

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**FACULTA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE VETERINARIA**



---

**EFFECTO COMBINADO DE MUCÍLAGO DE MALVA (*Malva sylvestris*) MAS METRONIDAZOL EN TRATAMIENTO DE COCCIDIOSIS EN GAZAPOS (*Cavia porcellus*) DESTETADOS.**

---

**TESIS**

PRESENTADO POR:

**Joel Jhon, RODRÍGUEZ SINCHE**

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

**MEDICO VETERINARIO**

HUÁNUCO, PERÚ

2016

## DEDICATORIA

A mi hermana ROXANA, con todo mi  
cariño y aprecio.

A mis padres ALIPIO Y GUEGORIA,  
con todo mi cariño y estimación por su  
apoyo en esta etapa de mi vida.

A mis hermanos JHON Y RONALD,  
por su compañía y estimación.

A mis abuelitos JUSTINIANA Y  
CIRILO, por su ejemplo de vida.

A todas esas vidas de aquellos seres de  
cuatro patas que alimentaron mi vocación  
cuando niño

## AGRADECIMIENTO

- ✓ Agradezco infinitamente a Dios, por regalarme la vida para seguir disfrutando de este maravilloso planeta.
- ✓ A mi alma mater Universidad Nacional Hermilio Valdizan, por el honor de haber cursado mis estudios superiores.
- ✓ A mi Facultad y Docentes, por brindarme la facilidad y las condiciones necesarias para mi formación académica.
- ✓ Muy agradecido por el apoyo incondicional del M.V. Carlos Pineda Castillo en la ejecución del presente trabajo de investigación por las incesantes sugerencias que sirvió para llegar a cumplir los objetivos trazados.
- ✓ Al M.V.Z. Alcides M. Cotacallapa Vilca, por su asesoramiento de este trabajo de investigación, que sin su apoyo no se hubiera concretado.
- ✓ M.V. Cristhian Escobedo Bailón, por la ayuda incondicional brindada en la corrección del presente trabajo.
- ✓ M.V. Anselmo Canches Gonzales, por el tiempo brindado.
- ✓ Agradecimiento especial a Olinda Álvarez Cavero, por brindarme su amistad incondicional, apoyo en la elaboración y ejecución de esta investigación.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	VIII
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. MATERIALES Y METODOS .....	31
IV. RESULTADOS Y DISCUCION .....	42
V. CONCLUSIONES.....	51
VI. SUGERENCIAS.....	52
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	53
VIII. ANEXOS .....	57

## ÍNDECE DE TABLAS

	Pág.
Tabla1. El rendimiento del extracto etanólico de la malva ( <i>Malva sylvestris</i> ) fue de 47.88%.....	23
Tabla 2. Descripción de escala de evaluación.....	39
Tabla 3. Distribución de tratamientos experimentales y periodo de administración.....	41
Tabla 4. Comparación macroscópica de lesiones antes y después del tratamiento.....	44
Tabla 5. Resultados de escala de valoración según tratamiento.....	45
Tabla 6. Pruebas colaterales de sustancia mucilaginosa de malva en diferentes concentraciones.....	47
Tabla 7. Análisis de varianza; de carga ooquistes basal, 12h, 24h, 48, y 72h pos tratamiento.....	49
Tabla 8. Tabla de doble entrada.....	49
Tabla 9. Comparación de carga basal de ooquistes por gramo de heces en algunos especies estudiadas.....	57
Tabla 10. comparacion de peso promedio durante el experimento.....	58
Tabla 11. Observación de ooquistes a través de técnica de flotación.....	58

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ciclo biológico de la coccidia en las células de la mucosa intestinal y su liberación a la luz intestinal. ....	13
Figura 2. Los derivados del <i>5-nitro-imidazol</i> . ....	17
Figura 3. Fotografías A1: Destete general, de la granja se escogió los posibles infectados de coccidiosis con signos de la enfermedad, A2: Pesaje de gazapos, .....	60
Figura 4. Fotografías A5: Pesaje de gazapos para sacar promedio de grupo,.....	61
Figura 5. Fotografías A9: Colocacion de plancha recolector de muestras fecales en las respectivas jalas, .....	62
Figura 6. Fotografías A13: La prueba cualitativa se realizó con solución saturada de azúcar, en la imagen se muestra muestras procesadas tanto por la técnica de sedimentación y flotación, . ....	63
Figura 7. Fotografías B1: Recolección de las hojas de malva <i>sylvestris</i> , B2: Hojas y tallos de la malva <i>sylvestris</i> en etapa de floración, .....	64
Figura 8. Fotografías B5: Materiales que se usaron en la elaboración de la sustancia mucilaginosa,.....	65
Figura 9. Fotografías B9: Vaso presipitado y blister de metronidazol, B10: 100ml de agua destilada temperada 42 °C,.....	66
Figura 10. Fotografías B13: Con el mortero y el pilón se tritura las hojas de malva durante 10 minutos,.....	67
Figura 11. Fotografías C1: Prueba colateral con ácido clorhídrico, C2: Mucilago de malva e hidróxido de sodio, .....	68
Figura 12. Fotografías D1: Pesaje antes de la necropsia, D2: Evaluación externa de gazapo infectado con coccidiosis,.....	69
Figura 13. Fotografías D5: Eutanasia con pentobarbital y cloruro de potasio, D6: Cobayos que serán evaluados en la necropsia,.....	70

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 .....	57
ANEXO 2 .....	60
ANEXO 3 .....	64
ANEXO 4.....	68
ANEXO 5.....	69

**EFFECTO COMBINADO DE MUCÍLAGO DE MALVA (*Malva sylvestris*)  
MAS METRONIDAZOL EN TRATAMIENTO DE COCCIDIOSIS EN  
GAZAPOS (*Cavia porcellus*) DESTETADOS.**

Joel Jhon, **RODRIGUEZ SINCHE**

**RESUMEN**

El presente estudio tuvo por objetivo determinar el efecto combinado de mucilago de malva más metronidazol para el tratamiento de coccidiosis en gazapos destetados. El estudio se realizó en la granja de cuyes Rodríguez y el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNHEVAL. Se emplearon 24 gazapos destetados machos de línea Perú, con peso promedio de 325gr. El diseño comprendió 4 tratamientos con 5 repeticiones y 4 gazapos para la necropsia antes del tratamiento. El T1 solo recibió metronidazol, T2 recibió una solución de metronidazol más malva al 25%, T3 metronidazol más malva de 50% y T4 metronidazol mas malva de 75% se administraron 2.88mLde cada solución via oral a cada unidad experimental. Los gazapos sospechosos a la enfermedad fueron seleccionados del destete general los que presentaban signos clínicos, luego se sometió a 24 gazapos a una batería de 80cm por 1m, humedad y sobrepoblación para la evolución de la enfermedad por un periodo de 17 días donde presentaron signos clínicos compatibles a la coccidiosis, positivo a la presencia de ooquistes en examen coproparasitologico determinando la carga basal de ooquiste para todo el grupo experimental, se administró el tratamiento a cada grupo y se muestreo a través de la técnica cuantitativa con cámara Mc Master y cualitativo con la técnica de flotación encontrando una significativa reducción de la carga de ooquistes en T3 Y T4 a las 24h, 48h, y 72h pos tratamiento. Finalmente a la necropsia del séptimo día se evaluó las lesiones pos tratamiento que se midió a través de la escala de lesiones, dándole una valoración para cada grupo experimental siendo el T4 con resultados favorables. Asumimos que, el combinado de mucilago de malva al 75% mas metronidazol al 0.5%, tiene efecto en tratamiento de coccidiosis en gazapos destetados.

**Palabras claves:** metronidazol, malva sylvestris, coccidiosis, gazapos.

**COMBINED effect of MUCILAGE of MALLOW (*Malva sylvestris*) and METRONIDAZOLE in treatment of COCCIDIOSIS in rabbits (*Cavia porcellus*) WEANED.**

Joel Jhon, **RODRIGUEZ SINCHE**

**ABSTRACT**

The present study had by objective determine the effect combined of mucilage of mauve more metronidazole for the treatment of coccidiosis in rabbits weaned. The study was conducted at the farm of Guinea pigs, Rodriguez and the parasitology laboratory of the Faculty of veterinary medicine and animal husbandry of the UNHEVAL. Used 24 rabbits weaned males from Peru line, with average weight of 325gr. The design included 4 treatments with 5 repetitions and 4 kits for necropsy before treatment. Only T1 received metronidazole, T2 received a more mauve metronidazole to 25%, T3 solution more mauve metronidazole at 50% and T4 metronidazole more it mauve 75% were administered 2. 88mL de each oral solution to each experimental unit. The suspected disease kits were selected from general weaning which showed clinical signs, then 24 kits to a battery of 80 cm by 1mt, humidity and overcrowding for the evolution of the disease for a period of 17 days where presented clinical signs to coccidiosis, positive to the presence of oocysts in test growth determining the load baseline of oquiste for all the experimental group underwent , each group treatment was administered and is sampling through quantitative technique with Mc Master camera and qualitatively with the technique of flotation finding a significant reduction in the burden of oocysts in T3 and T4 24 h and 48 h, 72 h after treatment. Finally at necropsy of the seventh day the lesions was evaluated after treatment which was measured through the level of injury, giving a rating for each group being the T4 with favorable results. We assume that the combined of mucilage from Mallow to 75% more metronidazol 0.5%, has effect in treatment of coccidiosis in unweaned kits.

**Key words:** metronidazole, malva sylvestris, coccidiosis, kits.

## I. INTRODUCCIÓN

La crianza de cuyes en la actualidad está abriendo puertas a los mercados reconocidos internacionales debido a que es un producto con alto valor proteico y ecológico. La producción de cuyes en general siempre se ve afectado por problemas sanitarios que disminuye el rendimiento económico de la producción cavicola, generando perdida cuantiosa para el explotador **(Prosa cuy, 2007)**.

Dentro de los problemas sanitarios encontramos enfermedades virales, bacterianas y parasitarias siendo este último la principal causa de retraso de crecimiento de los gazapos y generando bajo rendimiento del cobayo. En las enfermedades parasitarias la coccidiosis es más frecuente; afecta al 21% de la población, siendo los gazapos destetados; los más susceptibles manifestándose los síntomas entre 2 a 8 días después del destete, causando retraso en el crecimiento y bajo rendimiento de la carcasa, trayendo como consecuencia pérdida económica para el criador. El coccidio afecta con diarreas acuosas que evolucionan a sanguinolentas llevándole a la deshidratación, ascitis, meteorismo y la muerte **(Aliaga, 1993)**.

El tratamiento empleado para contrarrestar la coccidiosis es con sulfoquinoxalina que consiste en diluir 5-7.5 gramos por litro de agua administrarle vía oral por dos días seguidos y tres días de descanso por

un periodo de 17-21 días, este tratamiento resulta trabajoso y estresante para el gazapo destetado **(Rodríguez, 2000)**.

La terapia prolongada se debe a que la farmacodinamia es ineficiente para atravesar y alcanzar concentraciones adecuadas para eliminar el parasito de la célula infectada. Otra razón por la que se indica terapia prolongada es por la alta toxicidad de sulfaquinoxacilina en gazapos. Debido al periodo prolongado del tratamiento el cobayo llega al beneficio con residuos del fármaco en la carcasa además los gazapos afectados por coccidia a un después de la terapia son portadores de ooquistes, esto genera una contra indicación a las nuevas tendencias de crianza ecológica de cobayos.

La mucina que se extrae de la malva tiene estrictas aplicaciones por su variada actividad en las vías gastroentéricas una de ellas es la capacidad de retener el agua con ella impide que se endurezca la materia fecal con geles o masas viscosas, como lubricantes facilitando el paso a través del intestino al retener el agua estos hinchon y presionan sobre las paredes intestinales y con ello aumenta el peristaltismo, son protectores de la mucosa gástrica en diarreas, sobre todo en las debidas a toxinas de bacterias. Por esta razón realizamos el estudio de una nueva alternativa de terapia con la combinación de metronidazol y la mucina de la Malva *sylvestris* en tratamiento de coccidiosis en gazapos destetados, ya que disminuye el tiempo de tratamiento, genera menos efectos adversos, con ello los residuos del fármaco en carcaza, y como resultado final se obtiene reducción en costos de producción.

## **Formulación del problema**

¿Cuál es el efecto combinado de mucílago de malva (*Malva sylvestris*) más metronidazol en tratamiento de coccidiosis en gazapos (*Cavia porcellus*) destetados?

## **Problemas específicos**

) ¿Cuál es la carga ooquistica en tratamiento de coccidiosis con combinado de mucílago de malva (*Malva sylvestris*), más metronidazol en cuatro grupos de gazapos?

) ¿Cuál es efecto del combinado de mucílago de malva (*Malva sylvestris*), más metronidazol macroscópicamente en tratamiento de coccidiosis en gazapos?

## **Objetivos generales y específicos.**

### **) Objetivo general.**

Determinar el efecto combinado del mucílago de malva (*Malva sylvestris*), más metronidazol en tratamiento de coccidiosis en gazapos.

### **) Objetivos específicos**

Determinar la carga ooquistica en tratamiento de coccidiosis con el combinado de mucílago de malva (*Malva sylvestris*), más metronidazol en cuatro grupos de gazapos.

Evaluar macroscópicamente el efecto del combinado de mucílago de malva (*Malva sylvestris*), más metronidazol en tratamiento de coccidiosis en gazapos.

## Hipótesis generales y específicos

### ) Hipótesis general

**Ha:** La administración del combinado de mucilago de malva (*Malva sylvestris*) más metronidazol tiene efecto en tratamiento de coccidiosis en gazapos destetados.

**Ho:** La administración del combinado de mucilago de malva (*Malva sylvestris*) más metronidazol no tiene efecto en tratamiento de coccidiosis en gazapos destetados.

### ) Hipótesis específicas

**Ha:** La carga ooquistica de coccidiosis disminuirá frente al tratamiento con el combinado de mucilago de malva (*Malva sylvestris*) más metronidazol en gazapos.

