunas coccidias de las ovejas. Como el ciclo de vida de las eimerias termina en la producción de ooquistes que abandonan el hospedero, la infección es autolimitante, es decir, se resuelve espontáneamente luego de la patencia. Sin embargo, algunos animales continúan pasando ooquistes por algún tiempo. Bajo circunstancias favorables (alta humedad y temperaturas moderadamente bajas) los ooquistes pueden sobrevivir por alrededor de un año en el ambiente externo (Barriga, 2002)

**Patogenia:** El principal mecanismo patogénico de las eimerias es la destrucción de las células hospederas durante la fase de merogonia. Los síntomas más notorios

son una diarrea intensa, a menudo hemorrágica, y rápida pérdida de peso. En casos muy agudos, los animales pueden morir antes de que aparezcan ooquistes en las heces.

En general, las eimerias causan enfermedad en animales jóvenes, bajo estrés o confinamiento, y sólo cuando están en gran número. Dentro de estas limitaciones, hay especies altamente patogénicas y otras que no causan enfermedad.

Las eimeriasis son infecciones muy específicas de hospedero, aún especies tan relacionadas como las ovejas y las cabras raramente padecen de infecciones cruzadas (Barriga, 2002)

**Síntomas:** La coccidiosis es una enfermedad protozoaria común en aves domésticas y otras aves, caracterizada por la enteritis y diarrea sanguinolenta. El tracto intestinal se ve afectado, con la excepción de la coccidiosis renal en gansos. Clínicamente, heces con sangre, plumas erizadas, anemia, reducción del tamaño de la cabeza y la somnolencia son observados (Dinev, 2007)

**Diagnóstico:** La coccidiosis puede diagnosticarse mejor a partir de aves muertas por medio de necropsia inmediata. Los intentos por identificar lesiones características en aves muertas en una hora o más fracasan por los cambios posmortem que comienzan muy rápido en el intestino. Hay que examinar todo el aparato intestinal. Se debe emplear microscopio para reconocer características de diagnóstico especiales como los grandes esquizontes de *E. necatrix* o los pequeños y redondos oocistos de *E. milis*. El hallazgo de pocos

oocistos por medio del examen al microscopio de raspados de intestino indica la presencia de la infección, pero no un diagnóstico de coccidiosis clínica. Muchas veces, hay coccidias en los intestinos de aves de 3 a 6 semanas de edad en casi todas las parvadas. La coccidiosis debe diagnosticarse si las lesiones macroscópicas son graves o si se ven amenazados los parámetros económicos. El diagnóstico se basa en el hallazgo de lesiones y la confirmación de las etapas por medio de microscopio o la necropsia de aves típicas en la parvada, y no de los animales de desecho (Calmek, 2000)

**Tratamiento:** Entre los productos usados como anticoccidiales hay sulfas (sulfaquinoxalina, sulfametazina), los llamados ionóforos (monesina, salinoamicina, maduramicina, lasalocid, narasina), nitrofuranos (furasolidona) y otros como el Amprolio, Zoalene, Halofuginona y Arsenicales (www.books.google.com.pe)

#### **b. Balantidiosis:**

**Definición:** Es una infección parasitaria debida a la presencia y acción del protozooario *Balantidium coli* en el ciego y colon (Quiroz, 1990)

**Identificación:** Se encuentra en el ciego y colon. Los trofozoitos tienen forma ovoide, miden de 30 – 150 micras. En el extremo estrecho tienen un citostoma y en el extremo posterior está el citopigio. El macronúcleo tiene forma arriñonada con localización lateral y el micronúcleo de forma esferoide y situación central. Hay

varias vacuolas alimenticias con eritrocitos, bacterias y partículas alimenticias. La superficie está cubierta por líneas de cilios en dirección longitudinal oblicua que tonalizan de 36 a 106. Los quistes son esféricos u ovoides; miden de 40 – 60 micras de diámetro y tienen color amarillo claro y un citoplasma hialino con una pared gruesa compuesta por dos capas (Quiroz, 1990)

**Ciclo evolutivo:** *Balantidium coli* vive en el lumen del intestino grueso y forma quistes que salen al exterior con las deposiciones. Los trofozoitos en el exterior pueden sobrevivir hasta por 5 días, y los quistes por 2 o más semanas. La infección ocurre por ingestión de trofozoitos o quistes con los alimentos o agua (Barriga, 2002)

Los trofozoitos se reproducen por fisión binaria transversa y por conjugación. La infección se realiza por ingestión de quistes o de trofozoitos (Quiroz, 1990)

**Patogenia:** El ciliado *Balantidium coli* se comporta como comensal en el lumen del intestino grueso de cerdos, en donde se alimenta de bacterias y contenido intestinal. Cuando la mucosa está normal no es capaz de penetrar, ya que gran cantidad de estos ciliados se encuentran en el ciego de cerdos con mucosa normal. Sin embargo, cuando otros parásitos, como *Trichuris*, bacterias como *Salmonella* o virus lesionan la mucosa, se comporta como invasor secundario, llegando al fondo de lesiones ulcerosas. Se ha visto que produce hialuronidasa, aunque esta enzima no inicia la lesión. Además del cerdo este parásito tiene acción patógena en el hombre y los monos (Quiroz, 1990)

**Síntomas:** Dependiendo de la intensidad de la enfermedad puede haber diarrea con o sin sangre y como consecuencia decaimiento y deshidratación (Quiroz, 1990)

**Diagnóstico:** La infección se confirma por el hallazgo de los trofozoitos o los quistes en el examen de deposiciones (Barriga, 2002)

**Tratamiento:** No se recomienda tratamiento en los cerdos, pero sí es necesario el tratamiento de la causa primaria.

## 1.3.2. HELMINTOS

El término helmintos se refiere a un grupo heterogéneo de animales que, aunque tienen las mismas características superficiales, como la forma alargada del cuerpo y los movimientos reptiles, son de hecho muy diferentes con respecto a su posición taxonómica, estructura y comportamiento (Samour, 2010)

### 1.3.2.1. Trematodos

Los trematodos son gusanos aplanados dorso ventralmente, de cuerpo insegmentado, de forma foliácea, lanceolada, conoide, ovoide, cilindroide o filiforme. Los órganos están en el parénquima; no tienen cavidades, poseen ventosas con o sin ganchos como órganos de fijación. Poseen boca y aparato digestivo y generalmente carecen de ano. Son hermafroditas. En algunos casos los sexos están separados. Hay aparato excretor y sistema nervioso.

Existen varias subclases. Las familias incluidas en la subclase *Digenea* son las que tienen mayor importancia en

Medicina Veterinaria. Se encuentran parasitando la mayor parte de las vísceras, tales como los conductos biliares y pancreáticos, tracto digestivo, pulmón, aparato genitourinario, circulatorio y formas aberrantes en ojos y úteros entre otros (Quiroz, 1990)

Los trematodos (duelas) son organismos parasitarios planos, con aspecto de hojas, que pertenecen al filo platelminto, y representan una clase distinta Trematodo. Difieren de los cestodos por tener un aparato digestivo, pero los trematodos no tienen proglótidos separados. El ciclo de vida de todos los trematodos que parasitan a las aves requiere de un molusco como huésped intermediario. Como los trematodos adultos y las metacercarias larvarias invaden casi toda cavidad y tejidos de las aves, pueden presentarse de manera inesperada en la necropsia (Calmek, 2000)

Los trematodos son platelmintos (es decir, gusanos planos y rellenos con parénquima), sin segmentación corporal, y con tubo digestivo ciego (es decir, provisto de boca pero sin ano). El clínico generalmente los identifica por su cuerpo plano en forma de hoja o pera, la presencia de 2 ventosas circulares, y cuerpo sólido sin una cavidad central (Barriga, 2002)

#### **1.3.2.2. Cestodos**

Los cestodos o gusanos parecidos a una cinta, pertenecen al Phylum Platyhelminthes. Representan un importante grupo de parásitos internos, los estados adultos se localizan en el tracto digestivo de sus huéspedes vertebrados. Durante el desarrollo de un ciclo evolutivo se requieren uno

o más huéspedes intermediarios, vertebrados o invertebrados (Quiroz, 1990)

Los cestodes son platelmintos con un cuerpo segmentado y sin un tubo digestivo. El clínico generalmente los identifica por su cuerpo blando, blanco, largo, delgado, y segmentado (por eso a veces se le llama gusano cinta), y su localización es en el intestino delgado (Barriga, 2002)

Existen cientos de especies diferentes que afectan a las aves y todavía están descubriendo nuevas especies. Las tenias se distribuyen por todo el mundo y afectan a muchas especies diferentes de aves, pero, debido a que necesitan un huésped intermedio para completar su ciclo de vida, afectan a las granívoras y frugívoras y, con menos frecuencia, a las insectívoras y las carnívoras. En el ciclo de vida de las tenias participa un huésped intermedio: las aves se infectan alimentándose del huésped intermedio, por ejemplo, artrópodos, moluscos y anélidos, que contienen los cisticercos (fase enquistada). Con frecuencia, la infestación es moderadamente apatógena; en otros casos puede causar diarrea, depresión, debilidad y la muerte (Samour, 2010)

Cestodos o tenias (clase Cestoda, Phylum Platyhelminthes) son parásitos muy comunes de las aves. La mayoría de las especies infectan el intestino, pero algunos se pueden encontrar en el ciego o en el revestimiento de la molleja. Son fáciles de diferenciar de otros gusanos parásitos (trematodos, nematodos y acantocéfalos) por su segmentación. Las aves tienen la fauna más diversa de cestodos de cualquier grupo de vertebrados. Más de 1.700 de los aproximadamente 4.000 especies nominales infectan a las aves, y ese número sigue creciendo a medida que

nuevas especies son reconocidos y descritos (McLaughlin 2003). Las aves silvestres se infectan a menudo con un gran número de los cestodos y la prevalencia media puede ser muy de alto (Atkinson *et al*; 2008)

### **1.3.2.3. Nematodos**

Los Nematodos, Nematelmintos, o gusanos cilíndricos son invertebrados de cuerpo cilíndrico, con una cavidad central del cuerpo llamada pseudoceloma, y un aparato digestivo provisto de boca y ano. Estas simples características permiten distinguirlos de cualquier otro invertebrado (Barriga, 2002)

Los nematodos generalmente se encuentran en el intestino, pero muchas especies tienen predilección por otras partes del organismo. Por esta razón, los representantes de esta clase se describen según la parte del organismo a la que afectan, en vez de su según su orden taxonómico (Samour, 2010)

Los nematodos de vida libre o parásitos son vermes que carecen de segmentación; presentan, generalmente, forma cilíndrica con los extremos aguzados. El tamaño es muy variable, muchos no superan el milímetro y otros pueden medir más de un metro de longitud.

El cuerpo está cubierto por una cutícula que puede tener aspecto anillado, ser lisa o con estriaciones longitudinales.

Las formas parásitas pueden localizarse dentro del hospedador en los ojos, boca, lengua, estómago, intestino, hígado, tráquea, pulmones y en las cavidades del cuerpo.

La mayoría son de sexos separados; los machos, frecuentemente, son de menor tamaño que las hembras (Vignauet *et al*; 2005)

### **a. Capilariasis:**

**Definición:** Infección causada por la presencia y acción de varias especies del género *Capillaria*. Clínicamente se traduce en un síndrome de mala digestión, emaciación y diarrea. La transmisión varía según la especie; hay infestaciones con ciclo directo y otras con ciclo indirecto en que intervienen las lombrices como huéspedes intermediarios (Quiroz, 1990)

**Identificación:** Es un nematodo muy pequeño que se encuentra en el buche, el esófago y el intestino delgado (Samour, 2010)

Posee esófago filariforme, espícula presente, los huevos tienen una gruesa pared con dos opérculos o tapones en los extremos y miden desde 43 a 70 micras. (Quiroz, 1990)

**Ciclo evolutivo:** En las especies con ciclo indirecto los huevos salen en las heces, insegmentados. En el suelo con la humedad, oxígeno y temperatura de 28 a 32°C se desarrolla el primer estado larvario dentro del huevo en 24 a 32 días. Después de ser ingeridos por lombrices de tierra (*Allobophora caliginosa*, *Eiseriafoetida* y *Lumbricus terrestris*) eclosiona la primera larva, atraviesa la pared intestinal y se aloja particularmente en los músculos longitudinales. Las larvas llegan a ser infectantes para las aves a los 9 días.

Las aves se infectan mediante la ingestión de las lombrices con segundo estado larvario del parásito, el cual se libera y penetra en la mucosa del buche, esófago

y en la mucosa del intestino delgado. Hay dos mudas y la madurez sexual.