**Ho:** La carga ooquistica de coccidiosis no disminuirá frente al tratamiento con el combinado de mucilago de malva (*Malva sylvestris*) más metronidazol en gazapos.

**Ha:** La combinación de mucilago de malva (*Malva sylvestris*), más metronidazol en tratamiento de coccidiosis tiene efecto sobre las lesiones macroscópicas.

**Ho:** La combinación de mucilago de malva (*Malva sylvestris*), más metronidazol en tratamiento de coccidiosis no tiene efecto sobre las lesiones macroscópicas.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes.

#### 2.1.1. Nacionales.

Realizó el estudio sobre la “Comprobación del efecto cicatrizante de los extractos hidroalcohólicos de malva (*Malva sylvestris*) Y aguacate (*p. americana*) en ratones (*Mus musculus*)”. Para la investigación se utilizó 100 g de las hojas de la planta seca y pulverizada de Malva (*Malva sylvestris L*) y Aguacate (*Persea americana*), adquiridas en las instalaciones “Jambi Kiwa” ubicada en la ciudad de Riobamba y 18 Ratones de la especie *Mus musculus*. El utilizado es el método experimental y los materiales utilizados son extractos hidroalcohólicos, reactivos, se realizó una inducción de una herida en un área de 2cm x 3mm de profundidad, que incluye piel y tejido celular subcutáneo.

Para esta investigación se realizó 6 tratamientos de los cuales B= Ratones heridos sin tratamiento, C= Ratones heridos tratados con Eterol, H, I, J, K, dosificaciones = tratados con el extracto de malva y aguacate con concentraciones individuales H, K (100%) y I, J con una mezcla de las mismas (65:35, 35:65), administrados por vía tópica con hisopos estériles y una aplicación diaria por el lapso de 12 días, se midió el tamaño de la herida hasta el desprendimiento de la costra.

Los resultados fueron sometidos a un análisis estadístico mediante el programa G-STAD, con un intervalo de confianza del 95%, se obtuvo como resultado que el extracto de malva y aguacate en una proporción de dosificación 65:35 poseen actividad cicatrizante efectiva en un lapso de 7 días debido a la presencia de flavonoides y taninos en la malva y en el aguacate taninos, que al combinarse presentan sinergia, estos parámetros se relacionaron con la actividad del Eterol la que presentó en 8 días la cicatrización de la herida, comparándose también con la cicatrización natural que se presentó en 12 días.

Los extractos hidroalcohólicos a diferentes concentraciones aplicados en forma tópica a los grupos experimentales no presentan efectos adversos a nivel cutáneo realizado mediante la prueba de irritabilidad antes de llevar a cabo la investigación.

Con la investigación realizada en las diferentes fases se llega a la conclusión que la malva (*Malva sylvestris*) y aguacate (*P. americana*) a una proporción de 65:35 poseen actividad cicatrizante respecto al tiempo y la calidad de cicatrización que fue efectiva debido a la presencia de flavonoides y taninos en la Malva y en el Aguacate taninos, que al combinarse presentan sinergia, mientras que el Eterol presenta similitud ya que tardó un día más en cicatrizar.

Se concluye que los extractos hidroalcohólicos de Malva (*Malva sylvestris*) y Aguacate (*Persea americana*) poseen actividad cicatrizante en heridas

cutáneas menores y estos al ser aplicados en forma tópica a los grupos experimentales no presentan efectos adversos a nivel cutáneo. Se recomienda elaborar una forma farmacéutica con la concentración de tratamiento I para facilitar su almacenamiento y administración **(Santamaría, 2013)**.

Se realizó estudios sobre “Actividad Antiinflamatoria Local de *Malva sylvestris* L. (Malvaceae) en el Edema Inducido por Carragenina en Ratas” Se preparó una decocción a partir de 50 g de hojas de malva desecada proveniente de una muestra comercial de herboristería, obteniéndose un extracto al 50%. A partir de este extracto se prepararon cremas al 5, 10 y 20% v/p de extracto de malva en crema base hidrosoluble. Se utilizaron ratas Sprague-Dawley, de ambos sexos, de peso 155-220 g alojadas en jaulas metálicas estándar, con alimento y agua *ad libitum*. Previo al ensayo se les administró 0.2 mL de solución de clorpromazina 25 mg/mL, para facilitar su manejo y evitar que se quiten el apósito con la crema aplicada. Las ratas fueron separadas en 5 grupos. El grupo 1, control, recibió crema base hidrosoluble sin ningún principio activo. Al grupo 2 se les aplicó crema con indometacina al 2%, mientras que los grupos 3, 4 y 5 recibieron las cremas preparadas con el extracto de malva al 5, 10 y 20% respectivamente.

El edema fue inducido por inyección subplantar de 0.1 mL de suspensión de carragenina al 1% p/v, en una de las patas traseras de cada rata. El volumen de la pata fue medido antes de la inyección (0 h) y cada hora,

durante 4 h, luego de la inyección de carragenina, para lo cual se utilizó un pletismógrafo de mercurio, midiendo los volúmenes desplazados por la extremidad del animal. Las cremas fueron aplicadas inmediatamente luego de la inyección, y cubiertas con una gasa a fin de evitar pérdidas de crema por roce o por la propia limpieza del animal. Para realizar las mediciones la crema fue removida y re-aplicada luego de cada medición. Se estableció el poder antiinflamatorio de una crema preparada al 5% con extracto de *Malva sylvestris* L. a través del test del edema inducido por carragenina. Este test es el más usado como modelo experimental de inflamación aguda para determinar el potencial anti-inflamatorio de productos naturales. Si bien sólo un punto del tratamiento del extracto de malva al 5% mostró diferencia significativa, puede apreciarse la reducción del edema como tendencia a todos los tiempos. La dispersión propia de los estudios *in vivo* fue comparable a la obtenida en otros trabajos con la misma metodología. Teniendo en cuenta el tiempo de 3 h en el que se desarrolló la mayor inhibición del edema, podría postularse un efecto inhibitor de la segunda fase del edema, atribuible a la liberación prostaglandinas, citoquinas y acción lisosomal. La indometacina que se utilizó como testigo a comparar es el antiinflamatorio más usado como referencia en este tipo de estudios. Muestra una marcada actividad cuando se administra de manera sistémica; por ejemplo, a una dosis de 3 mg/Kg ha producido una inhibición de la inflamación de un 95,7% del edema inducido por carragenina. Su mecanismo inhibitor de la síntesis de prostaglandinas le da efectividad en la segunda fase del edema inducido por carragenina. Sin embargo, en este estudio se la aplicó de manera tópica para analizar la analogía con el uso

etnoterapéutico de la malva 2,4. La falta de efecto anti-inflamatorio significativo de indometacina al 2% tópica (sólo 32% de inhibición del edema) puede atribuirse, ya sea a una baja permeabilidad de la piel plantar de las ratas a la crema, o a la necesidad de un mayor tiempo para ejercer su efecto, ya que no resultó significativo en las 4 h que duró el ensayo. Una diferencia importante de nuestro estudio con los comúnmente realizados por vía sistémica es que en nuestro caso las cremas antiinflamatorias se aplicaron a posteriori de la inducción del edema. Podría ocurrir que la aplicación tópica de un inhibidor de ciclooxigenasas no sea suficiente para atenuar el edema ya inducido por carragenina, que pone en juego otros mecanismos además de la síntesis y liberación de prostaglandinas. En ese caso, la malva al 5% parece ser más efectivo una vez desarrollado el edema, posiblemente por implicar otros mecanismos antiinflamatorios o mejor penetración.

En conclusión, el extracto de malva presentó una buena absorción y efectividad en la crema preparada al 5%. Mayores concentraciones no aumentaron el efecto anti-inflamatorio, sugiriendo ya sea efectos opuestos de diversos compuestos presentes en el extracto o problemas de biodisponibilidad, como formación de complejos o precipitación no detectables a simple vista. Finalmente, este estudio farmacológico preclínico comprueba la utilidad fitoterapéutica del extracto de malva al 5% en uso tópico o en baños sobre piel y mucosas (**Chiclana et al; 2009**).

### **2.1.2. Nacionales.**

No existen reportes sobre efecto combinado de malva más metronidazol en el país.

### **2.1.3. Regionales.**

No existen reportes sobre efecto combinado de malva más metronidazol en la región de Huánuco.

## **2.2. COCCIDIOSIS.**

Es una enfermedad producida por parásitos muy pequeños protozoarios del genero *Eimeria* que viven en los intestinos provocando hemorragias internas. Se presenta de 10 a 15 días después del destete **(Padilla, 2006)**.

La coccidiosis en cuyes es producida por la *Eimeria caviae* parasito que pose tropismo por las células epiteliales del intestino afecta al 21% de la población, los gazapos destetados son los más susceptibles **(Rodríguez, 2000)**.

### **2.2.1. Síntomas.**

La principal manifestación es la diarrea acuosa que evoluciona a sanguinolenta y meteorismo intestinal con abultamiento del abdomen por acumulación de ascitis siendo el nivel del líquido siempre horizontal. En gazapos infectados por la coccidia presentan una disminución del apetito con trastornos digestivos, timpanismo, el abdomen al tacto aparece blando y vacío **(Aliaga, 1993)**.

El diagnóstico clínico es observando la diarrea, ascitis, abultamiento del abdomen y meteorismo intestinal. A la necropsia los intestinos están repletos de heces sanguinolentas, mucosas congestionadas y hemorrágicas, granulaciones blanquecinas que están presentes en el ciego, zonas hemorrágicas y necróticas, con lo cual se confirma el diagnóstico clínico. Es importante observar al microscopio los ooquistes **(Padilla, 2006)**.

### **2.2.2. Tratamiento.**

El tratamiento es eficaz dependiendo de la rapidez y el uso específico del fármaco que es de aplicación oral. Los fármacos empleados para coccidiosis se dan a conocer en lo siguiente:

Sulfoquinoxalina en dosis de 0.5-0.75gr/lit de agua vía oral; dos días seguidos con descanso de 3 días, repitiendo el tratamiento con el ritmo anunciado hasta completar 17 a 21 días. Los primeros días del tratamiento usar dosis fuerte de 0.5 a 0.75gr/lit de agua; posteriormente usar 0.25 a 0.5gr/lit de agua **(Rodríguez, 2000)**.

En caso de usar sulfoquinoxalina que es eficaz de un gramo por kilo de concentrado es importante recordar que este fármaco reduce la absorción de la vitamina k, y que, por lo tanto, esta deberá añadirse en cantidades adecuadas a la ración para evitar el síndrome hemorrágico.

Nitrofurazona-NF-180 en dosis de 100 a 150gr/tonelada de alimento por 8 días de tratamiento con descanso de dos días y completar 16 días. Farmicetina dosis de 1 a 1.5 gramos por 10 litros de agua con tratamiento oral de 3 a 4 días y descanso de dos días y continuar el tratamiento hasta completar de 12 a 17 días **(Moreno, 1993)**.

Metronidazol 40mg/kg pv vía oral cada 24h durante 5 a 10 días **(Tennant, 2011)**.

### **2.2.3. Prevención.**

Es recomendable limpiar las pozas entre un empadre y otro, no colocar muchos animales por posa. Destetar a los animales a las dos semanas de edad en posas limpias, desinfectadas, caliadas y finalmente proporcionar el forraje en comederos para que no se mezcle con las heces. El control de la coccidiosis debe estar orientado principalmente a la prevención de la enfermedad evitando la sobre población y una limpieza frecuente de la cama evitando la acumulación de humedad excesiva **(Padilla, 2006)**.

Los animales que se recuperan de la enfermedad o los que han sufrido una infección moderada quedan como portadores y son una fuente permanente **(Aliaga, 1993)**.

En el país existe pocos informes sobre brotes clínicos de coccidiosis en cuyes, sin embargo, es probable que muchos casos clínicos hayan sido confundido con salmonelosis que producen un cuadro patológico similar a la coccidiosis sin embargo se a observado brotes en cuyes después del destete **(Prosa cuy, 2007)**.