Las especies de ciclo directo, la larva infestante desarrolla dentro del huevo en los 6 a 8 días, siendo muy resistentes a las condiciones ambientales. Al ser ingeridos por el ave eclosionan en el intestino, penetran en la mucosa y mudan tres veces en un periodo de 21 días. Los vermes llegan a su madurez sexual en 26 días (Quiroz, 1990)

**Patogenia:** Pueden dañar la mucosa del esófago y del buche. Esto provoca inflamaciones y engrosamientos de las mucosas (buche hinchado) que dificultan e incluso impiden que las aves puedan tragar el alimento. Las especies del intestino se incrustan en las vellosidades intestinales, incluso en el tejido glandular y, si la infección es fuerte, pueden causar enteritis e incluso infiltraciones hasta la mucosa, con desarrollo de fibrosis. La enfermedad puede aparecer durante el periodo de prepatencia ([www.parasitipedia.net](http://www.parasitipedia.net))

**Síntomas:** Los signos clínicos más frecuentes son la regurgitación, diarrea, disfagia, anorexia, caquexia, melena y pérdida de peso, debido a que se unen por sí mismos a la mucosa del sistema digestivo (Samour, 2010)

**Diagnóstico:** *Capillaria* se fija en la mucosa y produce áreas de necrosis en varias partes del sistema digestivo (la cavidad oral, el esófago y el intestino delgado). Los cadáveres están anémicos y deshidratados, con hemorragia intestinal ligera. Suele ser necesario utilizar el

microscopio para identificar a los adultos en el material intestinal (Samour, 2010)

Los exámenes de los huevos en las heces puede realizarse mediante concentración con soluciones hipertónicas e identificación microscópica (Quiroz, 1990)

**Tratamiento:** Fenbendazol, febantel, y el levamisol son altamente eficaces para el tratamiento de capilariasis en numerosas especies de aves, incluyendo pollos, pavos, faisanes, perdices. Se han utilizado con éxito para tratar las palomas y rapaces infectadas con capilariasis oral (Atkinson *et al*; 2008)

#### **b. Strongiloidiasis:**

**Definición:** Infección causada por nematodos del género *Strongyloides*. Afecta a rumiantes, porcinos, equinos, perros, gatos y aves (Quiroz, 1990)

**Identificación:** Son nematodos muy pequeños y finos del intestino delgado. Conocidos también como gusanos hilachas. Miden de unos 2 a 6 mm de largo por 0.05 mm de grosor y viven embebidas en la mucosa del intestino delgado. Posee esófago rhabditiforme, espículas cortas, robustas, curvadas al extremo posterior. Los huevos miden de 42 a 48  $\mu\text{m}$  (Barriga, 2002)

**Ciclo evolutivo:** Las hembras de los estrongiloides son partenogénicas, es decir, se reproducen sin fecundación previa. Ponen sus huevos en la mucosa intestinal, estos salen con las deposiciones, y, en la

presencia de humedad, sombra, temperatura y aire, forman una L1 de vida libre que abandona el huevo, y se alimenta.

Cuando las condiciones son adversas para el parásito (temperaturas fuera de 20 a 37°C, terrenos ácidos o anegados, falta de comida etc.), la L1 muda a L2, también de vida libre, y esta a una L3 que, diferente a la mayoría de las L3 de los nemátodos, no está enquistada en la cutícula de la L2, y puede penetrar en el hospedero a través de la piel (larva infectante). La L3 se forma en sólo unas 28 horas.

Cuando las condiciones del ambiente externo son favorables, la L1 se desarrolla en L2, L3, L4, juveniles, machos y hembras, todos de vida libre. Estos últimos se aparean y producen huevos que dan origen a L1 y L2 de vida libre, y L3 infestantes.

Las L3 penetran por la piel o por los epitelios orales o esofágicos cuando son ingeridas, entran en los vasos sanguíneos, van por la circulación hasta el corazón y los pulmones, allí rompen los capilares y los alvéolos, reptan por las vías aéreas hasta la faringe, son deglutidas y llegan al intestino donde maduran y empiezan a poner huevos a los 7 a 14 días de infección (Barriga, 2002)

**Patogenia:** La penetración de las larvas a través de la piel puede causar una dermatitis eritematosa y prurítica.

En el pulmón puede causar daño traumático en infestaciones masivas, o daño alérgico en infestaciones repetidas. Rara vez causan síntomas de neumonías o bronconeumonías.

En el intestino, los parásitos pueden causar una enteritis catarral con erosión de la mucosa y atrofia de las

vellosidades. En casos graves puede haber necrosis y desprendimiento de la mucosa (Barriga, 2002)

**Síntomas:** Los síntomas son inapetencia, diarrea a veces con mucus o sangre, pérdida de peso, postración deshidratación y anemia.

**Diagnóstico:** Se puede lograr mediante la identificación de huevos en las heces. Las técnicas por flotación permiten identificar huevos larvados. Las larvas obtenidas por coprocultivo pueden ser diferenciadas de otros nemátodos gastrointestinales.

El diagnóstico postmortem mediante lesiones intestinales se confirma por la presencia de vermes en la pared intestinal, realizando un raspado o digestión artificial, concentrándolos luego mediante la técnica de Bearmann (Quiroz, 1990)

**Tratamiento:** Los benzimidazoles y las ivermectinas son efectivos en todas las especies (Barriga, 2002)

### c. **Heterakidosis:**

**Definición:** Infección causada por nemátodos de aves, de la familia Heterakidae.

**Identificación:** Parásitos de las aves de 1 – 2 cm de tamaño, blanquecinos. En los extremos adelgazados y afilados, respectivamente. La cutícula está provista de dos franjas laterales longitudinalmente dispuestas. La boca porta tres pequeños labios cada uno de ellos con dos papilas. El esófago, dividido en tres porciones,

termina en un grueso bulbo. Machos con ventosa preanal, rodeada de un anillo quitinoso, y grandes aletas caudales sostenidas por papilas pedunculares. Falta el gubernáculo. Hembras con dos úteros opuestos. Vulva aproximadamente hacia la mitad del cuerpo. Huevos de cáscara gruesa, en estadio de mórula (Borchert, 1975)

**Ciclo evolutivo:** El huevo sale al exterior con las heces y tras un período de aproximadamente quince (15) días a una temperatura de 27° C, emerge del huevo la L2 o estado infestante. El huevo puede ser ingerido por hospedadores de espera como en el caso de las lombrices de tierra, en donde eclosionan los huevos y la L2 invade los órganos de éstas, la L2 alcanza el duodeno del hospedador final, para migrar a los ciegos, en cuya mucosa permanece algunos días, luego migra al lumen específicamente a las criptas donde después de varios mudas llega a la madurez sexual.

**Patogenia:** Para *Heterakis gallinarum* es leve; infecciones masivas pueden producir hemorragias y engrosamiento de la mucosa del ciego, las reinfecciones continuadas pueden producir tiflitis verrucosa asociada a la formación de nódulos.

El principal efecto patógeno y económico de la infección por *H. gallinarum* se asocia al papel de vector de *Histomonas meleagridis* (Protozoa), agente causal de la histomonosis o tiflohepatitis infecciosa (cabeza negra) (Kassai, 2002)

**Síntomas:** Las infecciones muy intensas pueden producir un ligero engrosamiento y formación de petequias en la mucosa de los ciegos (Cordero, 1999)

**Diagnóstico:** Basado en los síntomas y en la identificación de los nematodos en el contenido del ciego en la necropsia, detección de huevos en heces.

Los huevos de *Heterakis* son similares pero más pequeños (- 80 um) que los de *A. galli* (Kassai, 2002)

**Tratamiento:** En el pienso, mebendazol, flubendazol, febantel, tetramisol, levamisol en dosis única o febendazol 8mg/kg durante tres días. Las sales de piperacina y el tartrato de pirantel no tienen buena actividad frente a *Heterakis* (Quiroz, 1990)

#### d. Tetramerosis

**Definición:** Se designan con este nombre las parasitosis causadas por nemátodos espirúridos del género *Tetrameres*.

**Identificación:** *Tetrameres* es un gusano de tamaño pequeño con un dimorfismo sexual típico de este género. Los machos alcanzan hasta 6 mm y son típicamente filiformes. En las hembras en cambio, los extremos anterior y posterior son filiformes, pero la parte central es globulosa. Son de color rojizo y miden unas 3-5 a 4-5 mm de ancho.

Los huevos miden unas 28x52 micras, son de forma elíptica, con envoltas gruesa lisa, y están ya

embrionados al momento de la puesta  
([www.parasitipedia.net](http://www.parasitipedia.net))

**Ciclo evolutivo:** *Tetrameres* tiene un ciclo vital indirecto. Los huevos liberados en medio acuático los ingieren artrópodos acuáticos como *Daphnia* (pulgas de agua) y *Gammarus* en cuyo intestino eclosionan las larvas L1 que penetran en la musculatura donde se enquistan al mismo tiempo que se desarrollan a larvas infectivas L3, unos 45 días tras la infección.

Las aves se infectan consumiendo directamente estos artrópodos, o bien hospedadores facultativos como lombrices de tierra, cucarachas, saltamontes o anfibios infectados. El desarrollo a gusanos adultos maduros sólo se completa en las aves ([www.parasitipedia.net](http://www.parasitipedia.net))

**Patogenia:** La acción traumática e irritativa están ligadas al desplazamiento del parásito en la pared del órgano afectado. Las hembras de *Tetrameres* se fijan a la mucosa del proventrículo mediante una acción taladrante; debido a la presencia de espinas cuticulares en los machos de *Tetrameres* la acción irritativa es de mayor grado, provocando una reacción inflamatoria grave, capaz de esclerosar la pared de la mucosa de la molleja y de las glándulas del proventrículo.

La acción mecánica por presión sobre los tejidos circunvecinos y la acción mecánica obstructiva en la porción glandular tienen mayor importancia que las situadas en la luz o las que se encuentran debajo del revestimiento córneo (Quiroz, 1990)

**Síntomas:** Los síntomas son inapetencia, decaimiento, erizamiento y pérdida del brillo de las plumas, adelgazamiento, aturdimiento, marcha vacilante.

Se presentan trastornos de tipo digestivo como vómito, eliminación de alimentos mal digeridos, heces de color verduzco. En las aves ponedoras se aprecia una disminución del índice de puesta en las granjas afectadas (Pardo, 2007)

**Diagnóstico:** El diagnóstico de las diferentes especies o géneros en aves depende básicamente de la identificación de los parásitos en la necropsia. Los huevos se pueden observar en las heces con el fin de realizar el diagnóstico posmortem (Quiroz, 1990)

**Tratamiento:** Para los espirúridos de la molleja se debe administrar tetracloruro de carbono. El Haloxon, el thiabendazol, (Quiroz, 1990)

#### **1.3.2.4. Acantocéfalos**

Los acantocéfalos son organismos parásitos, pseudocelomados, vermiformes; de tamaño variable, desde 1 mm hasta un metro de longitud.

Se localizan generalmente en el intestino delgado de los vertebrados (Vignau *et al*; 2005)

Los Acantocéfalos, o gusano de cabeza afilada son un pequeño Phylum de parásito sumamente especializados del tubo digestivo de los vertebrados. Tienen un cuerpo que en condiciones normales es aplanado cuando está en situ, pero cuando se introduce en el agua se vuelve más o menos cilíndrico, lo que es un primer paso imprescindible para su

identificación. La presión osmótica resultante hace que se proyecte el órgano de adherencia o proboscis, espinoso y retráctil, lo que permite identificar la forma y el número de espinas, identificando de paso al ejemplar (Bowman, 2004)

Los gusanos del Phylum Acanthocephala se conocen como gusanos de cabeza espinosa y por la naturaleza de su órgano de Retén, llamada probóscide. Los Acantocéfalos son dioicos, gusanos pseudocelomados muy adaptados a un estilo de vida parasitaria en el que no posee boca o el sistema digestivo. Los gusanos absorben los nutrientes directamente a través de su envoltura. Todos los acantocéfalos presentan un ciclo de vida indirecto en el que el huésped definitivo de vertebrados se infecta al ingerir las larvas, conocidas como cistacanto, contenida en el hemocele (cavidad del cuerpo), de un artrópodo intermedio del anfitrión.

Aunque ellos sean capaces de causar la patología extrema y la muerte y pueden ser responsables de brotes epizooticos en ciertas circunstancias, en general, acantocéfalos causa poca patología abierta en sus anfitriones aviares (Atkinson, *et al*, 2008)

## **1.4. AVES RAPACES**

### **1.4.1. GENERALIDADES**

Las aves son vertebrados de sangre caliente. Tienen un esqueleto liviano con muchos huesos fundidos. Muchas especies tienen huesos huecos. Sus mandíbulas o quijadas no tienen dientes y tienen el nombre de pico. Se pueden encontrar sacos aéreos en todo su cuerpo. Las aves son los únicos animales existentes que tienen

plumas. Las plumas aíslan y protegen su cuerpo, y permiten a la mayoría de las aves volar. Sus extremidades anteriores son las alas y las posteriores son las patas, que están designadas para caminar, nadar o perchar. Hay más de 8,500 especies de aves en el mundo, y éstas varían de dieta, hábitat, tamaño, forma y color. Basado en estas variedades, los científicos han clasificado las aves en diferentes grupos. Algunos grupos incluyen loros, garzas, patos, y gaviotas. Uno de estos grupos, que se encuentra en todo el mundo excepto en la Antártica, y que existe en casi todo tipo de hábitat, desde los desiertos de Norte América hasta los bosques de África; desde las tundras de Groenlandia hasta las sabanas de Sur América, es el de las aves rapaces (Méndez *et al*; 2006)

### **¿Qué es un ave rapaz?**

El término “rapaz” deriva del latín *raptare* que significa “tomar y llevarse” y alude al hecho de que las aves rapaces después de capturar a sus presas usualmente las transportan a un sitio protegido para ingerirlas. Un ave rapaz puede definirse propiamente como un ave que se especializa en la captura y manipulación de presas vivas, aunque en los casos de los buitres esta condición se ha modificado al consumo de animales muertos. Para esto han desarrollado un conjunto de adaptaciones morfológicas y conductuales (Rivas y Figueroa, 2009)

Desde el punto de vista zoológico las aves rapaces reúne dos órdenes taxonómicos distintos: los órdenes Falconiformes y Estrigiformes, respectivamente. Las falconiformes son las aves de presa diurnas, caracterizadas por poseer fuertes patas y poderosos dedos, armados con garras curvas y afiladas, junto con un pico ganchudo cuya base, membranosa y sin plumas, se denomina cera.