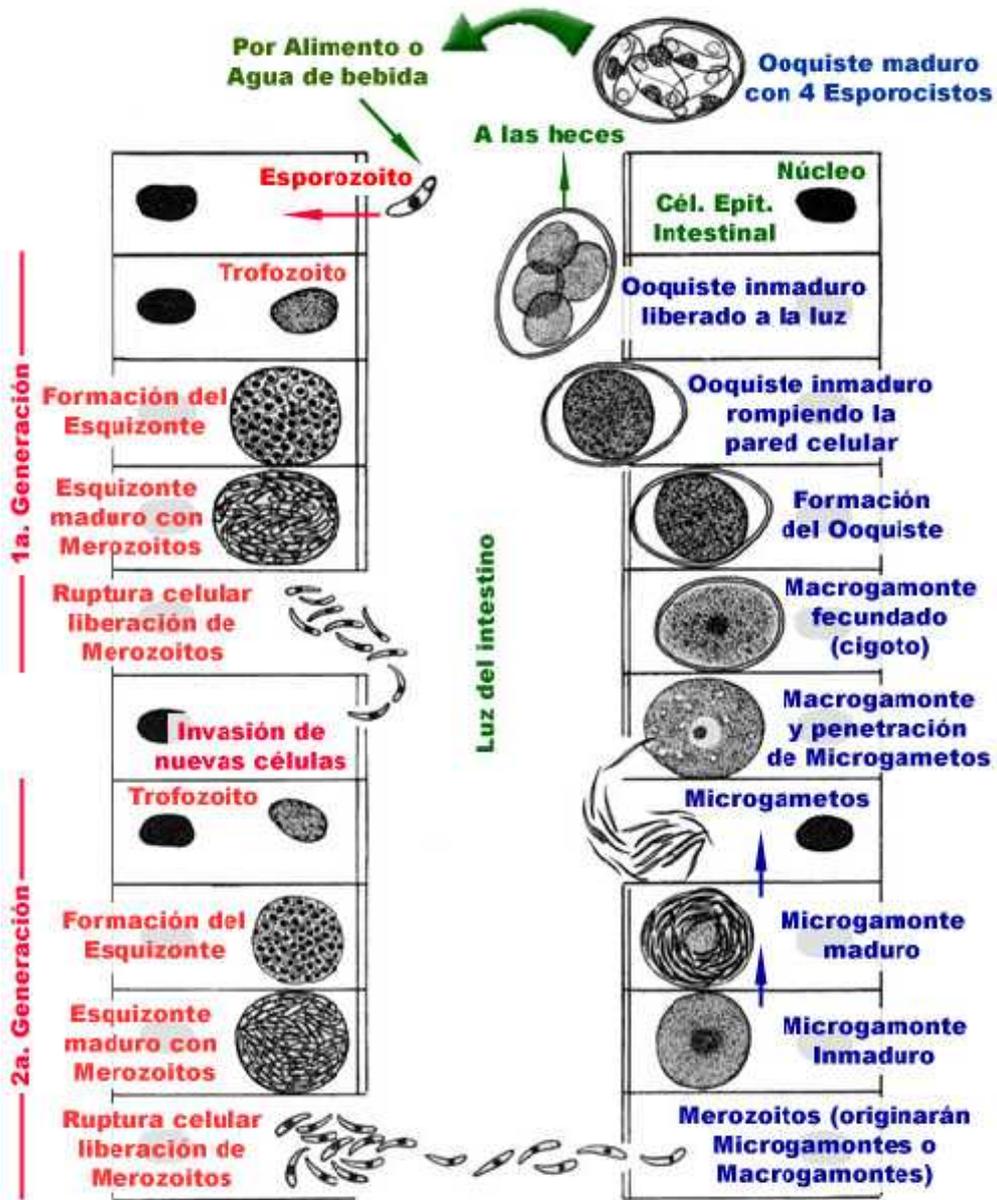


Figura 1. Ciclo biológico de la coccidia en las células de la mucosa intestinal y su liberación a la luz intestinal.

Fuente: (<http://www.zoetecnocampo.com/Documentos/eimeria/eimeria.htm> 2015).

### **2.3. METRONIDAZOL.**

Fármaco perteneciente a los nitroimidazoles sintético formada por la asociación de un grupo nitro y una estructura cíclica nitrogenada. Su mecanismo de acción radica en el alcance del interior de la célula atravesando la membrana plasmática del protozoo o la bacteria. En el citoplasma celular, el fármaco es atacado por encima cetosolica, mitocondriales o microsomales. La principal reacción metabólica implicada es la de reducción del grupo nitro, en la que se generan metabolitos reactivos que, dada su inestabilidad química, reacciona rápidamente con constituyentes celulares (membranas, ADN, enzimas, etc.). Si bien en un principio se pone en marcha mecanismos de neutralización de los metabolitos reactivos generados, estos se ven finalmente sobre pasados, lo que determina la muerte celular del protozoo o la bacteria. Se puede decir que el metronidazol actúa como un pro fármaco que requiere una activación previa para ejercer sus efectos letales sobre el organismo diana. Al mismo tiempo el metabolismo del metronidazol disminuye sus concentraciones intracelulares con lo cual se favorece el gradiente de concentración entre la biface y el citosol, en consecuencia, la penetración de la molécula al interior de la célula.

La farmacocinética del metronidazol presenta en las diferentes especies una rápida y completa absorción cuando se administra vía oral. En bovinos, la actividad metabólica ruminal reductora produce la inactivación del fármaco, haciendo inviable esta vía en la mencionada especie, la cual puede ser reemplazada por la vía intravenosa o rectal. La vía rectal puede

ser utilizada como vía alternativa en equinos aunque aporta una biodisponibilidad de aproximadamente un 30%, inferior a la alcanzada por la vía oral un 75%. Una vez en la circulación general, el metronidazol alcanza elevadas concentraciones en los tejidos y fluidos orgánicos (líquido céfalo raquídeo, sinovial, peritoneal, etc.) incluso abscesos lo cual se refleja en el elevado volumen de distribución del fármaco. Su reducido tamaño molecular y la escasa unión a proteínas plasmáticas favorecen una amplia distribución tisular. En el organismo del animal tratado y principalmente en el hígado, el metronidazol se metaboliza extensamente. Los principales metabolitos resultan de la hidroxilación de la molécula y su conjugación con ácido glucoronico. La eliminación se produce principalmente por la orina la cual puede tornarse de un color rojo oscuro debido a la presencia de los metabolitos del metronidazol **(Botana, 1998)**.

### 2.3.1. Estructura química del metronidazol.



**Figura 2. Los derivados del 5-nitro-imidazol.**

Fuente:(<http://www.info-farmacia.com/microbiologia/giardia-lamblia-giardiasis-lambliasis> 2015).

### 2.3.2. Efectos adversos y contraindicaciones.

A dosis tan altas a un si se utilizan la vía intravenosa por infusión rápida hay más riesgo de desarrollar efectos adversos. Los efectos adversos no son frecuentes en animales y generalmente se limitan a vómitos toxicidad en el sistema nervioso central (nistagmo, ataxia, temblores de la articulación falangiana. Ladeo de la cabeza y ataques), hepato toxicidad y hematuria. Una terapia prolongada o la presencia de hepatopatía preexistente pueden predisponer a la toxicidad del sistema nervioso central. Utilizar con precaución durante el primer trimestre de la gestación dado que puede ser teratógeno no administrar a las serpientes añil o a la serpiente rey debido a su toxicidad. Utilizar con precaución en chinchillas ya que, de forma anecdótica, sea asociado al fallo hepático.

Las interacciones farmacológicas del metronidazol pueden prolongar el tiempo de protrombina de una fase (OSPT) en paciente tratado con warfarina. El fenobarbita o la fenitoina pueden aumentar el metabolismo del metronidazol. La cimetidina, en cambio, lo disminuye y aumenta la probabilidad de que se produzcan efectos adversos relacionados con la dosis. La espiramicina no se debe utilizar con otros antibióticos del grupo de los metronidazoles (**Tennant, 2011**).

## **2.4. MALVA**

Nombre científico: *Malva sylvestris*.

Nombres comunes: alboeza, malva alta, malva común, malva lisa, malva silvestre, malva vulgar y malva yedra.

### **2.4.1. Descripción de la malva.**

Hierva anual o perenne, con tallos ascendentes. Que alcanzan los 150cm de altura ligeramente pilosos. Las hojas basales, de 5-10 cm, son suborbiculares o cordiformes, con entre 3 y 7 lóbulos no marcados, crenadas o serradas y con un largo peciolo; las hojas caulinares tienen entre 5-7 lóbulos más marcados. Las flores aparecen en fascículos axilares de 2-8 flores, solitarias; miden 2cm de diámetro y su pedúnculo es de longitud variable. Florece de enero a octubre. El epicáliz, que rodea el cáliz y se inserta en su base, está formado por 3 piezas de 2-7 mm elípticas u oblongo-ovadas; los sépalos, 5 y más o menos soldados, de 3-9 mm, son triangular ovados o anchamente triangulares; son conniventes y no acrescentes en la fructificación. Los 5 pétalos, 15 -30 x 8 -12 mm, son

obovados, con la base cuneada, emarginados o bífidos, de color purpura con los nervios oscuros y al secarse se tornan azulados. Los estambres, numerosos, tienen los filamentos soldados formando un tubo por cuyo interior pasa el estilo. El fruto es un conjunto de mericarpios que se disponen formando una especie de disco con el dorso aplanado

**<http://www.plantascurativas.com/buscador.php?letra=M&pag=1>**

**(2015).**

#### **2.4.2. Taxonomía.**

Reino:           Plantae  
Subreino:       Tracheobionta  
División:       Magnoliophyta  
Clase:           Magnoliopsida  
Subclase:       Dilleniidae  
Orden:           Malvales  
Familia:         Malvaceae  
Subfamilia:     Malvoideae  
Género:         Malva  
Especie:         M. Sylvestris

**[https://es.wikipedia.org/wiki/Malva\\_sylvestris](https://es.wikipedia.org/wiki/Malva_sylvestris) (2015).**

### **2.4.3. Hábitat.**

Es muy abundante en terrenos baldíos, huertos, cultivos, márgenes de caminos, escombreras y jardines cuando están descuidados. Europa es su lugar de origen, y se encuentra en Asia occidental y Norte de África. Se ha introducido en Centroamérica y Norteamérica, donde está considerada como planta invasora [https://es.wikipedia.org/wiki/Malva\\_sylvestris](https://es.wikipedia.org/wiki/Malva_sylvestris) (2015).

### **2.4.4. Historia.**

Su empleo se remonta a épocas muy antiguas. El nombre genérico proviene del griego *malakos*, que significa *blando*, en alusión al carácter emoliente de esta planta. En tanto *sylvestris* procede del latín *silva* y significa *bosque*, en referencia al hábitat donde suele crecer. Los romanos la cultivaban en jardines y la empleaban en las comidas para aprovechar sus efectos laxantes. En el siglo VIII a.C. los árabes la empleaban como alimento, costumbre aún vigente sobre todo en Marruecos. Acerca de las *malvas*, decía Plinio en el año 77 d.C " *quien quiera que beba a diario medio cyathus (medida equivalente a 100 cc.) del jugo de cualquier malva, será inmune a todas las enfermedades...*". Dioscórides preconizaba su uso en infecciones de las vías urinarias e intestinales. En el siglo XVI es denominada *omnimorbia*, algo así como un "curalotodo", en la creencia que su efecto laxante limpiaba o eliminaba las enfermedades del cuerpo.

En 1882 Hyeronimus hizo mención de propiedades sedantes e hipotensoras para esta especie.

<http://www.plantasmedicinales.org/archivos/malva.doc> (2015).

#### **2.4.5. Partes Utilizadas.**

La droga está constituida por las flores y hojas. La hoja fresca es inodora y al masticarse presenta sabor mucilaginoso. Las hojas se recolectan durante la primavera-verano, cuando la planta se ha desarrollado por completo; en cambio las flores, durante la plena floración de la planta. Se deberá tener en cuenta que tanto las hojas como las flores se deben secar rápidamente, extendiéndose en forma de capas finas y en un lugar seco y protegido de la luz.

Las hojas secas suelen desprender un olor similar al de orina de ratón. Es importante señalar que deben descartarse las hojas que contengan más de un 5% de infestación con el hongo *Puccinia malvacearum*, reconocible por las pústulas de color rojo-anaranjado o marrón claro

**<http://www.plantasmedicinales.org/archivos/malva.doc> (2016).**

#### **2.4.6. Composición Química.**

##### **) Mucílagos (15-20%).**

Presentes en las flores (10-16%) y hojas (7-8%). De naturaleza urónica, generan por hidrólisis *ácido D-galacturónico, D-glucosa, D-galactosa, L-ramnosa y L-arabinosa.*

##### **) Aceite Graso.**

Presente como trazas en las flores, está compuesto principalmente por los ácidos oleico, palmítico y esteárico. Las semillas lo contienen en una proporción del 7-8%.

### ) **Vitaminas:**

Las hojas poseen mucílagos, tienen pequeñas cantidades de vitamina A, vitamina B1, Vitamina B2 y vitamina C, y e. La flor contiene sobre todo mucílagos de naturaleza urónica, que por hidrólisis da ac. galacturónico, galactosa, arabinosa, y ramnosa, y antocianosidos cuya genina es el malvidol (le da coloración roja).

**[http://www.anarkasis.net/plantas\\_medicinales/malva/\(2015\)](http://www.anarkasis.net/plantas_medicinales/malva/(2015)).**

### ) **Otros componentes.**

Ácidos p-cumarínico, clorogénico y cafeico; flavonoides (derivados de la gopipetina e hipopetina), taninos (abundantes en las flores) y derivados antraquinónicos. Dos tipos de antocianósidos dan color a las flores: malvina y sugenina, la malvidina.

**<http://www.plantasmedicinales.org/archivos/malva.doc> (2016)**

### ) **Análisis Proximal de 100 g de Hojas Frescas**

Calorías (36); agua (86,3 g); proteínas (4,8 g); grasas (0,2 g); carbohidratos totales (6,4 g); fibra (1,5 g); cenizas (2,3 g); calcio 324 mg; fósforo (67 mg); ácido ascórbico (65-117 mg). Nutrientes sin determinar: calcio, hierro, caroteno, tiamina, niacina. (**Duke y Atchley, 1986**).

#### **2.4.7. Análisis Fitoquímico.**

**Tabla1.** El rendimiento del extracto etanólico de la malva (*Malva sylvestris*) fue de 47.88%.

Prueba efectiva		Resultados
Alcaloides	Dragendorff	+
	Mayer	+
	Wagner	++
	Hager	+
	Ac.fosfotungstico	++
Flavonoides (shinoda)		-
Compuestos fenólicos (FeCl <sub>3</sub> )		-
Lactosa		+++
Triterpenos, esteoles (Liebermann)		+++
Antocianinas		+
Quionas		-
Leucoantocianinas		-
Saponinas		++

**Fuente:** Montenegro, 2011

Muy abundante (+++), Abundante (++), Escaso (+) y negativo (-).

En la tabla podemos observar que la *Malva sylvestris* posee un 46.67% de alcaloides. Los alcaloides de Dragendorff son escasos; los de Mayer igualmente son escasos; después los de Wagner siendo abundantes en la planta; luego los alcaloides de Hager son escasos y finalmente los Ac. Fosfotungstico abundante en el ejemplar. Con el resultado se concluye que existe una suficiente cantidad de alcaloides, necesarios en la planta para calmar dolores en el cuerpo o algún malestar ya que los alcaloides actúan sobre el sistema nervioso central. Según el resultado se determina que la planta carece de flavonoides (Shinoda) con un 0%.

Esto se debe a que la *Malva sylvestris* no tiene propiedades antimicrobianas o anticancerígenas e incluso no disminuye el riesgo de enfermedades cardíacas.

En la tabla se observa que el ejemplar analizado con un 0% carece compuestos fenólicos (FeCl<sub>3</sub>) necesarios para la defensa de agentes patógenos y más bien esto se debe a que la planta posee propiedades antiinflamatorias, emolientes, entre otros.

A través del resultado obtenido se ha determinado que la **Malva sylvestris** tiene el 100% de Lactona siendo muy abundante. Con lo que se concluye que esta sustancia fitoquímica cumple un papel importante en la planta porque a partir de la sustancia, la planta se caracteriza por tener su propio olor.

La tabla indica que la *Malva sylvestris* posee Triterpenos y esteroides (liebermann) al 100%. Con esto se demuestra que con dicha sustancia se extrae aceites esenciales para el uso doméstico, comercial y médico.

Tras el resultado obtenido del análisis se ha determinado que la presencia de antocianinas es escasa con el 33.34%. Con lo obtenido se concluye que la planta no es muy utilizada como colorante alimenticio o como método terapéutico.

Según la tabla se observa que la *Malva sylvestris* carece de Quinonas con el 0%, de manera que la planta no es tóxica y permite el consumo o uso por el ser humano. El resultado del análisis demuestra que la planta no posee Leucoantocianinas con un 0%. Por tal razón la *Malva sylvestris* no tiene sabor agradable como algunos frutos. La tabla revela presencia de Saponinas (espuma) en la planta es abundante con 66.67%. Gracias a la Saponinas que se encuentra en la planta se usa para el cuidado de la piel o

para ablandar tejidos en el organismo de manera que algunas afecciones o inflamaciones se alivian como golpes o problemas respiratorios considerablemente **(Montenegro, 2011)**.

#### **2.4.8. Compuestos presentes en malva (*Malva sylvestris*) y acción farmacológica.**

Es un laxante óptimo para los niños **(Chiej, 1983)**. También se conocen compuestos como la malvidina, pequeñas cantidades de taninos, mucílagos (superior al 10%) los cuales por hidrólisis producen arabinosa, glucosa, ramnosa y ácido galacturónico **(Fonnegra et al; 2007)**; además, en *M. sylvestris* se identificó una fitoalexina conocida como Malvona A, cuya estructura presentó diferentes grupos funcionales como ésteres, alcoholes y cetonas **(Veshkurova et al; 2006)**.

Entre los estudios reportados en la literatura con *M. sylvestris*; se destaca la actividad antiinflamatoria local de esta planta en el edema inducido por carragenina en ratas **(Chiclana et al; 2009)**; igualmente, **(Conforti et al; 2008)** concluyeron que esta especie posee propiedades antiinflamatorias; también, se han realizado estudios sobre actividad antibacteriana frente a microorganismos presentes en la placa dental **(Magalhães et al; 2001)**.

#### **) Actividad, aparato Respiratorio.**

La administración del extracto acuoso de malva en forma conjunta con extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*) en infecciones crónicas del tracto bronquial, fue ensayada en un estudio clínico no controlado que abarcó 120 pacientes de ambos sexos, con edades comprendidas entre 11

y 76 años. En el 77% de los casos dicha combinación resultó efectiva respecto a la facilitación de la expectoración mucosa y disminución de su contenido infeccioso **(Piñeros et al; 1988)**.

#### ) **Actividad Hipoglucemiante.**

Los mucílagos (principales constituyentes de la familia *Malváceas*) en ensayos *in vitro* han demostrado una significativa actividad hipoglucemiante. Dicha actividad ha sido observada en plantas como *Malva sylvestris*, *Abelmoschus esculentus* y *Althaea officinalis*, debido a la particular conformación química que presentan sus mucílagos (ramnósidos y galactósidos unidos a la cadena principal) lo cual le confiere dicha propiedad **(Handa y Maninder; 1989)**.

Cabe destacar que las semillas de la especie emparentada *Malva verticillata* también contienen glicanos con actividad hipoglucemiante **(Tomoda et al; 1990)**.

#### ) **Actividad Intestinal**

Los derivados antraquinónicos le confieren un efecto laxante suave (en sinergia con los mucílagos) ya que se encuentran en mucha menor medida respecto a especies ricas en ellos como las del género *Rhamnus* o en el Aloe vera **(Vidal, 1995)**.

La presencia de mucílagos le confiere un efecto laxante de tipo mecánico y, a la vez, adsorbente y astringente suave (reforzado por la presencia de taninos) en casos de gastroenteritis **(Cañigueral et al; 1998)**.

En estudios *in vitro*, la tintura elaborada con las hojas de *malva* no demostró actividad antimicrobiana frente a gérmenes causantes de infecciones de la piel y mucosas como por ejemplo *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans* y *Staphylococcus aureus*. Estudios farmacológicos realizados en ratas demuestran que la decocción de las hojas de la variedad emparentada *Malva parviflora* produce un marcado incremento del volumen urinario (**Cáceres et al; 1987**).

Los extractos etanólicos de las flores de *malva* presentaron en ratones infectados con *Escherichia coli*, una acción estimulante de la actividad fagocitaria del sistema retículo endotelial, al igual que extractos de las semillas de *Malva verticillata*. Esta actividad tendría relación con la presencia de *antocianósidos*. Por su parte, la fracción polisacárida ácida demostró *in vitro* actividad antiinflamatoria significativa (**Gonda et al; 1990**).

### ) **Efectos Adversos y/o Tóxicos.**

La *malva* por lo general es muy bien tolerada. Algunos casos de intoxicación por gargarismos de esta planta ocurrido hace varios años en la provincia de Buenos Aires, no se debieron a *Malva sylvestris* como erróneamente se había señalado, sino a la invasión de *Datura ferox* (*chamico*), la cual a menudo aparece como maleza invasora (**Amorin et al; 1975**). Se han descripto algunos casos de intoxicaciones en animales de pastura (**Muñoz, 1987**). Estudios de toxicidad aguda y subaguda efectuados en ratas por vía oral con el polvo de la planta total, resultaron negativos hasta la dosis de 2 g/k (**Van, 1999**).

## ) **Contraindicaciones.**

Debido a la presencia de compuestos oxitócicos (no identificados) en las hojas, no se recomiendan las mismas durante el embarazo **(Van, 1999)**.

## ) **Adulteraciones**

Ocasionalmente pueden existir confusiones con otras especies. Por ejemplo, en Argentina se conoce con el nombre de malva a *Malva parviflora*, *Malva moschata*, *Malva rotundifolia*, *Malva crispa*, *Alcea rosea* y *Malva nicaensis*. En Europa se observaron algunas sustituciones con hojas de *altea* (*Althaea rosea*), aunque por lo general no son muy frecuentes **(Cañigüeral et al; 1998)**.

## ) **Usos Etnomedicinales.**

Las hojas son muy empleadas por la medicina popular por sus propiedades antiinflamatorias, especialmente en forma de cataplasmas, compresas, lavados, gargarismos, enemas, baños oculares y baños de asiento sobre heridas de piel, hemorroides y forúnculos. A menudo suelen combinarse las hojas de malva con harina de lino para realizar las cataplasmas.

En forma oral se emplea la decocción de las hojas como hipoglucemiante y laxante. Por lo general el efecto laxante se obtiene con altas dosis, o combinando la malva con otras especies.

Por su parte las flores en forma de infusión se emplean solas o combinadas con eucalipto, borraja o melisa, para el tratamiento de catarros bronquiales, tos y como diuréticas. En algunas regiones suelen agregar unas

cucharaditas de extracto acuoso de malva al biberón para calmar la tos de los lactantes. En Europa recomiendan emplear la decocción de la planta entera junto a hinojo y semillas de anís, solos o mezclados con vino, en el tratamiento de los dolores cólicos de intestino y vejiga. La decocción de malva mezclada con leche, suele recomendarse para el tratamiento de úlceras de estómago. Los húngaros utilizan popularmente la decocción de la raíz para inducir abortos. En Asia emplean la infusión de las semillas como febrífugas. En cuanto a la raíz, se elabora con ella una crema para friccionar suavemente sobre las encías, a efectos de favorecer la dentición de los bebés [http://www. plantasmedicinales.org/archivos/malva.doc](http://www.plantasmedicinales.org/archivos/malva.doc) (2016).

#### ) **Dosis de administración.**

**Decocción:** De las hojas (30-50 g/l). Se hierven durante 15 minutos, y luego de coladas, se emplean como laxante e hipoglucemiante.

**Infusión:** La dosis es de 3-5 g/taza. Se administran 2-3 tazas al día.

**Extracto fluido:** Relación 1:1 (1g=40 gotas), se prescribe una cucharadita (de café) 3 veces al día.

**Jarabe:** Al 2%. Se puede elaborar a partir del extracto fluido. La dosis es de 2-5 ml.

**Tintura:** Relación 1:8 en etanol 35%. Dosis: 2-5 ml.

**Uso externo:** Se emplea la decocción de las hojas (30-50 g/l) para realizar compresas, lavajes, gargarismos, etc. También puede emplearse la decocción de la raíz (60 g/l) o la infusión de las flores (1,5%)

**Fitocosmético:** El extracto glicólico al 5-10%, en forma de lociones y cremas.

### ) **Otros Usos.**

La *malva* suele comerse como vegetal en ensaladas o sopas, debido a su rico contenido de vitaminas y minerales. La presencia de antocianos hace que se emplee como colorante en la industria alimenticia

**[http://www. plantasmedicinales.org/archivos/malva.doc](http://www.plantasmedicinales.org/archivos/malva.doc) (2016).**

### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. Marco situacional.

Ámbito de estudio del presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan ubicada en la Provincia de Huánuco y Distrito de Pillco Marca y en la Granja de cuyes RODRIGUEZ del Distrito de Tomayquichua Provincia de Ambo Departamento Huánuco, Siendo su ubicación geográfica:

Departamento	: Huánuco
Provincia	: Ambo
Distrito	: Tomayquichua
Caserío	: Lindero
Altitud	: 2064 m.s.n.m.
Latitud	: 10o 04' 27"
Longitud	: 76o 12' 36"
Temperatura	: 18 -26oc clima seco
Humedad relativa	: 60%

[https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito\\_de\\_Ambo](https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Ambo) (2016).

### **3.2. Materiales y equipos.**

- ✓ Matraz de Erlen Meyer
- ✓ Tubos de ensayo
- ✓ Mortero con pilón
- ✓ Espátula agitador
- ✓ Jeringas y agujas
- ✓ Gradilla
- ✓ Cámara Mc Master
- ✓ Jaulas metálicas
- ✓ Bebederos artesanales
- ✓ Vaso precipitado
- ✓ Embudo
- ✓ Papel absorbente
- ✓ Gaza
- ✓ Balanza analítica
- ✓ Cocina a gas
- ✓ Microscopio
- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Colador

### **3.2.1. Material biológico.**

Se emplearon 24 gazapos machos de línea Perú, de peso promedio de 325g en etapa de destete.

### **3.2.2. Material botánico**

Se usaran hojas frescas de malva (*Malva sylvestris*) en etapa de floración procedentes de la Provincia de Ambo, Departamento Huánuco.

### **3.2.3. Reactivos**

- ✓ Tabletas de metronidazol de 500mg (Naturales y genéricos S.A.C)
- ✓ Agua destilada
- ✓ Sal
- ✓ Alcohol.

## **3.3. Metodología.**

### **3.3.1. Selección de animales.**

Los gazapos con signos clínicos compatibles a coccidiosis, fueron seleccionados del destete general, veinticuatro gazapos fueron llevados a una batería de 80 x 100 cm donde se les sometió a humedad, sobrepoblación y alimentación rutinaria (alfalfa); para exacerbar los signos clínicos por un periodo de 17 días. Concluido este tiempo se realizó un pesaje general, obteniendo un peso promedio antes del tratamiento; también se recolecto muestra de heces de todos los animales para determinar carga basal de ooquistes, y se practicó eutanasia con solo

cuatro gazapos antes del tratamiento para la descripción de las lesiones a nivel intestinal. Los gazapos fueron al azar distribuidos en cuatro grupos de cinco, y mantenidos en jaulas metálicas y planchas de recepción de heces, que nos permitieron recolectar muestras.

A tres grupos se les sometió a un único tratamiento con mucilago de malva (***Malva sylvestris***) más metronidazol al 25%, 50% y 75% a una dosis de 2.88mL vía oral; a un cuarto grupo solo se le administro metronidazol. A las 12h, 24h, 48h y 72h pos tratamiento, se recolectaron las heces para su respectivo análisis de carga de ooquiste.

### **3.3.2. Preparación de sustancia de prueba**

Para obtener la sustancia de prueba de metronidazol suspendido en mucílago de malva se procedió de la siguiente manera.

Se recolectaron las hojas frescas, luego lavadas, desinfectadas y oreadas para su respectivo uso.

- ✓ Una tableta de 500mg de metronidazol será disuelto en 100ml de agua destilada temperada 42 °C obteniendo una solución de metronidazol al 0.5%
- ✓ Esta solución se preparó por triplicado. En cada solución de metronidazol se incorporó las hojas machacadas de malva (25, 50, 75g respectivamente), asegurándose mantener la temperatura (42 °C) revolviendo constantemente durante 10 minutos, para finalmente tamizar y conservar a temperatura ambiente hasta su utilización.

- ✓ La dosis se calculó de la siguiente forma: el peso promedio del grupo experimental es de 360g y se le administró la solución mucilaginoso de metronidazol.

Cálculo:

Si

40mg.....1000g pv(Tennant, 2011).

X.....360g

x=14.4mg

Entonces si 14.4 mg es para un cuy que pesa 360g en promedio, cuántos mL de solución corresponde a cada gazapo.

500mg.....100mL de solución mucilaginoso de metronidazol.

14.4 mg.....x

X=2.88mL de solución mucilaginoso de metronidazol al 0.5%

Esta dosis solo se administró por única vez vía oral.