Por otra parte, el orden de las Estrigiformes incluye a las rapaces nocturnas, caracterizadas por poseer la cabeza ancha (capaces de girarla 180°), el pico fuerte y curvado, los ojos frontales, el oído bien desarrollado y un plumaje blando que les proporciona un vuelo silencioso. Además, carecen de buche, por lo que necesitan conseguir cantidades pequeñas de alimento a intervalos regulares de tiempo (Martínez y Calvo, 2008)

### **Características básicas de las aves rapaces**

Las “aves rapaces” o “aves de presa” son las cazadoras de los cielos y están adaptadas para consumir carne. Hay muchas aves que cazan y comen carne, pero puede que no sean rapaces. Las aves rapaces comparten tres características. Tienen picos ganchudos con bordes afilados, sus patas, las cuales usan siempre para atrapar su presa, tienen garras curvas y afiladas, y tienen visión binocular (Méndez *et al*; 2006)

#### **a. Visión**

Las aves rapaces dependen del sentido de la vista para encontrar alimentos, reconocer a su pareja y para evitar algunos enemigos. En comparación con el tamaño de sus cabezas, sus ojos son muy grandes. Nuestros ojos solo son el 1% del peso de nuestra cabeza, mientras los ojos de un ave rapaz son aproximadamente 15% de su peso. Los biólogos estiman que las rapaces tienen una visión de 2 a 8 veces más aguda que la nuestra.

Los ojos de un ave rapaz no se mueven hacia la derecha, izquierda, arriba o abajo como los nuestros. Para mirar a la izquierda o derecha, un ave rapaz tiene que girar su cabeza entera. Las aves rapaces diurnas ven a colores. Hay algunas, como el cernícalo, que ven luz ultravioleta (Méndez *et al*; 2006)

Las aves rapaces nocturnas se encuentran especialmente desarrolladas y adaptadas a condiciones de baja luminosidad. Así, presentan unos grandes ojos provistos de pupilas con una extraordinaria capacidad para dilatarse (y dejar entrar por tanto la máxima cantidad de luz en el ojo) y una retina con gran cantidad de bastones (células capaces de captar pequeñas cantidades de luz).

Los ojos están situados, igual que en las personas, en un plano frontal. Así obtienen una visión estereoscópica (con ambos ojos a la vez) que les permite un perfecto cálculo de la profundidad. El campo de visión queda reducido tan solo a 110°, pero a cambio, casi la mitad de ellos es binocular.

La rotación de la cabeza, o la capacidad que tienen para girarla, es de 270 grados aproximadamente. Así suplen la pérdida de campo de visión que les supone la frontalización de los ojos y el hecho de que estos no sean esféricos y no puedan, por tanto, girar dentro de las cuencas (Binzal, 2010)

#### **b. Pico**

El pico de las aves rapaces es uno de los rasgos utilizados para distinguirlas de los otros grupos de aves. Ambos grupos de rapaces, diurnas y nocturnas, poseen fuertes picos ganchudos con bordes cortantes filosos. Con el pico rasgan carne, y en algunas especies es utilizado para matar a la presa. Los picos varían de acuerdo al tipo de presa que cazan (Méndez *et al*; 2006)

#### **c. Patas**

Las patas fuertes y los dedos musculosos, sumados a sus afiladas garras, hacen de ellas el arma más mortal de un ave rapaz. Sin embargo, el tamaño, la curvatura y el espesor de las garras son variados, y están relacionados con el tipo de presa perseguida, típicamente.

La mayoría de las aves rapaces tienen tres dedos orientados hacia adelante, y uno hacia atrás. Los búhos y Águilas Pescadoras pueden orientar dos dedos hacia adelante y dos hacia atrás. Este posicionamiento incrementa el área de contacto superficial de la pata extendida antes de que entre en contacto con la presa, y les da ventaja a los búhos cuando están cazando de noche. Las Águilas Pescadoras tienen esta habilidad posiblemente, para reducir el arrastre cuando vuelan con un pez (Méndez *et al*; 2006)

#### **d. Audición**

Como regla general, las aves tienen excelente audición. Sus llamadas y cantos no serían importantes si las aves no escucharan bien. Algunas rapaces han desarrollado agudamente este sentido, más que otras aves, porque usan su sentido de la audición para localizar sus presas. Las especies que cazan en semi-oscuridad u oscuridad total tienen audición aguda. Los búhos y algunas otras aves rapaces, tienen plumas en forma de disco rodeando su cara. Este disco facial ayuda a dirigir las ondas sonoras a los oídos, igual como si colocáramos nuestras manos detrás de las orejas. El sonido se amplifica más. Los búhos tienen un inusual agudo sentido de la audición en el mundo de las aves. A diferencia de la mayoría de las aves, los búhos tienen grandes aberturas auditivas (Méndez *et al*; 2006)

#### **e. Olfato**

Por mucho tiempo, muchas personas creyeron que las aves no podían oler absolutamente nada. Sin embargo, cada día los científicos están aprendiendo más y más sobre la capacidad olfatoria de las aves y están descubriendo que muchas, si no todas las aves, en efecto tienen la habilidad de detectar olores, aunque la intensidad de esta habilidad varía de una especie a otra. Hoy en día, todavía se

acepta que en general las rapaces tienen el sentido del olfato muy limitado (Méndez *et al*; 2006)

## 1.4.2. FALCONIFORMES

### 1.4.2.1. *Buteo albigula* (Aguilucho chico)

#### a. Descripción

La longitud que logra es de 38 – 42 cm (macho); 45 – 48 cm (hembra), con una envergadura de las alas de 48 – 102 cm.

Por encima es enteramente café oscuro. Por debajo blanco con zonas café rojizas en los flancos y lados de la cara, y manchas longitudinales del mismo color cruzando el pecho y el abdomen. Garganta blanco puro. El juvenil es similar al adulto pero presenta borde de plumas café claro en vista dorsal y tonalidad café claro por debajo. Las zonas de los flancos y lados de la cara presentan estrías y manchas café oscuro (Rivas y Figueroa, 2009)

#### b. Distribución y Hábitat

El *Buteo albigula* es natural de América del Sur. Habita en la cordillera de los Andes, desde Venezuela hasta el sur de Argentina y Chile.

Habita en los bosques, en las montañas y en regiones semiáridas donde predominan los arbustos.

Se le documenta desde el nivel del mar hasta los 3500 metros de elevación (<http://www.damisela.com>)

**c. Alimentación**

Se alimenta principalmente de aves pequeñas y medianas, roedores, reptiles e insectos (Rivas y Figueroa, 2009)

**d. Nombres vernáculos conocidos**

Al Aguilucho Chico también se le llama “Gavilán de Garganta Blanca”, “Aguilucho Andino”, “Peuco castellano chico”, “Gavilán Gargantiblanco” y “Gavilán Goliblanco”. En inglés se le conoce por “White-throated Hawk”.

**1.4.2.2. *Buteo magnirostris* (Aguilucho caminero)**

**a. Descripción**

La longitud que logra es de 33 – 41 cm. Llega a pesar de 206 – 290gr. (machos) y 257 – 350gr. (hembras). Es un *Buteo* pequeño con las alas bien cortas y redondeadas.

Los adultos son gris parduzco por encima. La cabeza y el pecho son gris más pálido. El resto de la región inferior es blanco anteado barreteado con grisáceo en el pecho con rufo pálido más atrás. Las coberturas infracaudales son blancas y las primarias rojizas en gran parte con barreteado y las puntas negras. El iris es amarillo claro y la cera y las patas amarillas.

El individuo inmaduro es café por encima y la cabeza es listada con ante. El pecho es listado con fusco y presenta un barreteado burdo con rojizo opaco en la región posterior. Generalmente exhiben algo de rojizo en las primarias, y barras delgadas negruzcas en la cola (<http://darnis.inbio.ac.cr>)

**b. Distribución y Hábitat**

Se extiende desde México, a través de toda América Central, hasta el centro de Argentina, al sur de Buenos Aires. Se documenta en Chile.

Habita en los márgenes de las selvas tropicales, en los bosques, en las plantaciones de café y en la vegetación secundaria.

Se le ve hasta los 2500 metros de elevación (<http://www.damisela.com>)

**c. Alimentación**

La alimentación básica consiste de invertebrados y lagartijas, siendo complementada con ranas y serpientes. De vez en cuando algún ratón o murciélago (<http://www.damisela.com>)

**d. Nombres vernáculos conocidos**

Al Aguilucho caminero también se le llama "Gavilán de Alas Rojas" "Aguililla Caminera", "Aguilucho de Ala Rojiza", "Busardo Caminero", "Gavilán Alirajo", "Gavilán Campestre", "Gavilán Chapulinero", "Gavilán de Caminos", "Gavilán Habado" y "Taguató Común". En inglés se le conoce por "RoadsideHawk"; en portugués por "Gavião-carijó".

**1.4.2.3. *Buteo polyosoma* (Aguilucho común)**

**a. Descripción**

La longitud total que logra es de 45 - 56 cm. Llega a pesar 950 g. Fases de coloración: 5 fases de coloración descritas.

Adulto: muy variable, son reconocidas 5 fases de coloración: Fase 1: cabeza, nuca, muslos y coberteras infracaudales café oscuro o marrón; manto y partes inferiores primordialmente rufas, parte ventral entremezcladas con marrón-negro. Fase 2: similar a la fase 1, pero con partes inferiores blancas finamente rayadas en el abdomen y en los flancos. Fase 3: plumaje dorsal y de las partes inferiores gris-pizarra o negruzco. Fase 4: superficie dorsal azul-gris pálido, partes inferiores incluyendo el forro de las alas blancas. Fase 5: coronilla, nuca y manto similar a las fases 1 y 2. Garganta y pecho color pizarra o marrón opaco; franja pectoral color rufo; abdomen y muslos sutilmente rayados de pizarra y blanco. Iris café-marrón, cera amarillo-verdosa; pico negro, patas amarillas. Juvenil: muy variable, especialmente marrón-café en las partes dorsales, salpicado de rufo en el manto y en las coberteras alares, plumas de la coronilla y nuca blancas en la base. Partes superiores (pecho, garganta) color ocre y blanco, con rayas irregulares color marrón; garganta y lados de la cabeza salpicados de marrón negruzco por encima, salpicado por debajo o muy oscuro, casi negro, encima y abajo. Cola (en todas las fases) gris y con un mismo patrón de franjas cerradas color café oscuro, o con franjas irregulares salpicadas de marrón (Márquez *et al*; 2005)

#### **b. Distribución y Hábitat**

Es natural de América del Sur. Su distribución se extiende por la cordillera de los Andes desde Colombia hasta Tierra del Fuego. También es natural en el archipiélago de Juan Fernández y en las Islas Malvinas.

Habita en zonas semiáridas donde predomina la hierba y los arbustos, y en los márgenes de los bosques.

Se le ve hasta los 4400 metros de elevación (<http://www.damisela.com>)

**c. Alimentación**

Se alimenta principalmente de roedores, aunque también depreda lagomorfos, reptiles, aves anfibios e insectos (Márquez *et al*; 2005)

**d. Nombres vernáculos conocidos**

Al Aguilucho Común también se le llama “Gavilán Variado”, “Aguilucho”, “Aguilucho Variado” y “Gavilán Variable”. En inglés se le conoce por “Red-backed Buzzard”.

**1.4.2.4. *Cathartes aura* (Gallinazo cabeza roja)**

**a. Descripción**

La longitud que logra es de 63 – 76 cm, con una envergadura de las alas de 160 – 182 cm. Llega a pesar entre 1.4 y 2.7 kilogramos.

Cuerpo estilizado, con alas largas y cola relativamente alargada. Su vuelo es pausado, generalmente planeando, sus aleteos son lentos y poco frecuentes. Enteramente negro excepto las remiges y rectrices que son de tonalidad gris claro, casi plateada, en su vista inferior. Cabeza pequeña y desnuda, de coloración rojiza en el adulto y grisácea en el juvenil (Rivas y Figueroa, 2009)

**b. Distribución y Hábitat**

Habita en todo el Nuevo Mundo. Lo encontramos en América del Norte, América Central, América del Sur, las islas del Caribe, las Malvinas y otras islas menores próximas a los continentes.

Habita en zonas de árboles donde la vegetación no es sumamente densa; así como bosques, vegetación en la orilla de los ríos y vegetación secundaria. Es más frecuente en zonas donde predomina la hierba o vegetación no muy alta, incluyendo áreas de cultivo. Se le ve en zonas urbanas y puede ser abundante en basureros (<http://www.damisela.com>)

**c. Alimentación**

Se alimenta principalmente de carroña. A veces puede depredar sobre pollos recién nacidos o huevos de otras aves e incluso heces de mamíferos marinos (Rivas y Figueroa, 2009)

**d. Nombres vernáculos conocidos**

“Aura”, “Aura Cabecirroja”, “Aura Común”, “Aura Tiñosa”, “GallinazoCabecirojo”, “Jote Cabeza Roja”, “Jote de Cabeza Colorada”, “Oripopo” y “Zopilote Cabecirrojo”. En inglés se le conoce por “TurkeyVulture” (<http://www.damisela.com>)

**1.4.2.5. *Falco femoralis* (Huamán o Halcón aplomado)**

**a. Descripción**

Alcanzan una longitud de cuerpo de 30 a 40 cm. Pesan de 255 a 481 gramos. Los Halcones Aplomados son de color gris azulado oscuro con la excepción de su vientre

que es de color rojizo y el pecho blanco brillante. Esta coloración, junto con la banda en forma de chaleco, en la parte baja del pecho, y el patrón en forma de “V” en sus cabezas, hacen al Halcón Aplomado uno de los halcones más distintivos en el mundo (Méndez *et al*, 2009)

**b. Distribución y Hábitat**

Es natural de las Américas. Su distribución se extiende desde el sureste de Estados Unidos hasta Tierra del Fuego. No es una distribución continua, se ausenta de gran parte de América Central, es posible que tampoco habite en la cuenca Amazónica.

Esta ave prefiere los campos donde la vegetación no es muy alta, así como las sabanas, llanos y pastizales de ganado. En algunas partes se mantiene desde el nivel del mar hasta los 1000 metros de elevación, en los Andes es más frecuente a más de 2000 metros. Se le ve en parejas (<http://www.damisela.com>)

**c. Alimentación**

Se alimenta de aves que son el elemento básico de su dieta, quedando en segundo lugar los roedores, murciélagos, insectos y lagartos (Márquez *et al*; 2005)

**d. Nombres vernáculos conocidos**

Al Halcón Aplomado también se le llama “Halcón Aleto”, “Halcón Perdiguero”, “Halcón Plomizo”, “Huamán” y “Halcón Fajado”. En inglés se le conoce por Aplomado Falcon.

#### 1.4.2.6. *Falco peregrinus* (Halcón peregrino)

##### a. Descripción

La longitud total es de 39 - 50 cm. El peso es de 510 - 719 gr. (machos), 851 - 1223 gr. (hembras). El macho adulto posee coronilla y nuca teñidos de gris, lados de la cabeza negros o con bigoterías negras debajo del ojo, manto, coberteras alares secundarios y espalda hasta las coberteras de la cola gris claro con tono azul. Remiges primarias negras con puntas o manchas blancas elípticas en el vexilo interno. Cola azul-gris clara, con punta blanca angosta y con rayas transversales negras. Partes inferiores incluyendo coberteras alares y axilares color crema-blanco incluyendo el pecho, el resto conspicuamente rayado o salpicado de negro. Iris marrón oscuro, región periocular, cera y patas amarillo brillante, pico azul-pizarra con punta negra. La hembra adulta es similar, más oscura en la parte dorsal y más rosada-canela en las partes inferiores con salpicado y rayas más conspicuas en el vientre, remiges primarias con manchas color ocre-claro en el vexilo interno. El Juvenil en la parte dorsal marrón oscuro con plumas con puntas color crema (Márquez *et al*; 2005)

##### b. Distribución y Hábitat

Excepto en el centro de los Estados Unidos, Los Andes y La Cuenca Amazónica, se puede encontrar desde Alaska hasta Argentina, incluyendo las islas del Caribe y Las Malvinas (Méndez *et al*, 2006)

Ocupa ambientes abiertos desde el nivel del mar hasta los 4000 m.s.n.m. Ocasionalmente en áreas boscosas. También en poblados y grandes ciudades (Rivas y Figueroa, 2009)

**c. Alimentación**

Cazan principalmente aves como palomas y playeritos, y raras veces cazan mamíferos, reptiles, anfibios, peces, insectos o carroña (Méndez, 2006)

**d. Nombres vernáculos conocidos**

Al Halcón Peregrino también se le llama "Halcón Común". En portugués se le conoce por "Soutador" y "Falcão-peregrino". En inglés se le llama "Peregrine Falcon".

**1.4.2.7. *Falco sparverius* (Cernícalo)**

**a. Descripción**

La longitud total es de 24 - 29 cm. Peso: 125-138 gr. El macho adulto es de coronilla azul-pizarra con un parche central color rufo, collar en la nuca color negro. Espalda y escapulares color rufo salpicado o rayadas de negro. Cola color rufo con punta blanca o rufo y con franja subterminal negra. Timoneras externas blancas con rayas o puntos blancos en el vexilo interno. Coberteras alares y secundarias color azul-pizarra con algunos puntos o rayas negras. Remiges primarias negras con puntos o manchas blancas en el vexilo interno. Garganta y lados de la cabeza blancos. Esta última con bigoterías negras. Partes inferiores color rufo-crema y con tono más claro hacia el

abdomen, con puntos negros en los flancos. Forro del ala blanco, coberteras con manchas y rayas negras. La hembra adulto es de cabeza similar al macho, partes superiores incluyendo coberteras alares, secundarias y cola color rufo, marcadamente rayadas de negro. Remiges primarias con manchas color rufo. Partes inferiores color blanco-crema o casi rosado-canela más blanco en la garganta y el abdomen, el resto salpicado de marrón. Parte interna de la cola blanca-canela rayada de marrón oscuro. El juvenil es similar a los adultos (macho y hembra respectivamente). El pecho del macho más salpicado o manchado y con primarias con puntas marrón. La franja subterminal en la hembra menos marcada y la coronilla salpicada de marrón (Márquez *et al*; 2005)

**b. Distribución y Hábitat**

El Cernícalo Americano es natural de las Américas. Su distribución se extiende desde Alaska hasta Tierra del Fuego, incluyendo las islas del Caribe y la isla de Juan Fernández. Se ausenta en América del Sur en parte de la cuenca Amazónica.

Se le considera común en parte de su ubicación. Aquellos que viven en zonas tropicales son sedentarios. Los que habitan al norte o sur de su ubicación migran para invernar en áreas más cálidas.

Excepto por las selvas, se le puede encontrar en todo tipo de hábitat. Demuestra preferencia por lugares donde se pueda posar en una percha, natural o artificial. Se le documenta desde el nivel del mar hasta los 4400 metros de elevación (<http://www.damisela.com>)

**c. Alimentación**

Se alimentan de insectos, aves pequeñas, roedores y reptiles (lagartijas) (Mejía, 2011)

**d. Nombres vernáculos conocidos**

Al Cernícalo Americano también se le llama "Halconcito Colorado", "Halconcito Común", "Halcón Cernícalo" y "Halcón Primito". En portugués se le conoce por Quiriquiri; en inglés por American Kestrel.

**1.4.2.8. *Geranoaetus melanoleucus* (Aguilucho grande)**

**a. Descripción**

La longitud total es de 62 - 69 cm. El peso es de 1670 gr (macho), 3170 gr (hembra). La fase oscura (en plumaje juvenil y adulto). En el adulto es la parte dorsal gris-plomo oscuro o marrón muy oscuro, coberteras alares color ceniza finamente rayadas de negro. Remiges similares con las puntas blancas o con rayas transversales grises. Cola negra con punta blanca angosta, garganta gris-ceniza y pecho negro salpicado de blanco en la punta de las plumas. Abdomen y resto de las partes inferiores blancas y finamente rayadas de marrón, coberteras infra-alares blancas con rayas transversales finas color plomo. Iris café, cera amarilla-verde, pico negro, patas amarillas. Juvenil: marrón oscuro casi negro, más oscuro en el manto y en las remiges. Coberteras alares con puntos blancos, plumas del píleo y base del cuello blancas, pecho y partes del cuello color castaño o crema muy salpicado de puntos negros conspicuos, cola gris o café finamente rayada de marrón más oscuro (Márquez *et al*; 2005)

**b. Distribución y Hábitat**

Es natural de América del Sur. Esta magnífica rapaz la encontramos desde Venezuela hasta Tierra del Fuego. Habita en las zonas donde predomina la hierba o la vegetación no muy alta. Se le documenta hasta los 4500 metros de elevación (<http://www.damisela.com>)

**c. Alimentación**

Consiste de pequeños mamíferos (conejos, ratas y otros) y aves medianas. También come algunos reptiles, invertebrados y carroña. Normalmente se come su presa en el suelo, rara vez en los árboles (<http://www.damisela.com>)

**d. Nombres vernáculos conocidos**

Al Aguilucho grande también se le llama “Águila Mora”, “Águila”, “Águila Real” y “Águila Pechinegra”. En inglés se le conoce por “Black-Chested Buzzard-Eagle”, “Gray Eagle-Buzzard” y “Great-chested Buzzard Eagle”. En portugués se le llama “Águila-chilena”.

**1.4.2.9. *Milvago chimachima* (Chimachima)**

**a. Descripción**

La longitud total es de 40 - 45 cm. El peso: 277-335 gr (macho), 307-364 gr (hembra). El adulto es de cabeza, cuello y partes inferiores color crema-blanco, coronilla sutilmente salpicada de marrón. Raya ocular marrón, dorso y alas negras, base de las primarias con puntos negros y blancos. Coberteras supracaudales y base de la cola blanca, ésta última con finas rayas marrones y con una franja subterminal

ancha. Punta de las alas negras. Iris marrón, área periocular amarilla. Pico azul-pálido, patas verdosas. El juvenil es similar al adulto, marrón por encima y partes claras (en el adulto) de color café salpicadas de marrón-negro (Márquez *et al*; 2005)

**b. Distribución y Hábitat**

Natural de las Américas. Su distribución se extiende desde el sur de Costa Rica hasta el norte de Argentina y Uruguay. En América del Sur su ubicación es al este de los Andes y prácticamente continua. Es posible que su ubicación se esté expandiendo. Ya está anidando en la isla de Trinidad, próxima a la costa oriental de Venezuela. Se le considera común, en ciertas partes abundante. Esta ave es sedentaria aunque se desplaza y coloniza nuevos territorios.

Habita en zonas donde la vegetación no es muy alta; como pastizales dedicados al ganado y terrenos de cultivo. Lo encontramos desde el nivel del mar hasta los 1800 metros de elevación, en ocasiones llegando hasta los 2600 metros (<http://www.damisela.com>)

**c. Alimentación**

Consiste de carroña; siendo complementada con pequeños vertebrados, artrópodos (insectos y parientes), frutas y algunas plantas. Se come las pulgas y otros artrópodos en el pelaje de algunos mamíferos pero se aclama que también les pica en las heridas abiertas si éstos tienen alguna. Se comenta que se roba los pollitos y patitos de las estancias y ranchos (<http://www.damisela.com>)

**d. Nombres vernáculos conocidos**

Al Chimachimá también se le llama “Caracara Bayo”, “Caracara Chimachima” y “Caricare Sabanero”. En portugués se le conoce por “Carrapateiro”; en inglés por “Yellow-headedCaracara”; en guaraní por “kiriri”.

**1.4.2.10. *Phalcoboenus megalopterus* (Agchi)**

**a. Descripción**

El largo es de 50 - 54 cm. El adulto es de cabeza negra con plumas de la corona algo crespas. Cuello y dorso negros. Supracaudales blancas. Pecho y flancos negros. Abdomen y subcaudales blancas. Alas con primarias negras y secundarias algo chocolate, ambas punteadas de blanco. Cobertoras externas negras e internas blancas. Cola negra con base y punta blancas. Pico con base rojiza y punta córnea. Patas amarillo-anaranjadas. El inmaduro es básicamente café rojizo con supracaudales blanco crema (<http://www.avesdechile.cl>)

**b. Distribución y Hábitat**

Natural de América del Sur. Su distribución comprende el centro de la alta cordillera de los Andes. Se le ha visto en la mayor parte del Perú, en Bolivia, hasta el centro de Argentina y en Chile hasta la provincia de Colchagua. Se documentan algunos registros al sur de Ecuador.

Normalmente habita en el altiplano andino, donde la vegetación no es muy alta por naturaleza. Usualmente lo encontramos entre los 2900 y 5000 metros de

elevación, pero no es raro verlo en las costas del Pacífico en ciertas partes y existen relatos que también habita a más altura (<http://www.damisela.com>)

**c. Alimentación**

La alimentación consiste de carroña y algún pequeño mamífero o ave que logre atrapar. También captura insectos y lombrices escarbando la tierra (<http://www.damisela.com>)

**d. Nombres vernáculos conocidos**

Al Agchi también se le llama "China linda", "Matamico Cordillero", "Caracara Andino", "Caracara Montañero" y "Carancho Cordillerano". En inglés se le conoce por Mountain Caracara.

### **1.4.3. ESTRIGIFORMES**

#### **1.4.3.1. *Bubo virginianus* (Búho americano)**

**a. Descripción**

De longitud logra de 48 a 56 cm. Las hembras, son más grandes que los machos, llega alcanzar hasta un kilogramo. Existe documentación de haberse visto en las naturalezas ejemplares adultos albinos incompletos (<http://www.damisela.com>)

Coloración general del plumaje, café con manchas amarillo ocre y negro. Dos mechones de plumas en forma de orejas o cuernos. Disco facial amarillo Ocre. Garganta blanca. Pecho oscuro. Abdomen y parte

inferior de la cola con numerosas líneas horizontales color café oscuro. Tarsos emplumados (<http://evirtual.uaslp.mx>)

**b. Distribución y Hábitat**

El Búho Común es natural de las Américas. Su distribución se extiende desde Alaska hasta Tierra del Fuego.

Habita donde hay árboles o arbustos; puede ser en los bosques, pantanos, árboles aislados, matorrales y otros lugares. En las zonas subtropicales y templadas habita en lugares húmedos y semiáridos. Se le documenta desde el nivel del mar hasta los 4400 metros de elevación (<http://www.damisela.com>)

**c. Alimentación**

Se alimenta de mamíferos pequeños y aves medianas; conejos, patos, gansos, etc. (<http://www.damisela.com>)

**d. Nombres vernáculos conocidos**

Al Búho Americano también se le llama "Búho Común", "Búho Cornado Americano", "Búho Grande", "Lechuzón Orejudo", "Ñacurutú" y "Tucúquere". En inglés se le conoce por "Great Horned Owl".