### 3.3.3. Determinación de la carga parasitaria (ooquistes).

Fue realizado a través la técnica Mc Master.

Se pesaron 4 g de heces de los gazapos tratados y se colocó dentro del mortero y se añadió 56 ml de solución salina, revolver cuidadosamente los contenidos de los recipientes con un abate de lenguas o espátula, filtrar la suspensión fecal con un colador de té o toalla dental, se procede a centrifugar a 2500rpm por 10 minutos, desechar el sobrenadante, utilizando la pipeta retirar la submuestra mientras el filtrado es mezclado, revolver el fluido y llenar al primer compartimiento de la cámara de conteo Mc Master con la submuestra, mezclar de nuevo el fluido y llenar al segundo

compartimiento con otra submuestra, dejar reposar la cámara de conteo por 5 minutos. Es importante dejar reposar la cámara para permitir que los ooquistes floten hacia la superficie y los detritos caigan al fondo de la cámara contar el número de ooquistes dentro de la rejilla de cada cámara, ignorando aquellos fuera de los cuadros y multiplicar el total por 100, esto es la cantidad de ooquistes por gramo de heces. Los animales iniciaron el experimento con una carga basal de ooquistes previamente determinada a través de dicha técnica lo mismo dicha carga de ooquistes fue realizado postratamiento a las 12horas, 24horas, 48horas y 72horas para cada grupo respectivamente.

#### **3.3.4. Determinación de grado de lesión.**

##### **Técnica de necropsia.**

La normativa indica que para el estudio en animales y su posterior sacrificio se debe realizar los siguientes. Sujeción, Insensibilización que se realizó empleando pentobarbital sódico de 80mg/Kg intramuscular e intracardiaca se inyectó cloruro de potasio de 0.5ml. La necropsia se realizó a 3 cuyes por grupo se optó por este tipo de eutanasia ya que por la vía intraperitoneal podría alterar el líquido intraperitoneal dándonos falsos positivos al estudio macroscópico de las lesiones causado por la coccidiosis.

La observación macroscópica de las lesiones clínicas se realizó antes del tratamiento donde cuatro gazapos fueron sacrificados a los que se les identificó todas las lesiones macroscópicas causados por la coccidiosis durante el tiempo de exacerbación de la enfermedad. Al finalizar el estudio

(7to día) se realizó otro sacrificio de tres gazapos por grupo donde nuevamente se observó las lesiones macroscópicas.

Las lesiones a la necropsia fueron evaluadas a través de una escala de evaluación y escala de valoración.

La escala de evaluación se determinó siguiendo la técnica de **(Johnson y Reid, 1970)**, quienes determinaron un grado de lesión intestinal macroscópicas para cada especie de *Eimeria* en aves que va de +0 hasta +4, donde:

+0= normal ausencia de lesiones

+1= lesiones leves

+2= lesiones moderadas

+3= lesiones severas

+4= lesiones muy severas con mortalidad

Que fue empleada en él estudio de escore de lesiones intestinales macroscópicas de coccidias en pollos de engorde desafiados con cepas locales de *Eimerias* y suplementados con un programa anticoccidial (salinomicina / nicarbazina) **(Pérez, 2015)**.

Debido a que las características biológicas de la *Eimeria* son altamente específicas, tales como la especie, periodo prepatente, el desarrollo del parásito en área determinada del intestino, el tipo de lesión **(Mettiello et al, 2000)**. Para la evaluación de signos y lesiones por *Eimeria caviae* no existe antecedentes de escala de evaluación, por lo que se tuvo que elaborar una escala que se adapte a la anatomía del cobayo, en base a lo que ya mencionamos se describe lo siguiente:

**Escala de evaluación.**

-2 = No precisa a la observación

-1= escaza o nula lesión a la observación

+1 = leves lesiones a la observación

+2= graves lesiones y activos.

**Tabla 2.** Descripción de escala de evaluación.

LESIONES	ESCALA DE EVALUACION			
	- 2	- 1	+1	+2
Abultamiento abdominal	Normal acumulo de alimento.	A la observación y palpación no se nota timpanizada ni acumulo de liquido	Ligera acumulación de líquido intraperitoneal.	A simple vista se nota abultada con timpanismo del ciego y acumulo de liquido
Ascitis	Liquido normal	Ligero contenido de liquido	Acumulo de líquido con cambio de coloración.	Acumulación de líquido abundante y sanguinolenta
Meteorismo intestinal	Normal presencia de contenido intestinal	Ligera presencia de gases	ciego con acumulación de gases	Intestino y ciego timpanizados complicando a otros órganos
Contenido acuoso en el recto	Heces normales	Heces poco formadas debido a la presencia de líquido.	Heces pastosas	Heces acuosas y con contenido intestinal
Heces sanguinolentas y hemorrágicas	Heces normales	Heces pastosas	Heces y acuosas con y con presencia de sangre.	Heces sanguinolentas y con tejido necrótico.
Mucosa congestionada	Mucosas normales	Mucosas ligeramente congestionadas	Mucosa congestionada.	Mucosas congestionadas con presencia de lesiones.
Granulaciones blanquecinas en el ciego	No existe	Ligera a la observación	Existe granulaciones blanquecinas	Invasión total al ciego por Granulaciones t
Zonas hemorrágicas y necróticas	No existe	Ligera	Presencia de zonas hemorrágicas	Hemorragias persístete y necrosis de tejido.
<b>Valoración negativo y positivo por grupo</b>	-16	-8	+8	+16

### **Escala de valoración:**

La suma de los negativos genera un resultado negativo siendo negativo a la lesión o a la observación macroscópica de las lesiones. La suma máxima de los 8 lesiones, negativos da igual a -16 al igual que la suma de los positivos es igual al valor de +16 siendo positivo a las lesiones de la enfermedad. Con esto obtenemos la escala de valoración de lesiones por grupo de gazapos con coccidiosis experimental donde la valoración por grupo es:

-16 normales ausencias de lesiones

-8 lesiones leves,

-2 a +2 lesiones moderadas,

+8 lesiones severas.

+16 lesiones muy severas con probabilidad de muerte.

### **3.4. Nivel y tipo de investigación.**

- ✓ Nivel de estudio: aplicativo.
- ✓ Tipo de investigación: experimental.

### **3.5. Diseño estadístico.**

En el presente trabajo de investigación se utilizó, diseño completamente al azar, cuyo modelo matemático es el siguiente:  $Y_{ij} = U + T_i + E_{ij}$ .

Los cuyes se distribuyeron al azar para los cuatro tratamientos experimentales (5 cuyes por tratamiento) con 5 repeticiones. Distribuidos

en una área 0.9 m<sup>2</sup>. La distribución del número de cuyes en cada jaula (repeticiones) se realizó para facilitar la recolección de muestra. Los tratamientos se identificaron como T1, T2, T3 y T4.

**Tabla 3.** Distribución de tratamientos experimentales y periodo de administración.

TRATAMIENTOS		DOSIS Y PERIODO DE ADMINISTRACION
T1	Solución mucilaginoso 0% y metronidazol al 0.5%	Dosis única via oral
T2	Solución mucilaginoso al 25% y metronidazol al 0.5%	Dosis única via oral
T3	Solución mucilaginoso al 50% y metronidazol al 0.5%.	Dosis única via oral
T4	Solución mucilaginoso al 75% y metronidazol al 0.5%	Dosis única vía oral

### 3.6. Tratamientos de datos

La carga parasitaria fue analizada mediante el diseño completamente aleatorio y el análisis de varianza para encontrar significancia entre tratamientos.

Y con la prueba de DUNCAN la diferencia entre tratamientos.

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. Carga parasitaria (ooquistes).**

De acuerdo al control de ooquistes se observa que en el T1 a las 12h hay presencia de mayor carga ooquistica que el T2, T3 y T4. Durante las 24 y 48h hay cero cargas de ooquiste y finalmente a las 72h se vuelve a conseguir una carga de 100 OPGH. Para T2 en el primer muestreo se consiguió una carga mínima de 100 OPGH a las 24h para dicho tratamiento se vuelve a observar 300 OPGH y finalmente en los dos últimos muestreos no se consigue ooquistes en las muestras analizadas. T3 solo en el primer muestreo se encontró 400 OPGH durante los 3 muestreos restantes no se logró conseguir ningún ooquiste.

T4 al muestreo inicial se consiguió 600 OPGH. Según la técnica empleada, podemos afirmar que tanto para el T3 y T4 tienen mayor eficacia debido a que en el análisis de muestra a las 24, 48 y 72h no se consiguió carga ooquistica. En cuanto al T2 podemos observar que a las 12 y 24h se obtuvo carga ooquistica. En el T1 a las 12h se consigue carga ooquistica y 72h respectivamente (cuadro 1).

**Cuadro 1.** Carga de ooquistes en diferentes y tratamientos en cuyes a través de Cámara Mc Master.

Recolección de heces	Tratamientos			
	T1	T2	T3	T4
Antes del tratamiento	1900	1900	1900	1900
12h	800	100	400	600
24h	0	300	0	0
48h	0	0	0	0
72h	100	0	0	0

T1 = 0% de malva más Metronidazol.

T2=25% de malva más metronidazol.

T3=50% de malva más metronidazol.

T4=75% de malva más metronidazol.

**Fuente:** elaboración propia.

En cuanto a la carga basal de ooquistes empleando la técnica de conteo de Mc Master dio como resultado 1900 OPGH en etapa clínica (manifestaciones de signos y lesiones de la coccidia) en comparación con a los 800 OPGH en terneros (**Boyaca, 2007**), mayor a 500 en ponedoras (**Brow, et al 2006**), mayor a 3000 en caprinos (**Quijada, et al 2002.**), mayor a 10000 en pollos (**Cervantes, 2013**).

Al emplear la camara Mc Master a la observación a las 24h y 72h el T2, T3 y T4 se observó escaso o nula presencia de ooquistes, esto indicaría que la sustancia mucilaginoso tiene efecto sobre la carga de ooquistes.

Por via oral a dosis única podemos indicar que a mayor concentración de 50% y 75% de mucilago de malva hay mayor efecto sobre la carga de ooquistes por tal motivo no se logró observar ooquistes ni por el método cualitativo ni cuantitativo, pos tratamiento.

#### 4.2. Escala de lesiones causada por coccidiosis durante el experimento.

La suma de los negativos genera un resultado negativo siendo negativo a la lesión o a la observación macroscópica de las lesiones. La suma máxima de los negativos da igual a -16 al igual que la suma de los positivos es igual al valor de +16 siendo positivo a las lesiones de la enfermedad. Con esto obtenemos la escala de lesiones por grupo de gazapos con coccidiosis experimental.

**Tabla 4.** Comparación macroscópica de lesiones antes y después del tratamiento.

LESIONES	ANTES DE TRATAMIENTO	DESPUES DEL TRATAMIENTO			
		T1-M	T2-25%	T3-50%	T4-75%
Abultamiento abdominal	+2	+1	-2	0	-2
Ascitis	+1	+1	+1	+1	-2
Meteorismo intestinal	+2	+1	+1	-1	-2
Contenido acuoso en el recto	+2	0	-1	-1	-2
Heces sanguinolentas y hemorrágicas	-1	-2	-2	-2	-2
Mucosa congestionada	+1	+1	-1	-1	-1
Granulaciones blanquecinas en el ciego	-1	-2	-2	-2	-2
Zonas hemorrágicas y necróticas	+2	-1	-2	-1	-1
<b>Valoración negativo y positivo por grupo</b>	<b>+8</b>	<b>-1</b>	<b>-8</b>	<b>-7</b>	<b>-14</b>

*Fuente:* elaboración propia.

### **Escala de valoración.**

-16 normales ausencias de lesiones

-8 lesiones leves,

-2 a +2 lesiones moderadas,

+8 lesiones severas.

+16 lesiones muy severas con probabilidad de muerte.

### **Dónde: escala de evaluación.**

-2 = No precisa a la observación

-1= escasa o nula lesión a la observación

+1 = leves lesiones a la observación

+2= graves lesiones y activos.

Se muestran los resultados de valoración negativo positivo según tratamiento por grupo. Antes del tratamiento al estudio de las lesiones a la necropsia presento una escala con lesiones severas. En la necropsia del séptimo día pos tratamiento se observa en la escala que el T1 tiene lesiones moderada, mientras T2, T3 presentan lesiones leves y T4 cero lesiones o normal.

**Tabla 5.** Resultados de escala de valoración según tratamiento.

TRATAMIENTO	ESCALA DE VALORACION	DESCRIPCION
Antes del tratamiento	+8	Lesión severa
T1	-1	Moderado
T2	-8	Lesión leve
T3	-7	Lesión leve
T4	-14	Normal

**Fuente:** elaboración propia.

En relación a las lesiones macroscópicas, antes del tratamiento, el resultado fue +8, que comprende a una lesión severa.

En T1 fue de -1 lesión moderada; en T2 son lesiones leves con una puntuación de -8; con respecto al T3 las lesiones son leves con puntuación de menos -7, para en T4 el tejido se muestra aparentemente normal con una puntuación de -14. Se presume que a mayor concentración de mucina de malva la escala de lesiones tiende a ser menos aparentes, ya que la composición de la malva contiene complejo B importante para la restauración de la flora bacteriana benéfica, vitamina c de vital importancia para el control de hemorragias y cicatrización de tejido, vitamina A de importancia a nivel de la mucosa para regeneración y formación de tejido [http://www.anarkasis.net/plantas\\_medicinales/malva/](http://www.anarkasis.net/plantas_medicinales/malva/) (2015).