**1.4.3.2. *Pseudoscops clamor* (Búho Orejudo)**

**a. Descripción**

De longitud alcanza de 33 a 38 cm, con una extensión en las alas entre 76 y 94 cm. Los machos pesan entre

347 y 408 gramos, las hembras entre los 480 y 546 gramos.

La longitud es de 38 cm. El peso es de 440 gr. Es de tamaño mediano; con "orejas" muy largas y un listado profuso; las alas son relativamente cortas y la cola es larga. En adultos el disco facial es principalmente blanco con el borde negro; los penachos de las orejas son negros con el borde ante; toda la región superior es de color ante canela con vermiculaciones finas y abundantes listas negras gruesas; las alas y la cola tienen un barreteado de color negro; la región inferior es blanca con un abundante listado negro y con un tinte ante en el abdomen. El iris es entre café y canela; el pico y las garras son de color negro; la cera es grisácea. En juveniles la región de la cara es canela con un borde blanco, negro y ante; la coronilla es blanco anteado, ligeramente listada con negro; el plumaje del cuerpo es ante, con barras grises (<http://darnis.inbio.ac.cr>)

**b. Distribución y Hábitat**

Natural de las Américas. Su distribución comprende desde México hasta el norte de la Argentina.

Habita en los campos de vegetación despejada donde hay algunos árboles; así como en las sabanas con árboles, bosques tropicales deciduos, bosques de galería y otros. Emplea todos los estratos de la vegetación. Se le documenta hasta los 1400 metros de elevación. Se mantiene solitaria y en parejas; se congrega en pequeños grupos de hasta una docena (<http://www.damisela.com>)

**c. Alimentación**

Se alimenta de mamíferos pequeños, insectos grandes, aves y reptiles (<http://darnis.inbio.ac.cr>)

**d. Nombres vernáculos conocidos**

Al Búho Orejudo también se le llama “Búho Listado”, “Lechuzón Orejudo” y “Lechuza Listada”. En inglés se le conoce por “Striped Owl”.

**1.4.3.3. *Otus trichopsis* (Lechuza)**

**a. Descripción**

Los adultos poseen dos formas de color, en cualquiera de plumaje gris marrón o marrón oscuro. Tienen una cabeza redonda con mechones en las orejas, los ojos amarillos y patas de color amarillento. Todas las aves de este género son pequeñas y ágiles (<http://nomen.at>)

**b. Distribución y Hábitat**

El Autillo Bigotudo es natural de las Américas. Su ubicación se extiende desde el sur de los Estados Unidos hasta Nicaragua.

Habita en los bosques de pinos y robles en las montañas. Se le documenta desde los 600 hasta 2950 metros de elevación (<http://www.damisela.com>)

**c. Alimentación**

Se alimenta de insectos y pequeños vertebrados (<http://www.damisela.com>)

**d. Nombres vernáculos conocidos**

Al Autillo Bigotudo también se le llama “tecolote Bigotudo” y “Ticolote Rítmico”. En inglés se le conoce por “Whiskered Scops-Owl”.

## **CAPITULO II**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **2.1. UBICACIÓN**

El Presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de centro ecológico, recreacional y experimental "La Totorilla", perteneciente a la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, cuenta con una extensión de 7.79 has, se encuentra ubicado en el Km 1.5 de la Vía de evitamiento Juan Pablo II, a 10 minutos de la plaza de mayor, a 13°09 20", longitud oeste 74°12 00".

#### **2.2. DURACIÓN DEL TRABAJO**

El trabajo tuvo una duración de seis meses, que comprendió entre el mes de Octubre del 2011 al mes de Marzo del 2012.

## 2.3. MATERIALES

### 2.3.1. MATERIAL BIOLÓGICO

43 aves rapaces, pertenecientes a 13 especies entre machos y hembras los cuales son:

- *Buteo albigula* (Aguilucho chico).
- *Buteo magnirostris* (Aguilucho caminero).
- *Buteo polyosoma* (Águila común).
- *Cathartes aura* (Gallinazo cabeza roja).
- *Falco femoralis* (Huamán).
- *Falco peregrinus* (Halcón peregrino).
- *Falco sparverius* (Cernícalo).
- *Geranoaetus melanoleucus* (Aguilucho grande).
- *Milvago chimachima* (Chimachima).
- *Phalcoboenus magalopterus* (Agchi).
- *Bubo virginianus* (Búho americano).
- *Pseudoscops clamor* (Búho Orejudo).
- *Otus trichopsis* (Lechuza).

Todas mantenidas en cautiverio en el CERE “La Totorilla” de la universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

**Cuadro 1: Aves rapaces de acuerdo a la edad (juvenil y adulto)**

<b>ESPECIE</b>	<b>JUVENIL</b>	<b>ADULTO</b>
<i>Buteo albigula</i>		2
<i>Buteo magnirostris</i>		3
<i>Buteo polyosoma</i>	2	1
<i>Cathartes aura</i>		3
<i>Falco femoralis</i>		2
<i>Falco peregrinus</i>		1
<i>Falco sparverius</i>		5
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	4	1
<i>Milvago chimachima</i>		1
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	1	10
<i>Bubo virginianus</i>		5
<i>Pseudocops clamor</i>		1
<i>Otus trichopsis</i>		1
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>36</b>

### **2.3.2. MATERIAL LABORATORIAL Y DE CAMPO**

#### **a. MATERIALES PARA LA COLECCIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS**

- Guantes de látex.
- Caja de tecnopor.
- Frascos de plástico.

#### **b. EQUIPOS DE LABORATORIO**

- Microscopio óptico.
- Estereoscopio.
- Centrifuga.

**c. MATERIALES DE VIDRIO**

- Láminas porta objetos.
- Láminas cubre objetos.
- Tubos de ensayo.
- Varilla de vidrio.
- Vasos de precipitado.

**d. REACTIVOS**

- Solución de lugol parasitológico.
- Cloruro de sodio al 0.9%
- Solución saturada de azúcar.

**e. OTROS**

- Gradilla.
- Goteros.
- Guantes de cuero.
- Hisopos.
- Palitos mondadientes.
- Bolsas plásticas.
- Cuchara.
- Cintas de embalaje.
- Cámara fotográfica.
- Escobilla para tubo de ensayo.

**2.3.3. METODOLOGÍA DE COLECCIÓN Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS DE ECTOPARÁSITOS**

La colección de las muestras de ectoparásitos, se llevó a cabo en horas de la mañana entre las 9:00 y 11:00 am, dos veces por semana.

Las muestras de ectoparásitos fueron recolectadas del cuerpo de los animales mediante pinzas y colocadas en frascos de vidrio ,en

cambio para los ectoparásitos nocturnos se utilizaron cintas de embalaje colocadas en los postes y ramas de los árboles y perchas de jaulas.

Todas las muestras fueron rotuladas con fecha, hora e identificación del animal.

#### **2.3.4. METODOLOGÍA DE COLECCIÓN Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS DE ENDOPARÁSITOS**

La colección de las muestras de endoparásitos, se llevó a cabo en las horas de la mañana entre las 9:00 y 11:00 am, dos veces por semana.

Las muestras de heces se recolectaron mediante hisopados rectales del ave, los cuales fueron colocadas en frascos limpios y secos, y para la recolección de heces del piso de las jaulas fue inmediatamente después de la defecación de los animales, luego se colocaron en una caja de tecnopor refrigerado para evitar la lisis de los huevecillos y ser trasladados al laboratorio de parasitología de la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria de la UNSCH.

Las aves fueron identificadas mediante fichas elaboradas y mediante marcación de las mismas con lapiceros de tinta para que no existan repeticiones muestrales.

Las aves fueron identificadas por las características externas de cada uno de ellas como la disposición y color de plumas, tamaño del ave, entre otras.

Las muestras fueron examinadas por microscopia con el objetivo de determinar la presencia de huevos, larvas, etc. de

endoparásitos, también para la identificación de ectoparásitos presentes en estas aves.

### **Examen macroscópico**

Antes de recolectar las muestras de heces o materia fecal del piso de la jaula se observó la consistencia, el color, el olor, etc.

Durante este examen inicial se puso mucho cuidado para observar la posible presencia de sangre o coágulos en heces que se manifiesta en la coccidiosis aviar, asimismo la existencia de parásitos enteros o fraccionados y finalmente, segmentos de tenias si las hubiera.

## **2.3.5. PROCEDIMIENTO LABORATORIAL**

### **Examen microscópico**

El examen de las muestras fecales se realizó de dos formas : Método de frotis directo y los métodos indirectos o de enriquecimiento (flotación, sedimentación, etc.) .

#### **a. Método directo**

1. Con un palito monda diente se tomó una pizca de heces y se disolvió en suero fisiológico o lugol; se cubrió la preparación con laminilla y observó al microscopio con objetivos de 10X y 40X.
2. Después de la observación, se descartaron las láminas colocándolas en la mezcla desinfectante.

#### **b. Método de flotación**

1. Se colocó aproximadamente 2 g de heces en un mortero y se disolvió con 20ml de agua.

2. Luego se filtró en un tubo de prueba y se dejó sedimentar por 5 minutos o centrifugar por un minuto a 1500 rpm.
3. En seguida se eliminó el sobrenadante y se añadió solución saturada de azúcar hasta formar un menisco convexo en el borde superior del tubo.
4. Después se colocó un cubreobjetos y se dejó en reposo por 5 minutos.
5. Finalmente se transfirió el cubreobjetos a un portaobjeto y se procedió a observar con el microscopio.

### 2.3.6. PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE ENDOPARÁSITOS

Para la identificación de los endoparásitos (huevos) se tomaron en cuenta sus características morfológicas (tamaño, forma, color, estructura), así mismo el uso del microscopio para la identificación de cada uno de los endoparásitos encontrados (protozoarios, nematodos, cestodos).

#### a. Reconocimiento de *Capillaria*

Los huevos de *Capillaria* se identificaron por su morfología, los cuales tienen forma de tonel o de limón, con dos tapones polares y con cáscara gruesa, lisa o vetada (Borchert, 1975). Tal como figura:



**b. Reconocimiento de *Eimeria***

El ooquiste de *Eimeria* se identificó por su morfología, ya que es ovoide, en la parte anterior posee micrópilo y doble capa de membrana ooquistica (Duncan, 2001). Tal como figura:



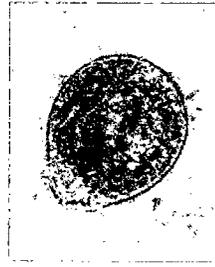
**c. Reconocimiento de *Tetrameres***

Los huevos de *Tetrameresse* identificaron por su morfología, los cuales tienen forma elíptica, con membrana gruesa lisa, y están ya embrionados al momento de la puesta ([www.parasitipedia.net](http://www.parasitipedia.net)). Tal como figura:



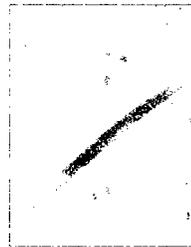
**d. Reconocimiento de *Balantidium***

El trofozoitos de *Balantidium* se identificaron por su morfología, ya que poseen cuerpo ovoide revestido de cilios y posee citostoma en la parte anterior (Hinojosa, 2005). Tal como figura:



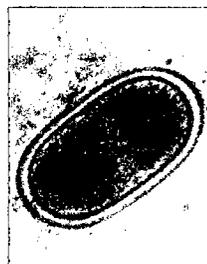
**e. Reconocimiento de *Strongyloides***

Los huevos de *Strongyloides* se identificaron por su morfología, ya que tiene forma oval, cáscara delgada y pequeña (Duncan, 2001). Tal como figura.



**f. Reconocimiento de *Heterakis***

Los huevos de *Heterakis* fueron identificados por su morfología, los cuales son elípticos, de pared gruesa y cáscara lisa (Duncan, 2001). Tal como figura

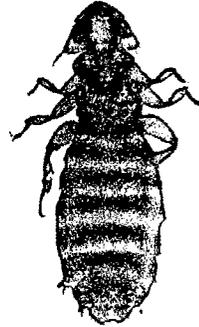


### **2.3.7. PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE ECTOPARÁSITOS**

Para la identificación de los ectoparásitos se tomaron en cuenta sus características morfológicas (tamaño, forma, color, estructura), así mismo el uso del microscopio y estereoscopio para la identificación de los ectoparásitos encontrados.

**g. Reconocimiento de *Cuclotogaster***

Los parásitos de *Cuclotogaster* fueron identificados por su morfología, En el Adulto con 6 patas, ninfa con 6 patas, huevos ("liendres") en los pelos ([www.vetpda.ucdavis.edu](http://www.vetpda.ucdavis.edu)). Tal como figura:



**2.3.8. DISEÑO ESTADÍSTICO**

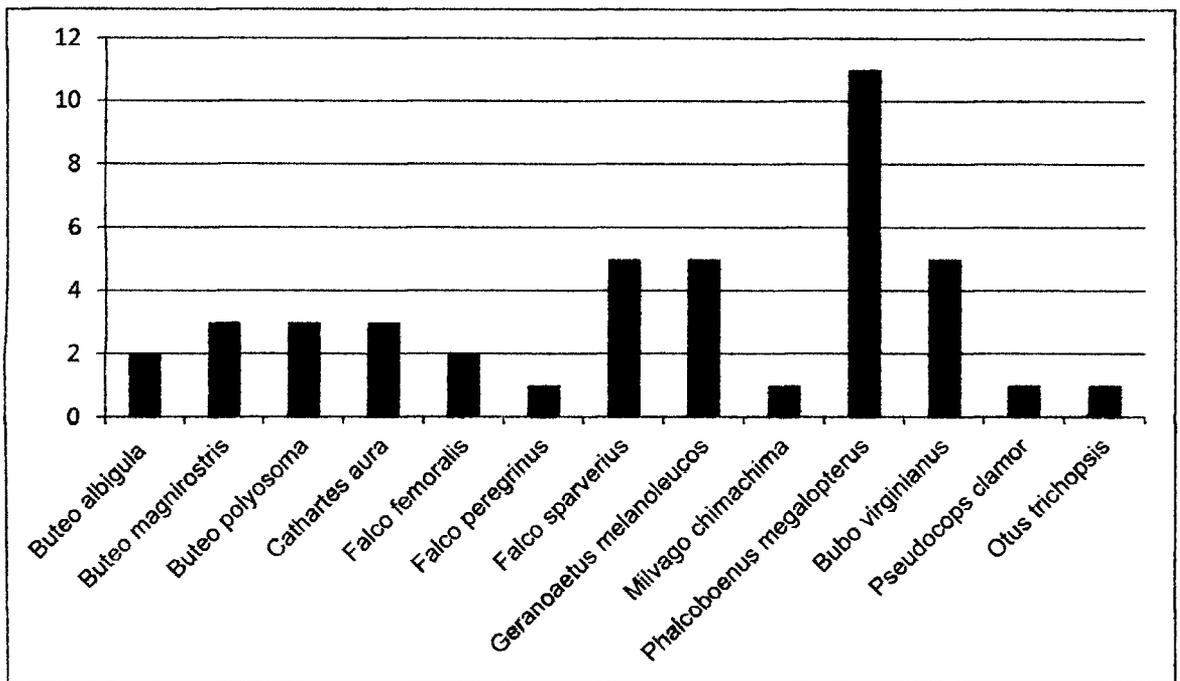
Esta basado en una estadística descriptiva de gráfico de promedios y porcentajes.

## CAPITULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. POBLACIÓN DE AVES RAPACES MUESTRADAS

En el gráfico 1 se observan las especies de aves rapaces muestreadas en el CERE "La Totorilla" donde se aprecia que la especie que posee mayor población de aves es *Phalcoboenus megalopterus* y la que poseen menos población son las especies *Falco peregrinus*, *Milvago chimachima*, *Pseudocops clamor* y *Otus trichopsis*.



**Gráfico 1: Población de aves rapaces estudiadas del C.E.R.E. "La Totorilla"**  
Ayacucho 2012

### 3.2. ENDOPARÁSITOS IDENTIFICADOS

**Cuadro 2: Endoparásitos gastrointestinales identificados en aves rapaces mantenidas en el CERE "La Totorilla". 2012.**

GÉNERO	POBLACIÓN TOTAL DE AVES	AVES POSITIVAS	AVES NEGATIVAS	PORCENTAJE DE POSITIVIDAD
<i>Capillaria sp</i>	43	29	14	67.44
<i>Eimeria sp</i>	43	22	21	51.16
<i>Tetrameres sp</i>	43	15	28	34.88
<i>Balantidium sp</i>	43	9	32	20.93
<i>Strongyloides Sp</i>	43	5	38	11.63
<i>Heterakis sp</i>	43	3	40	6.98

En el cuadro 2 se puede observar que *Capillaria sp* (67.44%) y *Eimeria sp* (51.16%) fueron los parásitos con mayor porcentaje, y con menor porcentaje *Heterakis sp* (6.98%) en el C.E.R.E. "La Totorilla".

Figueiroa (2002), realizó una investigación en aves silvestres en cautiverio en Pernambuco (Brasil), encontrando en las aves silvestres mantenidas en cautiverio en el Criatório Científico y Cultural Chaparral, Pernambuco (Brasil), *Capillaria sp.* (31.4%), *Ascaridia sp.* (21,8%), *Strongyloides sp.* (16,2%), *Strongyloidea* (10,9), *Coccídeos* (7,2%), *Entamoeba coli* (6,4), *Heterakis sp.* (3.2%), *Balantidium coli* (1,4%), *Cestoda* (0,5%), *Entamoeba histolytica* (0,5%) y *Spiruroidea* (0,5%); en las aves mantenidas en el Parque Dois Irmaos, Pernambuco (Brasil), *Capillaria sp.* (76,4%), *Strongyloidea* (13,7%), *Strongyloides sp* (5,9%), *Ascaridia sp.* (2,0%) y *Trematoda* (2.0%).

En la presente investigación se hallaron parásitos como *Capillaria sp.* (67.44%), *Eimeria sp* (51.16%), *Heterakis sp.* (6.98%) y *Balantidium coli* (20.93%), porcentajes mayores que lo encontrado en la investigación de Figueiroa en el Criatorio Científico y Cultural Chaparral, Pernambuco (Brasil); mientras que *Strongyloides sp.* (11.63%) se encuentran en un porcentaje menor; con respecto a lo obtenido por Figueiroa en el Parque Dios Irmaos, Pernambuco (Brasil), se halló que *Capillaria sp.* (67.44%) y *Strongyloides sp.* (11.63%), se encuentran en un porcentaje mayor.

San Martín *et al* (2006), Investigó en unas de las rapaces más comunes de Chile, que es el *Milvago chimango* (tiuque común), habita en todos los ambientes, en campos recién labrados, y en varias ocasiones sigue al hombre en sus actividades como son la agricultura, la industria conservera, etc. En el cual logro identificar *Cyrymea (Procyrymea) spinosa* (52,4 ± 10,9%), *Capillaria tenuissima* (71,4 ± 9,9%) y *Porrocaecum depressum* (38,1 ± 10,6%).

Comparado lo investigado por San Martín el porcentaje de *Capillaria sp.* (67.44%) en este trabajo fue menor. El trabajo que realizó San Martín fue en una sola especie (*Milvago chimango*).

Santos (2010), Realizó el diagnóstico y control de parásitos: repercusión en la conservación ex situ de aves rapaces en México y determino que los parásitos gastrointestinales encontrados fueron Coccidios (60.0%), Trematodos (40.0%) y *Capillaria sp.* (10.0%).

Comparado con el trabajo realizado por Santos el porcentaje encontrado de *Capillaria sp.* (67.44%) en este trabajo fue mayor, mientras que en *Eimeria sp.* (51.16%) fue menor.

Mamani *et al* (1998), Realizó la identificación de coccidios en muestras fecales de falconiformes del zoológico de Lima y encontró *Caryospora* (5.6%), *Eimeria* (1.41%) e *Isospora* (5.63%).

Comparado con el trabajo realizado por Mamani el porcentaje encontrado de *Eimeria sp.* (51.16%) en este trabajo fue mayor.

**Cuadro 3: Endoparásitos gastrointestinales identificados por especies de aves rapaces mantenidas en el CERE “La Totorilla”. 2012.**

<b>ESPECIES DE AVES</b>	<i>Capillaria</i> <i>sp.</i>	<i>Eimeria</i> <i>sp.</i>	<i>Tetrameres</i> <i>sp.</i>	<i>Balantidium</i> <i>sp.</i>	<i>Strongyloides</i> <i>sp.</i>	<i>Heterakis</i> <i>sp.</i>
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	+	+	-	+	-	-
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	+	-	+	-	-	-
<i>Bubo virginianus</i>	+	+	+	-	+	-
<i>Cathartes aura</i>	+	+	-	-	-	+
<i>Buteo polyosoma</i>	+	-	+	-	-	-
<i>Buteo albigula</i>	+	-	+	-	-	-
<i>Falco femoralis</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Falco peregrinus</i>	-	+	-	-	-	-

Como se puede apreciar en el cuadro 3 no todas las especies de aves rapaces están parasitadas con las mismas especies de parásitos, algunas de ellas están parasitadas con una especie, otras con dos y otras con tres o más.

Las especies *Falco femoralis* y *falco peregrinus* están parasitadas con una sola especie que es *Eimeria sp.*, las especies *Geranoaetus melanoleucus*, *Buteo polyosoma* y *Buteo albigula* están parasitadas con dos especies que son *Capillaria sp.* y *Tetrameres sp.*, la especie *Phalcoboenus megalopterus* está parasitada con tres especies que son *Capillaria sp.*, *Eimeria sp.* y *Balantidium coli*, mientras que *Cathartes aura* también está parasitada con tres especies que son *Capillaria sp.*, *Eimeria sp.* y *Heterakis sp.*, mientras que la especies *Bubo virginianus* está parasitada con cuatro especies que son *Capillaria sp.*, *Eimeria sp.*, *Tetrameres sp.* y *Strongyloides sp.*

Mientras que otras especies de aves rapaces no están parasitadas a pesar de estar en jaulas cercanas como es el caso de *Falco sparverius*, *Milvago chimachima*, *Pseudoscops clamator* y *Otus trichopsis*.

### **3.2.1. *Capillaria* sp.**

Las especies *Phalcoboenus megalopterus*, *Geranoaetus melanoleucus*, *Bubo virginianus*, *Cathartes aura*, *Buteo polyosoma* y *Buteo albigula* dieron positivo al análisis parasitológico de heces, encontrándose huevos de *Capillaria* sp. (67.44%)

La cantidad hallada en esta investigación (67.44%), es mayor a la investigación realizada por Figueiroa en el año 2002 en el Criatorio Científico y Cultural Chaparral que fue de 31.4% y es menor al del Parque Dois Irmaos que fue de 76.4%, ambos en Pernambuco (Brasil), determinado por los exámenes parasitológicos de 685 aves en total y se realizaron por los métodos: directo, flotación con solución saturada de glucosa (M. Willis) y flotación con solución saturada de cloruro de sodio.

San Martín en el año 2006 reportó una cantidad de  $71.4 \pm 9.9\%$  de 21 cadáveres mediante la incisión de la cavidad general, las muestras pertenecían a una especie de ave rapaz (*Milvago chimango*) de Chile, cifra relativamente más elevada que la determinada en esta investigación que fue de 67.44%.

Santos en el año 2010 reportó que la cantidad fue del 10%, de 90 aves rapaces del Centro de Investigación y Conservación de Vida Silvestre y dos zoológicos: de

Guadalajara y de León (México), determinado por examen directo y flotación concentrada de cloruro de sodio, mientras que en esta investigación fue de un 67.44%.

Atkinson *et al* (2008), Las infecciones de capillariasis rara vez causan la enfermedad clínica en aves silvestres libres, a pesar de ser brotes comunes y grandes, no han sido reportados. Las aves silvestres que mantienen en los parques zoológicos y otras instalaciones en cautiverio son más propensas a desarrollar capilariasis que sus homólogos de rango libre. Aves cautivas a menudo están expuestas a un gran número de huevos o lombrices de tierra infectadas en instalaciones donde las aves están atestadas. Este problema puede verse agravado en las instalaciones donde un gran número de especies estrechamente relacionadas de acogida se alojan juntas, porque varias especies de capillaria tienen una baja especificidad de huésped.

### **3.2.2. *Eimeria* sp.**

Las especies *Falco femoralis*, *Falco peregrinus*, *Cathartes aura*, *Phalcoboenus megalopterus* y *Bubo virginianus* dieron positivo al análisis parasitológico de heces encontrándose ooquistes de *Eimeria* sp (51.16%).

La cantidad hallada en esta investigación fue mayor (51.16%) a la hallada por Mamani en el año 1998 en el trabajo realizado en el zoológico de Lima que posee un 1.41%.

Figueiroa (2002), realizó una investigación en aves silvestres en cautiverio en Pernambuco (Brasil), encontrando en las aves silvestres mantenidas en cautiverio en el Criatorio Científico y Cultural Chaparral, Pernambuco (Brasil),

*Coccídeos* (7,2%), que es significativamente menor que lo hallado en esta investigación.

Santos (2010), Realizó el diagnóstico y control de parásitos: repercusión en la conservación ex situ de aves rapaces en México y determino que los parásitos gastrointestinales encontrados fueron *Coccidios* (60.0%), que es mayor a lo encontrado en esta investigación (51.16%).

Santos (2011), realizo la investigación Salud de una población ex situ de las aves rapaces (Falconiformes y Strigiformes) en México: diagnóstico de las parasitosis internas, y menciona que *Eimeria sp.* es uno de los coccidios más informados en las aves de presa, tal vez porque es un parásito transmitido directamente, por otro lado, los ooquistes son muy resistentes a condiciones ambientales adversas.

Barriga (2002), menciona que en general, las Eimerias causan enfermedad en animales jóvenes, bajo estrés o confinamiento, y sólo cuando están en gran número. Dentro de estas limitaciones, hay especies altamente patogénicas y otras que no causan enfermedad.

Atkinson (2008), menciona que las aves silvestres que se mantienen en los parques zoológicos y otras instalaciones en cautiverio son más propensas a desarrollar la coccidiosis que sus homólogos de rango libre. Este problema puede verse agravado en las instalaciones donde un gran número de especies huésped muy estrechamente relacionadas están alojados juntos, porque los huésped estrechamente

relacionados pueden ser susceptibles a las especies de coccidios mismos.