#### **4.3. Características del mucílago de malva (*Malva sylvestris*)**

En la prueba realizado con ácido clorhídrico e hidróxido de sodio tanto para la concentración de 50% y 75% no se observó ninguna reacción durante 15 minutos esto nos hace presumir que a nivel gástrico e intestinal sucede que la sustancia mucilaginosa a mayor concentración no se degrada o se desintegra a nivel de estos órganos. Siendo favorable para el tratamiento. Para la prueba de fluidez se observa que a mayor concentración el tiempo de transcurrido a través del canal de la pipeta es mayor comprobándose que a nivel enteral la fluidez de esta sustancia debe ser en mayor tiempo dejando entender que permanecerá un tiempo prolongado en el transito enteral. Al centrifugar las muestras de 50% y 75% concentración se observó su estado mucilaginoso sin alteraciones. Al lactodensímetro las

concentraciones 50% y 75% presentan mayor densidad. Ante la prueba de toxicidad no se observó ninguna reacción adversa o tóxica en las vías digestivas (vómitos, diarrea, meteorismo intestinal).

**Tabla 6.** Pruebas colaterales de sustancia mucilaginosa de malva en diferentes concentraciones.

<b>PRUEBA</b>	<b>AL 25%</b>	<b>AL 50%</b>	<b>AL 75%</b>
Reacción con ácido clorhídrico	Ligera reacción	Ligera reacción	Ninguna reacción
Reacción con hidróxido de sodio	Ninguna reacción	Ninguna reacción	Ninguna reacción
Fluidez	3sg	4sg	7sg
Centrifugación	Ligera fluidez	Conserva su fluidez	Conserva su fluidez
Lactodensímetro	1.008	1.002	2.006
Toxicidad	NO presenta	No presenta	No presenta

**Fuente:** elaboración propia.

La sustancia mucilaginosa a concentraciones 50% y 75% se mostró inalterable al ácido clorhídrico e hidróxido de sodio, presumiéndose que a nivel gástrico e intestinal sucede que no hubo degradación, confirmándose así, que los mucílagos son polisacáridos complejos no digeribles (**García y Álvarez, 2012**).

En relación a la fluidez de la sustancia mucilaginosa, las concentraciones de 50% y 75% tienen un tiempo de 4sg y 7sg respectivamente, es que sugiere a mayor concentración que la sustancia mucilaginosa tarda más tiempo en el pasaje gástrico e intestinal, con lo que se puede alcanzar niveles altos de metronidazol en dichos compartimentos más aun considerando que la sustancia mucilaginosa no es metabolizado (**García y**

**Alvarez, 2012**), y tal como señala un estudio de absorción de grasas y azúcares, la mucina es secuestrada e inhibida de ser absorbida, perdiéndose en las heces, siendo favorable en la concentración de grasa sanguínea (**PromoFarma, 2013** ). Por lo tanto, se afirma que el metronidazol combinado con mucilago de malva puede inhibir su absorción, transcurriendo todo el tracto gastro intestinal, teniendo mayor contacto la coccidia presentes en la células del revestimiento intestinal.

#### **4.4. Análisis estadístico.**

**Ha:** La administración del combinado de mucilago de malva (*Malva sylvestris*) más metronidazol tiene efecto en tratamiento de coccidiosis en gazapos destetados.

**Ho:** La administración del combinado de mucilago de malva (*Malva sylvestris*) más metronidazol no tiene efecto en tratamiento de coccidiosis en gazapos destetados.

El **F** calculado que es 0.0165 es < a **F tabular** 0.3666 por lo que aceptamos la hipótesis nula.

Dada la significancia de la prueba estadística **p>0,05**; se asume que hay diferencia significativa entre cargas ooquisticas durante el experimento, dejando en claro que la carga ooquistica disminuye según transcurre el tiempo pos tratamiento (24h, 48h y 72h).

**Tabla 7.** Análisis de varianza; de carga ocoquistes basal, 12h, 24h, 48, y 72h pos tratamiento.

F. DE VARIANZA	GL	SC	CM	F.Cal.	F.TABUL
Tratamiento	3	33500	11166.67	0.0165	0.3666
Error	16	10776000	673500		
Total	19	10809500			

*Fuente:* elaboración propia.

### Comparación de promedios por DUNCAN

CALCULAMOS:

$$EE = \sqrt{\frac{c}{r}} = \sqrt{\frac{6}{5}} = 367.01$$

DONDE LAS MEDIAS PARA

T1=560

T2=460

T3=460

T4=500

**Tabla 8.** Tabla de doble entrada.

	T3=460	T2=460	<b>T4=500</b>
T1=560	100	100	60
T3=460		0	40
<b>T2=460</b>			40

Entonces tenemos:

5%			
P	Q	EE	RMF
4	3.23	367.01	1185.44
3	3.15	367.01	1156.08
2	3.00	360.01	1101.03

El resultado es...

TRATAMIENTO	MEDIAS	5%
T1	560	A
T2	460	B
T3	460	B
T4	500	C
EE		367.01

Si observamos existen diferencias entre tratamientos siendo de similar comportamiento el T2 Y T3 que sugiere emplear la solución mucilaginoso de malva al 25% Y 50%, más metronidazol al 0.5%. El T4 también muestra significativa reducción de carga ooquistica.

## **V. CONCLUSIONES.**

Los gazapos con coccidiosis con una carga basal de 1900 OPGH. Tratados con combinado de mucilago de malva y metronidazol, T4 mostró lo siguiente:

Una significativa reducción de carga ooquistica a las 24h, 48h y 72h. Significativa reducción de lesiones macroscópicas en el T4 a la necropsia reducción de signos clínicos. Con esto asumimos que, el combinado de mucilago de malva al 75% mas metronidazol al 0.5%, tiene efecto en tratamiento de coccidiosis en gazapos destetados.

## **VI. SUGERENCIAS.**

Sugerimos realizar estudios para determinar la escala de lesiones de forma gradual para coccidiosis en cuyes y su aplicación en el diagnóstico diferencial.

Sugerimos realizar un estudio de bioquímica sanguínea pos tratamiento con el combinado de metronidazol y mucilago de malva.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- ALIAGA, R. L. (1993).** Crianza de Cuyes, Lima Perú, 97p.
- ALONSO, J. (1998).** *Tratado de Fitomedicina: Bases Clínicas y Farmacológicas.* Isis Edic. Buenos Aires.
- AMORIN J. (1975).** Michans de Sabatini S. y Xifreda C.: Rev. Farmacéutica (Bs. As). 117: 77-81.
- ARANGO, M. (2004).** Plantas medicinales: botánica de interés médico., 1a. ed., s. l., s, Ed, Pp. 220-221.
- BOTANA, L.L.M. (1998).** Farmacología y Terapéutica Veterinaria.
- BROWN, E. DÍAZ, D. MORENO, L. Y GOTOPO A. (2006).** Prevalencia de *Eimeria* spp. En gallinas ponedoras de granjas pertenecientes a tres municipios del estado trujillo, venezuela.
- BOYACA, C. F.Y. (2007).** Universidad nacional abierta y a distancia. Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y de Medio Ambiente Zootecnia. Estudio de prevalencia de coccidiosis causado por *Eimeria* sp. En terneros menores de un año en el municipio de Siachoque (Boyacá). Tunja – Colombia. p74.
- CÁCERES, A. GIRÓN L. AND MARTÍNEZ A. (1987).** Diuretic activity of plants used for the treatment of urinary ailments in Guatemala. J. Ethnopharmacol. 19: 233-45.
- CAÑIGUERAL, S. VILÁ R. Y WICHTL M. (1998).** Plantas Medicinales y Drogas Vegetales para Infusión y Tisana. OEMF SRL. España.
- CASTRO, M. (2003).** El proyecto de investigación y su esquema de elaboración. (2ª.ed.). Caracas: Uyapal. Disponible en <http://tesisdeinvestig.blogspot.pe/2012/01/poblacion-y-muestra.html>
- CERVANTES H. (2013).** El manejo de la coccidiosis en las reproductoras pesadas, Disponible en <http://www.elsitioavicola.com/articles/2724/el-manejo-de-la-coccidiosis-en-las-reproductoras-pesadas-2/>
- CHICLANA, C. ENRIQUE A. CONSOLINI A. (2009).** Actividad antiinflamatoria local de *Malva sylvestris* L. (Malvaceae) en el edema inducido por carragenina en ratas. Latin American Journal of Pharmacy. 28: 275-278.

Disponible en:

[http://www.latamjpharm.org/trabajos/28/2/LAJOP\\_28\\_2\\_2\\_1\\_20617WK8JH.pdf](http://www.latamjpharm.org/trabajos/28/2/LAJOP_28_2_2_1_20617WK8JH.pdf)

- CHIEJ, R. (1983).** Guía de plantas medicinales. Editorial Grijalbo. Barcelona. 456 P.
- CONFORTI, F. SOSA S. MARRELLI M. MENICHINI F. STATTI A. UZUNOV D. TUBARO A. MENICHINI F. LOGGIA D. (2008).** In vivo antiinflammatory and in vitro antioxidant activities of Mediterranean dietary plants. *Journal of Ethnopharmacology*. 116: 144-151.
- DUKE J. AND ATCHLEY A. (1986).** Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Pp. 389. Boca Raton, CRC Press.
- FONNEGRA G. JIMÉNEZ R. (2007).** Plantas medicinales aprobadas en Colombia. 2da Ed. Editorial Universidad de Antioquia (Medellín). 353 P.
- GARCÍA DEL P. J. A. Y ÁLVAREZ M. M. O.(2012).** Plantas medicinales en el tratamiento de la obesidad.
- GIMENO G. J. (2000).** Malva *Medicina Naturista*, No 2: 109-111 I.S.S.N: 1576-3080.
- GONDA R. TOMODA M. SHIMIZU N. AND YAMADA H. (1990).** Structure and anticomplementary activity of an acidic polysaccharide from the leaves of *Malva sylvestris* var. *mauritiana*. *Carbohydr. Res.* 198 (2): 323-9.
- HANDA S. AND CHAWLA MANINDER A. (1989).** Hypoglycaemic plants. A review. *Fitoterapia*.60 (3):195-201.
- JOHNSON J, REID WM. (1970).** Anticoccidial Drugs: Lesion scoring techniques in battery and floor-pen experiments with chicken. *Exp. Parasitol.* 28: 30-36.
- MAGALHÃES M. COSTA M. GALARDA I. COGO L. (2001).** Avaliação da eficácia dos extratos de *Malva sylvestris*, *Calêndula officinalis*, *Plantago major* e *Curcuma zedoaria* no controle do crescimento das bactérias da placa dentária. Estudo "in vitro". *Revista Visão Acadêmica*. 2: 31-38. Disponible en [www.visaoacademica.ufpr.br/n2/extratos](http://www.visaoacademica.ufpr.br/n2/extratos).
- METTIELLO R, BOVIEZ JD, MCDOUGALD LR. (2000).** *Eimeria brunetti* and *E. necatrix* in chickens of Argentina and confirmation of seven species of *Eimeria*. *Avian Dis* 44: 711-714.
- MONTENEGRO L. (2011).** Análisis fitoquímico de la (*Malva sylvestris*) Elementary & High School Padre Victor Grados. Miraflore-Ecuador, p 54.
- MORENO P. (1993).** Niveles de porquinaza en raciones para cuyes. IV Congreso latinoamericano de cuye cultura. Riobamba. Ecuador.

- MUÑOZ M. (1987).** Plantas Medicinales y Aromáticas. Estudio, Cultivo y Procesado. Edit. Mundi-Prensa, Madrid.
- PADILLA .F. (2006).** Crianza de cuyes. Empresa Editora Macro EIRL. Perú.
- PAMPA, R. F. (2009).** Curso Taller de Capacitación. Asociación de Productores de Cuy del Distrito de Sigwas-Ancash.
- PÉREZ, M. J. (2015)** Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, E.A.P. de medicina veterinaria. Escasez de lesiones intestinales macroscópicas de coccidias en pollos de engorde desafiados con cepas locales de eimerias y suplementados con un programa anticoccidial (salinomocina / nicarbazina).Lima – Perú. 73p.
- PIÑEROS CORPAS J. MONTAÑA BARRERA E. Y GARCÍA BARRIGA H. (1988).** Extractos Naturales de Plantas Medicinales. Fdo Editorial Universitario. Escuela de Medicina Juan Corpas. Colombia.
- PROFARMA. (2013).** Uso y propiedades de la *malva sylvestris*.
- PROSACUY. (2007).** Dr. Renato Prado Medrano. NRC 1978.
- QUIJADA P. J. BETHENCOURT C. A. ROSALES P. N. PÉREZ M. A. SALVADOR C. A. VIVAS P. I. Y AGUIRRE L. A. (2002).** Prevalencia, distribución y abundancia de huevos de estróngilos digestivos y ooquistes de *Eimeria* spp en caprinos estabulados infectados naturalmente.
- RODRIGUEZ, O. J. (2000).** Manual de Animales Menores, UNHEVAL Huánuco-Perú.
- SANTAMARÍA, B. E. J (2013).** Comprobación del efecto cicatrizante de los extractos hidroalcohólicos de malva y aguacate en ratones. Tesis de grado. Facultad de ciencias, Escuela de Bioquímica y Farmacia. Riobamba, Ecuador 85p.
- TENNANT, B. (2011).** Vademécum Farmacológico de Pequeños Animales y Exóticos.5 Ed, Barcelona España. p. 265-266.
- TOMODA, M. SHIMIZU N. GONDA R. (1990).** Anti-complementary and hypoglycemic activities of the glycans of *Malva verticillata*. *Planta Med.* 56 (2): 168-70.
- VAN GINKEL, A. (1999).** Monografía: Malva. *Fitomédica.* 23: 64-73.
- VESHKUROVA, O. GOLUBENKO Z. PSHENICHNOV E. ARZANOVA I. UZBEKOV V. SULTANOVA E. SALIKHOV S. WILLIAMS H. REIBENSPIES J. PUCKHABER L. STIPANOVIC R. (2006).** Malvone A, a phytoalexin found in *Malva sylvestris* (family Malvaceae). *Phytochemistry.* 67: 2376-2379.

**VIDAL ORTEGA, C. (1995).** Las Plantas Medicinales: una Ayuda para las Dietas Especiales. *Natura Medicatrix*. 37: 68-71.