### **3.2.3. *Tetrameres sp.***

Las especies *Geranoaetus melanoleucus*, *Bubo virginianus*, *Buteo polyosoma* y *Buteo albiguladieron* positivo al análisis parasitológico de heces encontrándose huevos de *Tetrameres sp.* (34.88%).

La cantidad hallada en esta investigación fue mayor (34.88%) que la hallada por Figueiroa en el 2002 en la investigación en aves silvestres en cautiverio en Pernambuco (Brasil), encontrando en las aves silvestres mantenidas en cautiverio en el Criatorio Científico y Cultural Chaparral, Pernambuco (Brasil), donde fueron encontrados Spiruroideos (0.5%)

Atkinson (2008), menciona que, al igual que con muchas infecciones por nematodos, las prevalencias e intensidades de *Tetrameres sp.* tienden a ser mayores en las aves domésticas y reducidas en las poblaciones silvestres. Ambas aves silvestres y domésticas, pueden actuar como fuentes para la infección de los hospederos intermediarios.

Se carece de datos sobre el impacto de la mayoría de los miembros de la Tetrameridae sobre las poblaciones de aves silvestres. Una excepción podría ser *T. fisispina*, que ha sido catalogado como una de las causas de morbilidad y mortalidad en las aves acuáticas y terrestres, aunque esto requiere más estudio. Al igual que con otras infecciones parasitarias, factores como el hacinamiento y el cambio en la disponibilidad de los suministros de alimentos puede aumentar la tensión en el huésped y potenciar el efecto de

las infecciones. El hacinamiento también se puede aumentar la transmisión y conducir a infecciones de intensidades más altas.

#### **3.2.4. *Balantidium coli***

La especie *Phalcoboenus megalopterus* dio positivo al análisis parasitológico de heces encontrando *Balantidium* (2.93%).

La cantidad hallada en esta investigación fue mayor (20.93%) que la hallada por Figueiroa en el 2002 en la investigación en aves silvestres en cautiverio en Pernambuco (Brasil), encontrando en las aves silvestres mantenidas en cautiverio en el Criatorio Científico y Cultural Chaparral, Pernambuco (Brasil), donde fue encontrado *Balantidium coli* (1.4%)

#### **3.2.5. *Strongyloides Sp.***

La especie *Bubo virginianus* dio positivo al análisis parasitológico de heces encontrando huevo de *Strongyloides sp.* (11.63%).

La cantidad hallada en esta investigación fue menor (11.63%) que la hallada por Figueiroa en el 2002 en la investigación en aves silvestres en cautiverio en Pernambuco (Brasil), encontrando en las aves silvestres mantenidas en cautiverio en el Criatorio Científico y Cultural Chaparral, Pernambuco (Brasil), donde fue encontrado *Strongyloides sp.* (16.2%).

Borchert (1975), menciona que, la difusión de los *Strongyloides sp.* de los animales domésticos puede tener

lugar gracias a los roedores, a cuyo efecto tienen mayor importancia los conejos y las ratas que los ratones.

Influyen de modo notable en la infección principalmente las malas condiciones higiénicas de los alojamientos. Cuanto mayor sea el número de animales y más pequeño el espacio de que dispongan tanto más se favorece al contagio. Pero también son importantes la edad y la intensidad de la parasitación en la estrogiloidosis.

### **3.2.6. *Heterakis* sp.**

La especie *Cathartes aura* dio positivo al análisis parasitológico de heces encontrando huevo de *Heterakis* sp. (6.98%).

La cantidad hallada en esta investigación fue mayor (6.98%) que la hallada por Figueiroa en el 2002 en la investigación en aves silvestres en cautiverio en Pernambuco (Brasil), encontrando en las aves silvestres mantenidas en cautiverio en el Criatorio Científico y Cultural Chaparral, Pernambuco (Brasil), donde fue encontrado *Heterakis* sp. (3.2%).

Atkinson (2008), menciona que, nematodos *Heterakis* se han encontrado en por lo menos 107 especies de aves silvestres y en cautiverio. Varias especies son cosmopolitas (por ejemplo, *Heterakis dispar*, *H. gallinarum*), que refleja la distribución mundial de sus anfitriones.

La exposición humana a las aves o los nematodos *Heterakis* no parece plantear un riesgo para la salud. Sin embargo, existe la posibilidad de transmisión entre aves domésticas y silvestres. Las aves silvestres pueden servir como fuentes de infección para las aves de corral y las aves domésticas pueden ayudar en el mantenimiento de los ciclos de

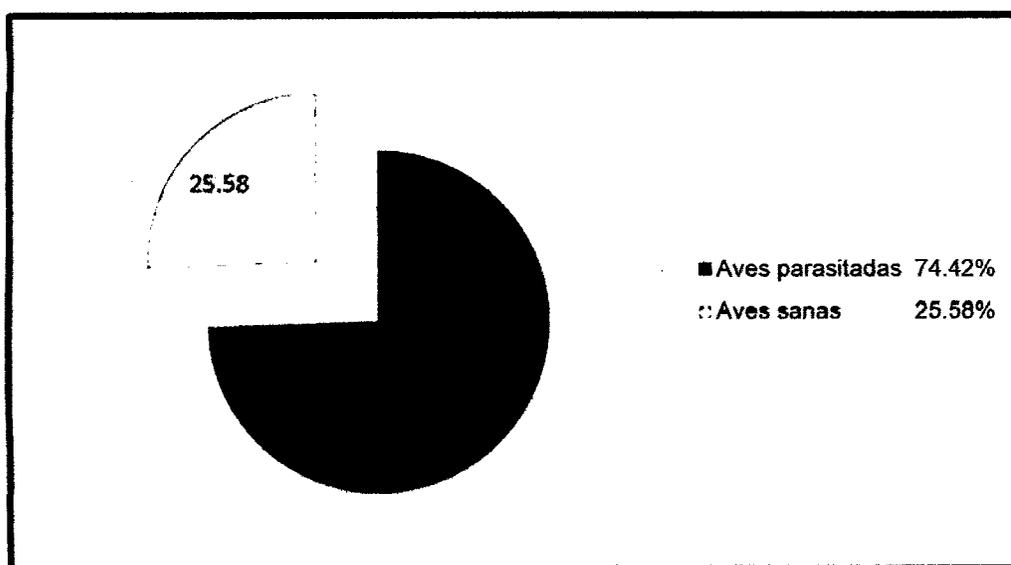
transmisión en las aves silvestres o, posiblemente, introducir nuevas especies para las poblaciones silvestres.

Heterakis también se puede propagar a nuevas regiones geográficas a través del comercio de mascotas, a través de la adquisición de aves exóticas para jardines zoológicos, a través de la introducción por humanos de aves exóticas en los ecosistemas nativos, y de área de distribución natural expansiones de los huéspedes infectados.

Kassai (2002), menciona que, las infecciones son más frecuentes y graves en las aves mayores de 3 meses de vida.

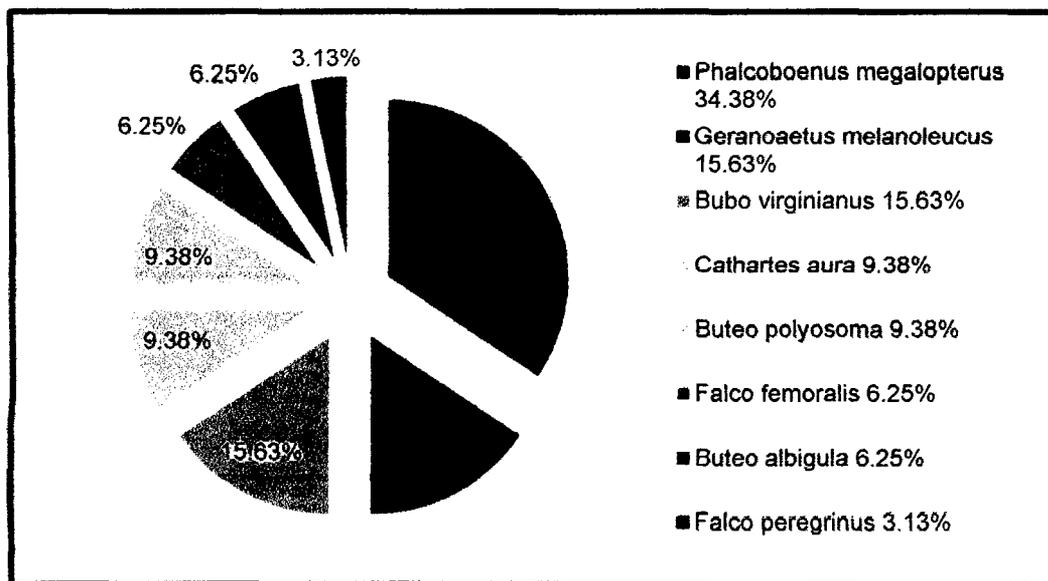
### 3.3. PORCENTAJE DE ENDOPARÁSITOS IDENTIFICADOS

En el gráfico 2, se puede observar que de las 43 muestras seriadas de heces, el 25.58% (11 aves) de las muestras dieron negativas al análisis coproparasitológico y el 74.42% (32 aves) de las muestras dieron positivas al análisis parasitológico de heces.



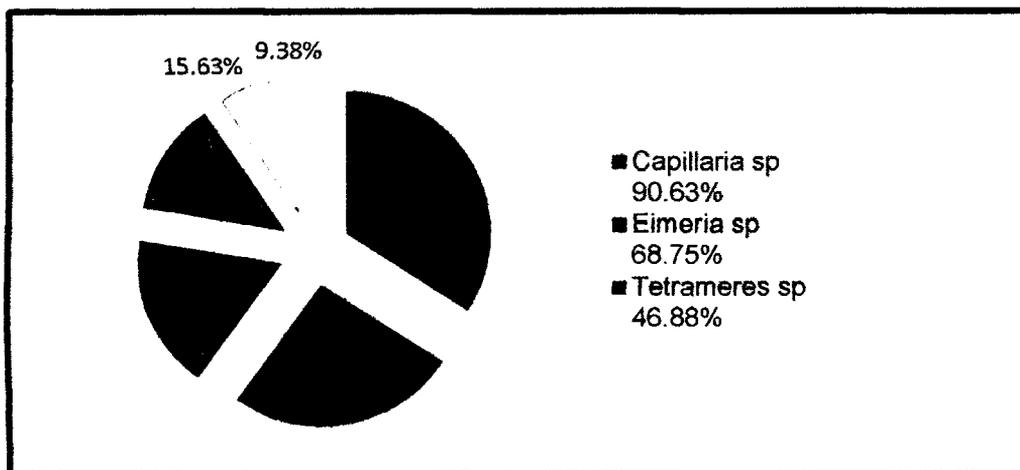
**Gráfico 2:** Porcentaje de aves sanas y aves parasitadas. CERE La Totorilla. Ayacucho 2012.

En el gráfico 3, se observa que del 74.42% de las aves parasitadas, la especie *Phalcoboenus megalopterus* está infectada en el 34.38%, *Geranoaetus melanoleucus* y *Bubo virginianus* en un 15.63%, *Cathartes aura* y *Buteo polyosoma* en un 9.38%, *Falco femoralis* y *Buteo albigula* en un 6.25 % y *Falco peregrinus* en un 3.13%



**Gráfico 3:** Porcentaje de aves parasitadas según la especie evaluada. CERRE La Totorilla. Ayacucho 2012

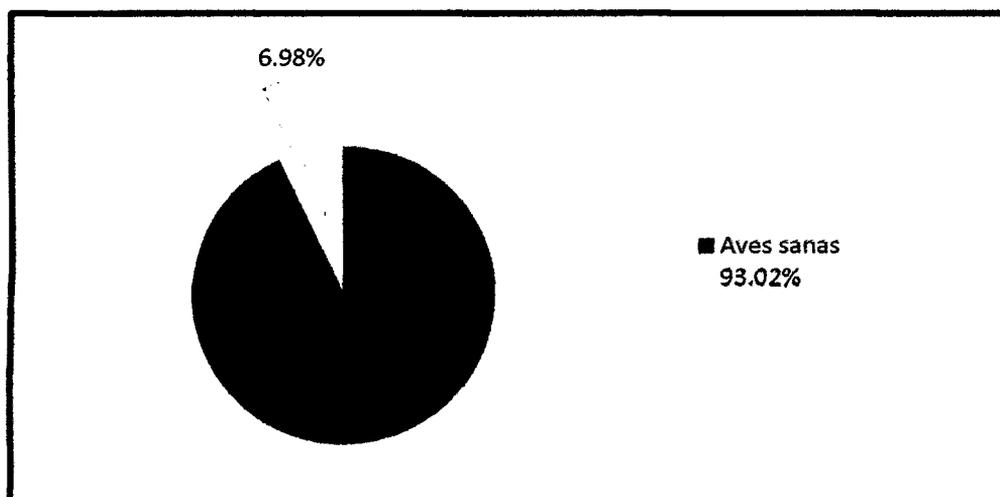
En el gráfico 4, se puede observar que de los 74.42% de las aves parasitadas, en las especies *Cathartes aura*, *Phalcoboenus megalopterus*, *Bubo virginianus*, *Geranoaetus melanoleucus*, *Buteo polyosoma* y *Buteo albigula* se encontraron huevos de *Capillaria sp.* (90.63%), en las especies *Falco femoralis*, *Falco peregrinus*, *Cathartes aura*, *Phalcoboenus megalopterus* y *Bubo virginianus* se encontraron ooquistes de *Eimeria sp.* (68.75%), en las especies *Buteo albigula*, *Buteo polyosoma*, *Geranoaetus melanoleucus* y *Bubo virginianus* se encontraron huevos de *Tetrameres sp.* (46.88%), en la especie *Phalcoboenus megalopterus* se encontró trofozoitos de *Balantidium sp.* (34.38%), en la especie *Bubo virginianus* se encontró huevos de *Strongyloides sp.* (15.63%) y en la especie *Cathartes aura* se encontró huevos de *Heterakis sp.* (9.38%).



**Gráfico 4:** Porcentaje de parásitos por géneros encontrados. CERE La Totorilla. Ayacucho 2012

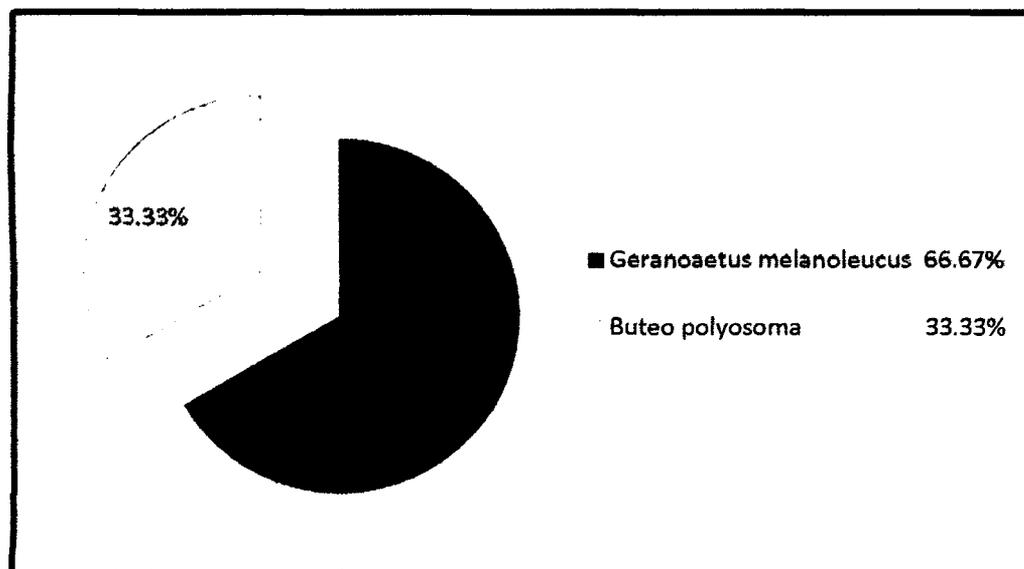
### 3.4. PORCENTAJE DE ECTOPARÁSITOS IDENTIFICADOS

En el gráfico 5, se puede observar que de las 43 muestras aves evaluadas, el 93.02% (40 aves) de las muestras dieron negativas y el 6.98% (3 aves) de las muestras dieron positivas, que fue el género *Cuclotogaster* sp.



**Gráfico 5:** Porcentaje de aves sanas y aves parasitadas. C.E.R.E. La Totorilla. Ayacucho 2012.

En el gráfico 6, se observa que del 6.98% de las aves parasitadas, la especie *Geranoaetus melanoleucus* posee un 66.67% y *Buteo polyosoma* poseen en un 33.33%.



**Gráfico 6:** Porcentaje de aves parasitadas según la especie evaluada. C.E.R.E. La Totorilla. Ayacucho 2012

Nogueira (2005), menciona en su investigación Estudio de la avifauna y sus ectoparásitos en un fragmento de bosque Atlántico en la ciudad del Rio de Janeiro, Brasil que, los ectoparásitos encontrados fueron piojos y garrapatas. La prevalencia fue del 60%.

## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### CONCLUSIONES

1. De las 43 aves rapaces estudiadas del CERE "La Totorilla", 32 (74.42%) se hallaron con endoparásitos como *Capillaria sp* (67.44%), *Eimeria sp* (51.16%), *Tetrameres sp* (34.88%), *Balantidium coli* (20.93%), *Strongyloides sp* (11.63%) y *Heterakis sp* (6.98%)
2. De las 43 aves rapaces, sólo en tres (3) aves se encontró el ectoparásito *Cuclotogaster* que representa el (6.98%)

## RECOMENDACIONES

- Se deben realizar estudios parasitológicos (ecto y endoparásitos) en aves rapaces o silvestres criados en cautiverio de nuestra región así como de otros temas afines, puesto que no existen muchos trabajos al respecto.
- El CERE “La totorilla” debe realizar exámenes parasitológicos periódicos durante todo el año para descartar la presencia de endoparásitos y ectoparásitos, y así poder realizar programas de prevención.
- El CERE “La totorilla” debe utilizar insecticidas apropiados para fumigar las instalaciones de las aves, para controlar los ectoparásitos.

## **CAPITULO V**

### **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**

- 1. Atkinson, Thomas y Hunter. 2008.** Parasitic Diseases of Wild Birds. Editorial Willey-Blackwell, USA. p: 3, 171, 172, 261, 277, 381, 388, 394, 405, 406, 488.
- 2. Barriga O. 2002.** Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en América Latina. Editorial Germinal. Chile. p: 10, 11, 12, 89, 90, 145, 146, 167, 181, 182, 200.
- 3. Borchert A.1975.** Parasitología veterinaria. Editorial Acribia S.A. 3° edición. España. p: 243, 252, 393, 394.
- 4. Bowman D. 2004.** Georgis' Parasitología para veterinarios. Editorial Elsevier. 8° edición. España. p: 241.

- 5. Calmek B.W. 2000.** Enfermedades de las aves. Editorial El Manual Moderno S.A. 2° edición. México. p: 812, 887, 891.
- 6. Cooper J.2002.** Birds of prey: Health & Disease. Editorial Blackwell. Third edition. USA. p: 105
- 7. Divev, I. 2007.** Diseases of Poultry. Editorial CEVA SANTE ANIMAL. Bulgaria. p: 129.
- 8. Dorn, P. 1973.** Manual de patología aviar. Editorial Acribia. Zaragoza. p: 192, 204.
- 9. Duncan, Urquhart, Armour y Jennings. 2001.** Parasitología Veterinaria. Editorial Acribia S.A. España. p: 84, 196.
- 10.Figueiroa, Blanque, De Brito, Soares, Santiago, Alves y Evencio.2002.** Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en cautiverio en el estado de Pernambuco, Brasil. p: 50, 52, 53.
- 11.Hinojosa E.2005.** Búsqueda de Ooquistes y huevos de Parásitos gastrointestinales en aguas de Pozo de San Gregorio Zacapechpan. Mpo de Choluca Puebla. Tesis. México.
- 12.Kassai T.2002.** Helmintología Veterinaria. Editorial Acribia S.A. España. p: 106, 108.
- 13.Mamani, Chávez y Casas.1998.** Identificación de coccidios en muestras fecales de falconiformes del zoológico de Lima. Tesis. Perú.

- 14. Márquez, Bechard, Gast y Venegas. 2005.** Aves Rapaces Diurnas de Colombia. Editorial Ramos López. 1° edición. Colombia. p: 212, 213, 223, 224, 245, 246, 296, 297, 323, 326, 340.
- 15. Martínez y Calvo. 2008.** Rapaces Diurnas y Nocturnas de la Región de Murcia. Editorial A.G. Novograf. España. p: 9, 10.
- 16. Mejía, M. 2011.** Aves Rapaces Diurnas de Honduras. Editorial Honduras. Honduras. p: 17, 18.
- 17. Méndez, Curti, Herrera y Benedetti. 2006.** Las aves rapaces. Guía didáctica de Educación Ambiental. The Peregrine Fund. p: 1, 2, 3, 16, 17.
- 18. Nogueira, de Freitas, da Silva y da Sousa. 2005.** Estudio de la avifauna y sus ectoparásitos en un fragmento de bosque Atlántico en la ciudad del Rio de Janeiro, Brasil. Boletín SAO Vol. XV (No. 02) - Dic. 2005. p: 32.
- 19. Pardo, E. 2007.** Parasitología veterinaria II. Nicaragua. p: 57
- 20. Pautrat, Angulo, Germana, Uchima, Castillo y Candela. 2002.** Manual de identificación de especies peruanas de flora y fauna silvestre susceptible al comercio ilegal. Editorial Taller Visual. Perú. p: 4.
- 21. Plenge, M. 2005.** Lista de las Aves Del Perú. p: 4, 5, 6, 12.
- 22. Quiroz, R. 1990.** Parasitología. Editorial Limusa S.A. México D.F. p: 60, 212, 220, 286, 508, 513, 561, 562, 563, 604, 606, 735, 738, 739.

- 23. Rivas y Figueroa. 2009.** Aves Rapaces de la Cordillera de Nahuelbuta y sus alrededores. Editorial Trama. 1° edición. Chile. p: 8, 14, 15, 28, 29, 30, 31, 38, 39, 40, 42, 43.
- 24. Roca, F. 1991.** Higiene y patología aviares. Editorial Real escuela de avicultura. Barcelona. p: 235, 257.
- 25. Rodríguez, G. 2002.** Parásitos y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Colombia. p: 69
- 26. San Martín, Brevis, Rubilar, Krone, Gonzales-Acuña. 2006.** Parasitismo gastrointestinal en tiuque común *Milvago chimango chimango* (VIEILLOT, 1816) (Falconidae, Aves) en Ñuble, Chile. p: 64, 65, 66.
- 27. Santos, T. 2010.** Diagnóstico y Control de Parásitos: Repercusión en la Conservación *ex situ* de Aves Rapaces en México.
- 28. Santos, T. 2011.** Salud de una población *ex situ* de las aves rapaces (Falconiformes y Strigiformes) en México: Diagnóstico de las parasitosis internas.
- 29. Samour. 2010.** Medicina aviaria. Editorial Elsevier Mosby. 2° edición. España. p: 318, 326, 330, 335.
- 30. Textos Binzal. 2010.** Rapaces Nocturnas. España. p: 11, 12.
- 31. Vignau, Venturini, Romero, Eiras y Basso. 2005.** Parasitología Práctica y Modelos de Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. Editorial UNPL. 1° edición. Argentina. p: 13, 75, 123.

**Páginas Web:**

**32. [www.damisela.com](http://www.damisela.com)**

**33. [www.globalraptors.org](http://www.globalraptors.org)**

**34. [www.darnis.inbio.ac.cr](http://www.darnis.inbio.ac.cr)**

**35. [www.ramonreyescarrasco.blogspot.com](http://www.ramonreyescarrasco.blogspot.com)**

**36. [www.inkanova.com](http://www.inkanova.com)**

**37. [www.avesdechila.cl](http://www.avesdechila.cl)**

**38. [www.planetofbirds.com](http://www.planetofbirds.com)**

**39. [www.evirtual.uaslp.mx](http://www.evirtual.uaslp.mx)**

**40. [www.nomen.at](http://www.nomen.at)**

**41. [www.parasitipedia.net](http://www.parasitipedia.net)**

**42. [www.books.google.com.pe](http://www.books.google.com.pe)**

**43. [www.monografias.com](http://www.monografias.com)**

**44. [www.vetpda.ucdavis.edu](http://www.vetpda.ucdavis.edu)**

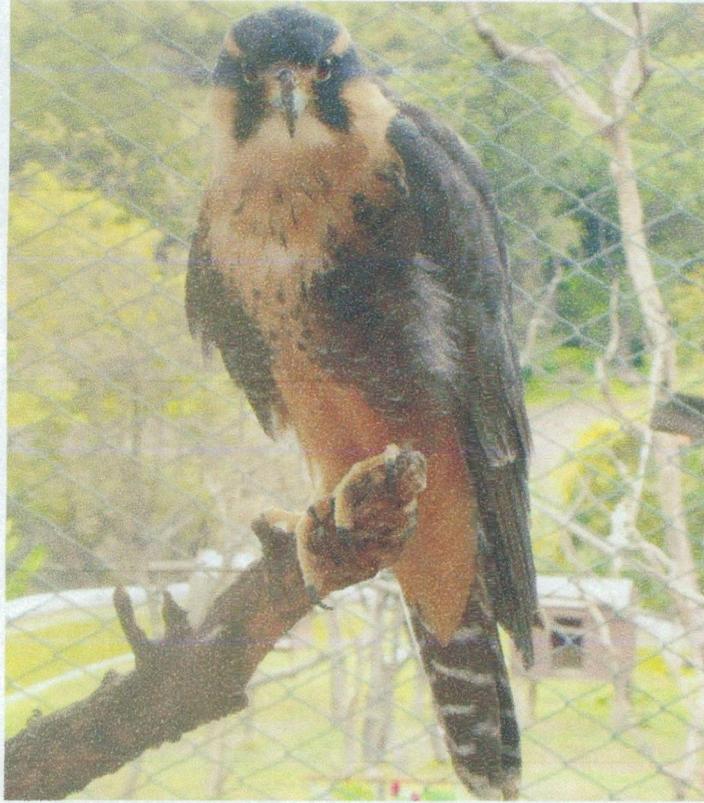
**ANEXOS**



**Foto 1:** *Buteo magnirostris*



**Foto 2:** *Bubo virginianus*



**Foto 3:** *Falco femoralis*



**Foto 4:** *Phalcoboenus megalopterus*



**Foto 9:** Recolección de muestras con isopado cloacal



**Foto 10:** Preparación de muestra para la observación



**Foto 5:** Larva de *Strongyloides* sp.



**Foto 6:** Huevo de *Capillaria* sp.