<http://www.info-farmacia.com/microbiologia/giardia-lambliia-giardiasis-lambliasis>

<http://www.zoetecnocampo.com/Documentos/eimeria/eimeria.htm>

<http://www.plantascurativas.com/buscador.php?letra=M&pag=1>

<https://bellamoza.wordpress.com/2011/07/20/propiedades-de-la-malva-malva-sylvestris/>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Malva\\_sylvestris](https://es.wikipedia.org/wiki/Malva_sylvestris)

<http://www.plantasmedicinales.org/archivos/malva.doc>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito\\_de\\_Ambo](https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Ambo)

[http://www.anarkasis.net/plantas\\_medicinales/malva/](http://www.anarkasis.net/plantas_medicinales/malva/)

## VIII. ANEXOS

### ANEXO 1

#### 8.1. Comparación de carga basal de ooquistes, en diferentes especies según grado de lesión.

**Tabla 9.** Comparación de carga basal de ooquistes por gramo de heces en algunos especies estudiadas.

Grado de lesión	Especies estudiadas de carga basal OPGH				Estudio experimental de tesis
	TERNERO	PONEDORA	CAPRINO	POLLOS	GAZAPOS
SUBCLINICA	300	50-200			
MODERADO	500	300-500		7000	
CLINICA MANIFESTACION DE SINTOMAS	800	Mayor a 500	Mayor 3000	Mayor  10000	1900
FUENTE	Boyaca, 2007	Brow, et al 2006	Quijada, et al 2002.	Cervantes, 2013	Elaboración propia

*Fuente:* elaboración propia.

#### 8.2. Peso promedio de gazapos.

Ganancia de peso diario del día 6 al día 23 grupo experimental 2.18gr  
grupo comercial 17.35gr, del día 23 al día 30 durante el tratamiento grupo  
experimental 13.57 a comparación del grupo comercial 15.71gr con estos  
datos podemos afirmar que el grupo experimental hay una recuperación en  
la ganancia de peso diario durante el periodo de tratamiento.

**Tabla 10.** comparacion de peso promedio durante el experimento.

Fecha	Grupo experimental	Grupo comercial
06-05-16 destete	325g	325
23-05-16 tratamiento	360g	620g
30-05-16 necropsia	455g	730g

*Fuente:* elaboración propia.

### 8.3. Análisis cualitativo por técnica de flotación.

A través de esta técnica podemos observar que en el T1 tanto a las 12, 72h y la necropsia se observó la presencia de ooquistes deduciendo que dicho tratamiento no alcanza una eficacia por completo debido a la presencia de ooquistes luego de un determinado tiempo. En el T2 durante el primero y segundo muestreo se observa la presencia de ooquistes, en los últimos muestreos no se observó ooquistes para dicho tratamiento. T3 y T4 hay presencia de ooquistes en el primer muestreo pero no se llegó a observar en posterior muestreo a las 24h para el T3 a 48 h y T4 se observó macro gametocitos.

**Tabla 11.** Observación de ooquistes a través de técnica de flotación.

Recolección de muestra.	Observación de ooquistes.			
	T1	T2	T3	T4
Antes del tratamiento	+++	+++	+++	+++
12h	+	+	++	+
24h	–	+	–(MF)	–
48h	–	–	–(M)	–(MF)
72h	+	–	–	–
Necropsia	+	–	–	–

**Dónde:**

+++: Nivel máximo. (MF): macro gametocito fecundado.

++: Nivel moderado. (M): macro gametocito.

+: Nivel bajo.

-: No hay presencia.

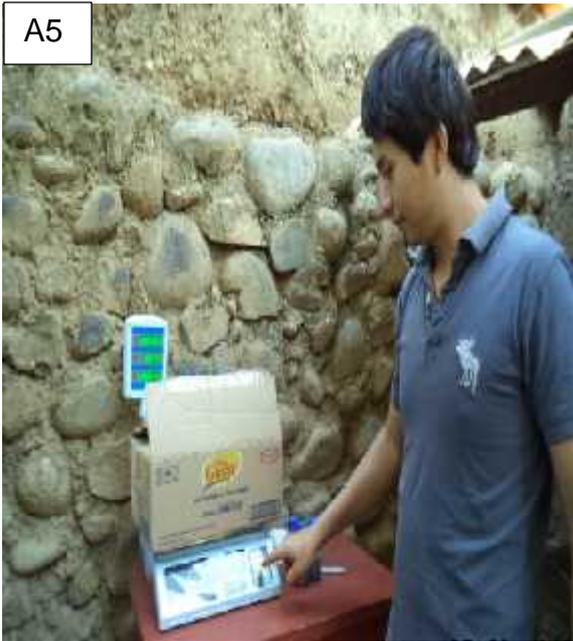
**Fuente:** elaboración propia.

## ANEXO 2

### Selección de población y toma de muestras.



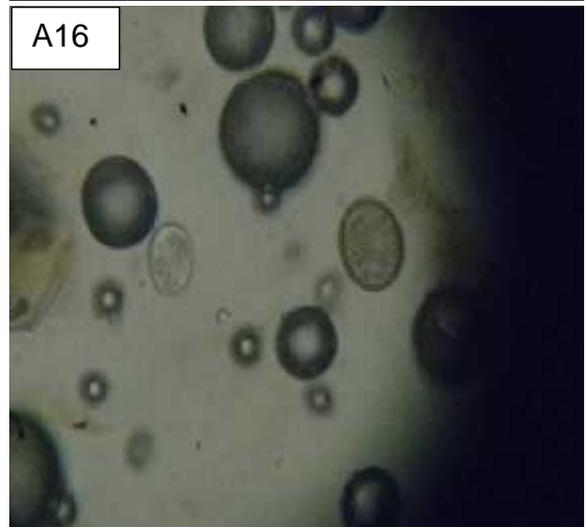
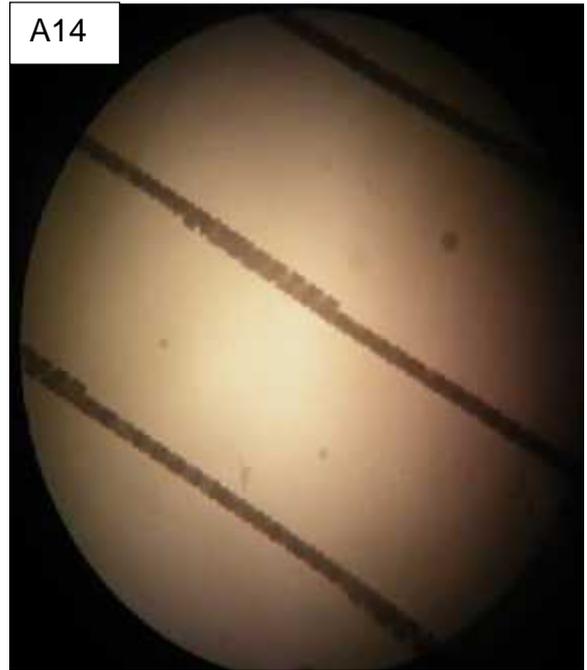
**Figura 3.** Fotografías A1: Destete general, de la granja se escogió los posibles infectados de coccidiosis con signos de la enfermedad, A2: Pesaje de gazapos, A3: Colocación en una batería de 24 gazapos destetados en un espacio de 80cm x 100cm sometidos a humedad para la evolución de la enfermedad durante 17 días, A4: Separación al azar de los gazapos infectados, para cada tratamiento.



**Figura 4.** Fotografías A5: Pesaje de gazapos para sacar promedio de grupo, A6: Tratamiento con la solución mucilaginoso en sus respectivos grupos, A7: Distribución en sus respectivo grupo, A8: Grupos distribuidos.



**Figura 5.** Fotografías A9: Colocacion de plancha recolector de muestras fecales en las respectivas jals, A10: Recoleccion de muestra por cada grupo, A11: Muestras listas para ser procesadas en el laboratorio de parasitologia, A12: Procesando la muestra de los tratamientos.



**Figura 6.** Fotografías A13: La prueba cualitativa se realizó con solución saturada de azúcar, en la imagen se muestra muestras procesadas tanto por la técnica de sedimentación y flotación, A14: Vista de la lectura con cámara Mc Master, A15: Prueba cualitativa con la técnica de flotación con solución saturada de azúcar a la vista ooquiste observada con el objetivo 40x10, A16: La muestra pertenece al T1 en la determinación de carga basal la misma que se sometió a la técnica de flotación.

### ANEXO 3

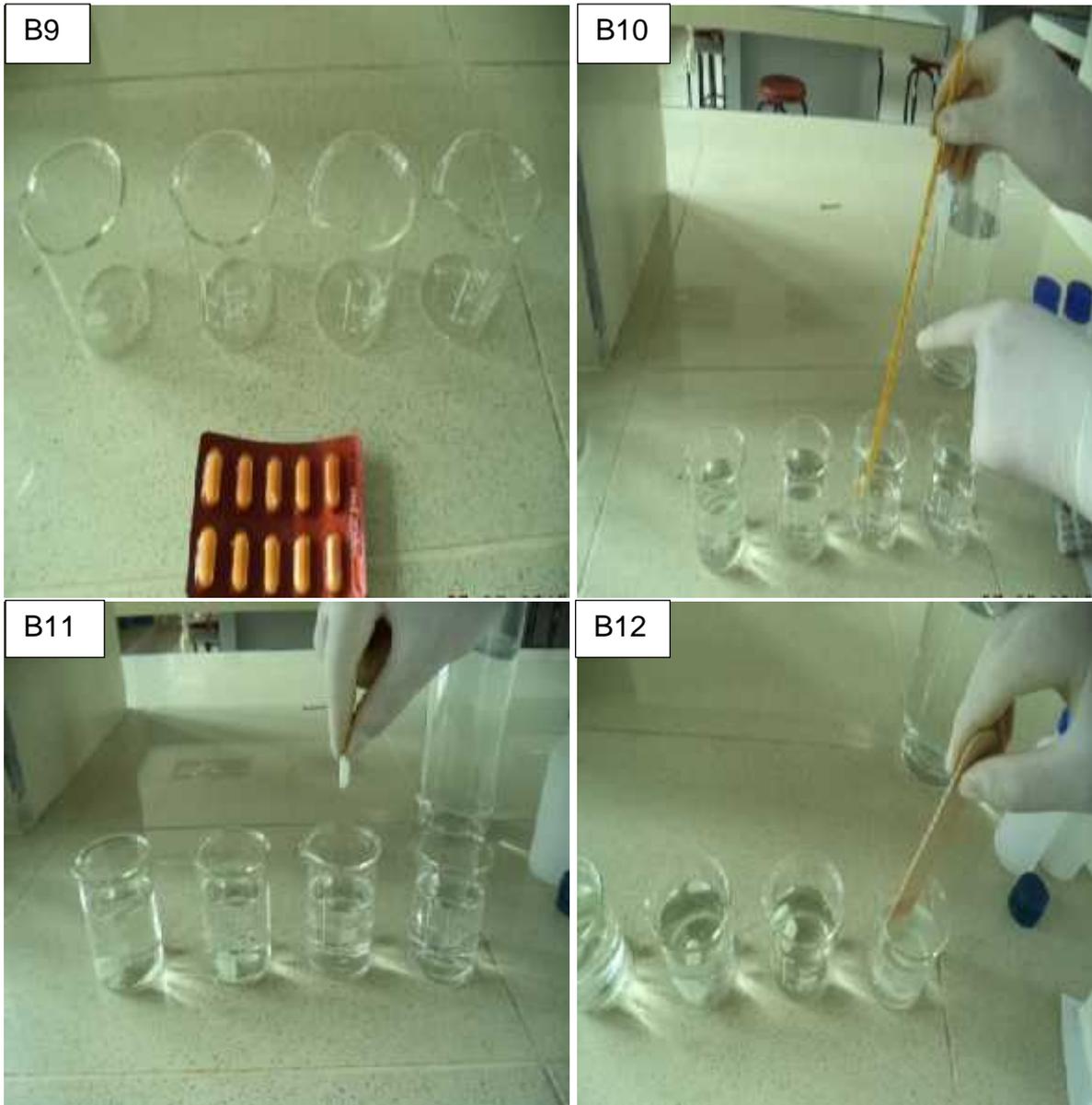
#### Recolección de malva y preparación de sustancia mucilaginosa de metronidazol al 0.5%



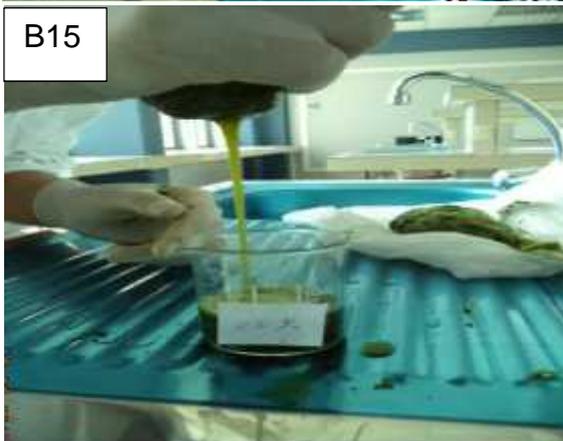
**Figura 7.** Fotografías B1: Recolección de las hojas de malva *sylvestris*, B2: Hojas y tallos de la malva *sylvestris* en etapa de floración, B3: Pesaje de las hojas de malva para el T2 25gr, B4: Embolsado de la malva para posterior procesamiento.



**Figura 8.** Fotografías B5: Materiales que se usaron en la elaboración de la sustancia mucilaginosa, B6: Lavado de las hojas de malva, B7: Desinfección con hipoclorito de sodio, B8: Oreo de las hojas de malva.



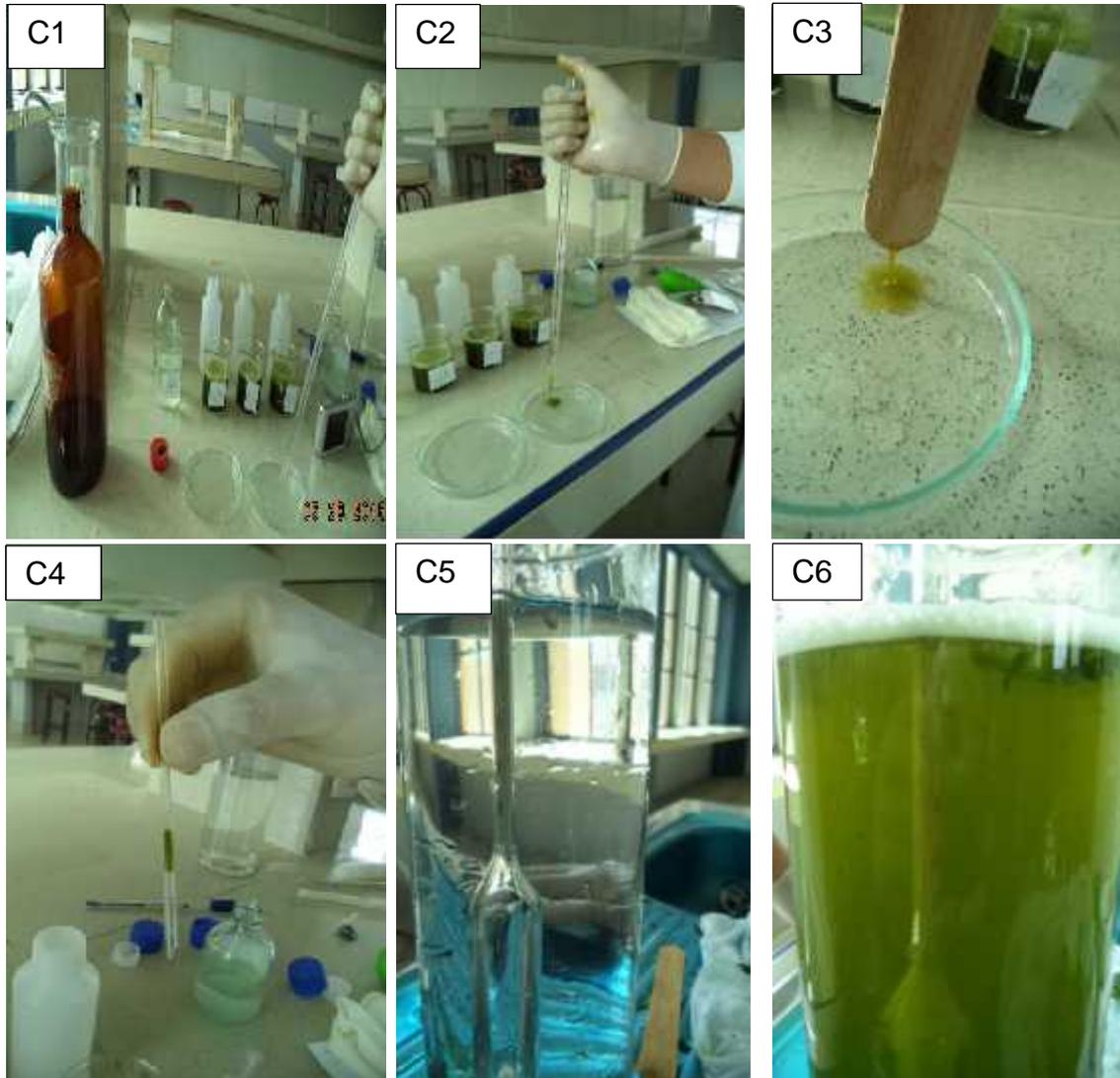
**Figura 9.** Fotografías B9: Vaso presipitado y blister de metronidazol, B10: 100ml de agua destilada temperada 42 °C, B11: 500mg de metronidazol en presentacion en tableta, B12: 100ml de agua mas metronidazol revolviendo hasta su dilucion por completo.



**Figura 10.** Fotografías B13: Con el mortero y el pilón se tritura las hojas de malva durante 10 minutos, B14: Incorporamos la solución de metronidazol luego durante 3 minutos se mezcla y tritura, B15: Se cuela en un paño de gaza extrayendo todo el resto de hojas, B16: Tenemos metronidazol en 100ml y la solución mucilaginosa para cada tratamiento, B17: Envasado de las sustancias mucilaginosa para cada tratamiento, B18: Rotulado y conservación.

## ANEXO 4

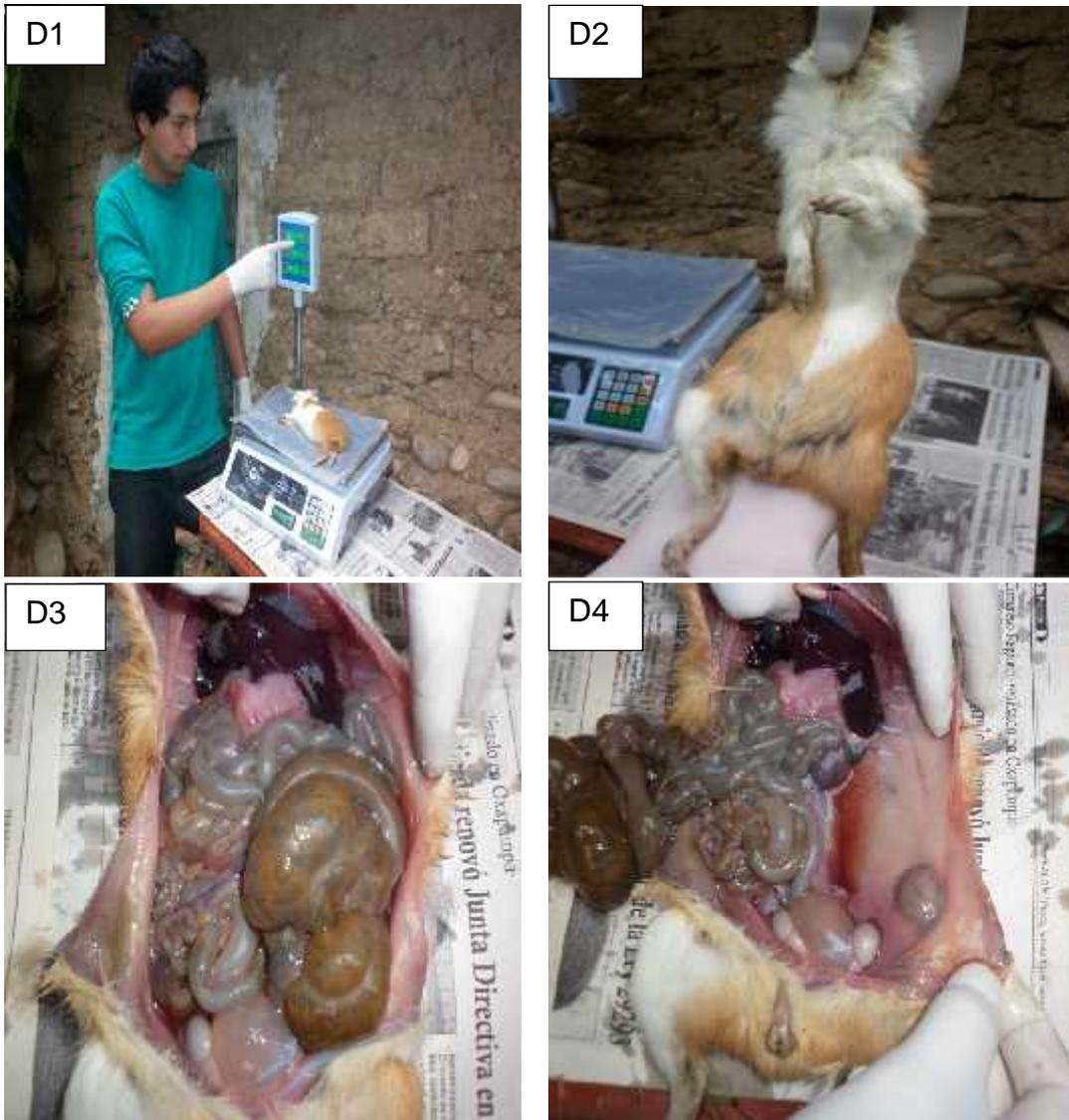
### Pruebas colaterales del mucilago de malva en diferentes concentraciones.



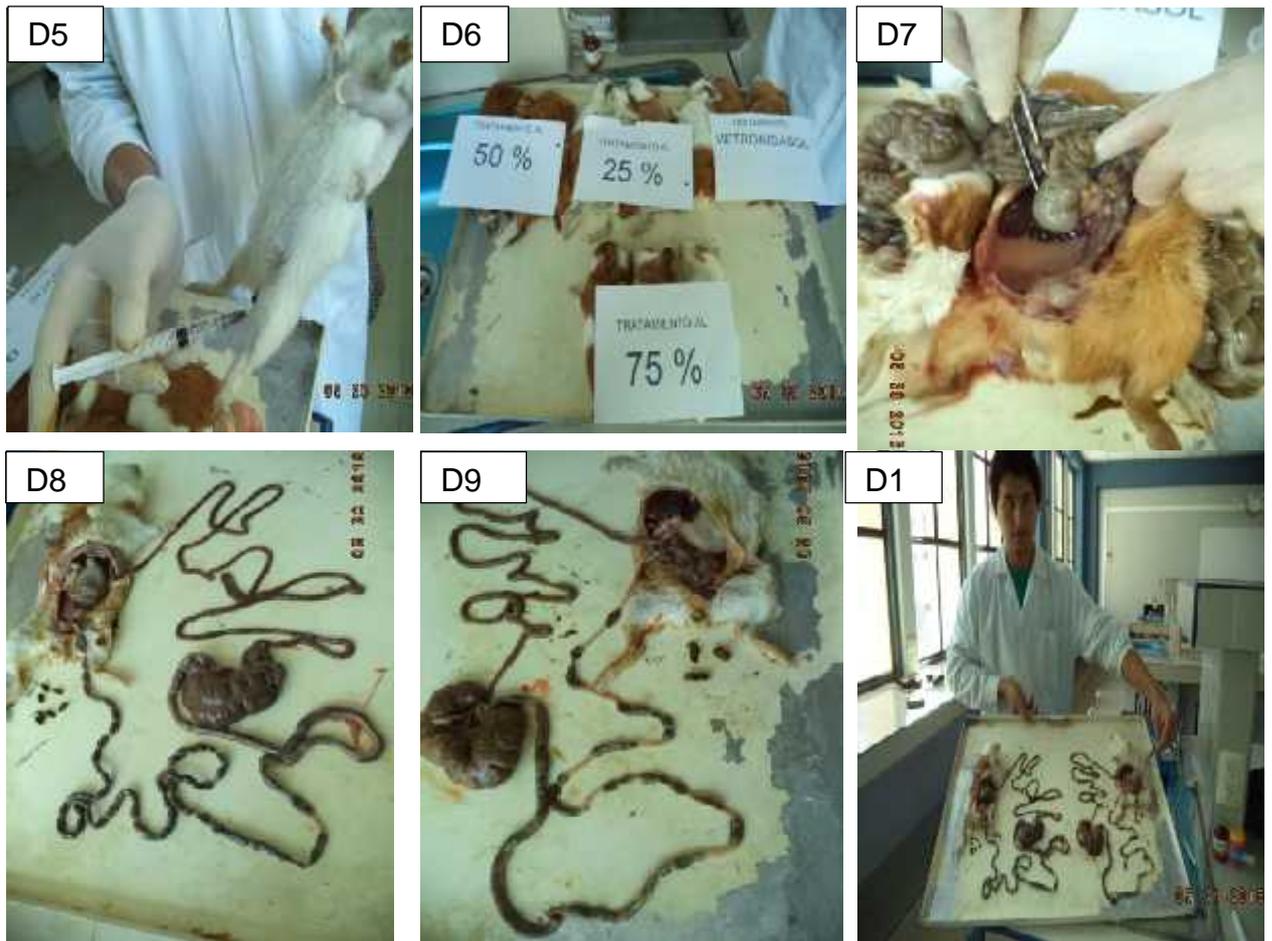
**Figura 11.** Fotografías C1: Prueba colateral con ácido clorhídrico, C2: Mucilago de malva e hidróxido de sodio, C3: En la vista reacción después de la prueba con ácido clorhídrico después de 15 minutos, C4: Prueba de fluidez a través de la pipeta de 15 cm con volumen de 1ml. C5: Comparando con la densidad del agua, C6: Medición de densidad de solución mucilaginosa.

## ANEXO 5

### Evaluación macroscópica de lesiones.



**Figura 12.** Fotografías D1: Pesaje antes de la necropsia, D2: Evaluación externa de gazapo infectado con coccidiosis, D3: Evaluación macroscópica de lesiones antes del tratamiento, D4: Descripción de lesiones causadas por coccidiosis.



**Figura 13.** Fotografías D5: Eutanasia con pentobarbital y cloruro de potasio, D6: Cobayos que serán evaluados en la necropsia, D7: Evaluación de las lesiones, D8: Evaluación de cada órgano del sistema digestivo lesionado por la coccidia del T4, D9: Evaluación de lesiones del T1 pos tratamiento, D10: Comparación de lesiones entre T1 y T4.

## **NOTA BIOGRÁFICA**

### **DATOS PERSONALES**

Apellido paterno:           Rodriguez

Apellido materno:           Sinche

Nombres:                    Joel Jhon

Fecha de nacimiento:      Lindero 18 de octubre de 1989

### **EDUCACIÓN**

Primaria:                    I.E.N. Ricardo Flórez Gutiérrez (1996- 2001).

Secundaria:                 I.E.N. Ricardo Flórez Gutiérrez (2002- 2006).

Superior:                    Universidad Nacional “Hermilio Valdizán”. (2007- 2013).  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
E.A.P. Medicina Veterinaria.

Grado obtenido              Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2014.