



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERIA ZOOTECNICA

**“UTILIZACIÓN DE PLANTAS DESPARASITANTES TRADICIONALES: PAICO,
AJENJO, RUDA Y MARCO EN EL CONTROL DE PARÁSITOS
GASTROINTESTINALES EN CUYES”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR:

Carlos Alberto Supe Cholota

Riobamba – Ecuador

2008

ESTA TESIS FUE APROBADA POR EL SIGUIENTE TRIBUNAL

Ing. M.C. Hermenegildo Díaz Berrones
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.C. Julio Enrique Usca Méndez
DIRECTOR DE TESIS

Dr. M. C. César Antonio Camacho León
ASESOR DE TESIS

Dr. M. C. Guido Gonzalo Brito Zúñiga
BIOMETRISTA DE TESIS

Riobamba, julio del 2007

DEDICATORIA

A mis Padres: Víctor y Rosa, a mi hermano Luis; ya que con su amor, sacrificio, coraje y paciencia, me han brindado su apoyo incondicional y me han guiado paso a paso, hacia la culminación exitosa de esta etapa estudiantil

A mis demás hermanos y a toda mi familia, quienes con cariño, amistad, consejos y ayuda, me brindaron las fuerzas necesarias para lograr un nuevo objetivo en mi vida.

Mil gracias a todos

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a Dios, por darme la existencia, la salud y su compañía en todos los momentos buenos y malos que han transcurrido durante toda esta etapa de mi vida.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y por su intermedio a la Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica; por haberme llenado de conocimientos teóricos y prácticos, herramienta que me servirá para tener un buen desempeño en vida personal.

A los señores Miembros del Tribunal de Tesis y de manera especial al Ing. M. C. Julio Usca Méndez, quien me supo guiar con eficiencia para llegar a la culminación de ésta investigación.

A quienes me apoyaron en todo momento, a mis maestros, compañeros y amigos, que estuvieron junto a mí, compartiendo conocimientos y experiencias útiles para mi vida Profesional.

EL AUTOR.

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. PLANTAS MEDICINALES Y SUS PRINCIPIOS ACTIVOS	3
1. <u>Las Plantas medicinales</u>	3
2. <u>Importancia de las plantas medicinales</u>	4
B. PRINCIPIOS ACTIVOS Y DESCRIPCIÓN DE LAS PLANTAS	7
1. <u>Sitios donde se encuentran los principios activos</u>	8
2. <u>El Paico</u> (Chenopodium ambrosioides)	9
3. <u>El Ajenjo</u> (Artemisia absinthium)	11
4. <u>La Ruda</u> (Ruta graveo lens)	14
5. <u>El Marco</u> (Franseria artemisioides)	17
C. METODOS DE EXTRACCIÓN DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS	18
D. LAS ENFEREMEDADES PARASITARIAS DE LOS CUYES	20
E. LOS ANTIHELMINTICOS	28
F. CONTROL DE ENFEREMEDADES PARASITARIAS	30
G. DIAGNOSTICO DEL PARASITISMO	30
H. TÉCNICAS DE LABORATORIO PARA DIAGNOSTICAR PARASITISMO	31
III. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	32
A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	32
B. UNIDADES EXPERIMENTALES	32
C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	32
D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL	33
1. <u>Esquema del Experimento</u>	34

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES	34
1. <u>Etapa de Crecimiento y engorde</u>	35
2. <u>De laboratorio</u>	35
F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS	35
1. <u>Esquema del ADEVA</u>	35
G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	36
1. <u>Descripción del Experimento</u>	36
H. METODOLOGÍA DE EVALUACION	36
1. <u>Descripción del experimento</u>	36
2. <u>Programa Sanitario</u>	39
IV. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	40
A. ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE	40
1. <u>Por efecto del sexo</u>	50
B. INCIDENCIA DE LA CARGA PARASITARIA	52
1. <u>Análisis económico</u>	59
V. <u>CONCLUSIONES</u>	61
A. ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE	61
B. DE LA INCIDENCIA PARASITARIA	62
VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	63
VII. <u>LITERATURA CITADA</u>	64
ANEXOS	

I. INTRODUCCIÓN

Para realizar este trabajo investigativo se tomo en cuenta los enormes beneficios que se han atribuido a las plantas medicinales en estudio, de acuerdo, a varios trabajos de investigación que se han realizado en los últimos años, como es el caso del paico, (Chenopodium ambrosioides), el ajeno (Artemisia absinthium), la ruda (Ruta graveolens), el marco (Franseria artemisioides), entre otras, a los cuales se les ha atribuido una serie de propiedades medicinales incluidas las antiparasitarias, tanto externas como internas.

Por otro lado se consideró la gran importancia que tiene la parasitosis gastrointestinal en los animales, dentro de una explotación cuyícola, la cual incide en mayor o menor grado en el estado sanitario de los animales, provocando alteraciones fisiológicas que conducen a pérdidas productivas y por ende económicas, no solo por la muerte de los animales, sino, también por el deficiente crecimiento corporal, baja condición física, susceptibilidad a otras enfermedades y pobre aprovechamiento del alimento. De ahí la importancia de conocer que productos y en que cantidad se debe utilizar para controlar la infestación de parásitos gastrointestinales en los cuyes, tales como: los nematodos (Paraspidodera uncinata, Capillaria sp., Trichuris sp., Heterakis sp., Strongyloides sp.), trematodos (Fasciola hepática) y protozoarios (Eimeria caviae); utilizando el paico (Chenopodium ambrosioides), el ajeno (Artemisia absinthium), la ruda (Ruta graveolens) y el marco (Franseria artemisioides), que son plantas consideradas como antiparasitarios naturales; los mismos que fueron utilizadas en forma de zumo.

En esta investigación se utilizaron como unidades experimentales a 60 cuyes destetados de 15 días de edad (30 hembras y 30 machos), divididos en grupos de 12 animales por cada tratamiento, a los cuales se les suministró 2 ml de cada uno de los zumos, de paico (Chenopodium ambrosioides), ajeno (Artemisia absinthium), ruda (Ruta graveolens) y marco (Franseria artemisioides) que corresponden a los 4 tratamientos (T1, T2, T3, T4) sujetos a investigación; los mismos que fueron suministrados 1 vez/mes/animal de acuerdo al tratamiento correspondiente durante todo el periodo de experimentación.

Al final de la investigación se observó la efectividad que tuvieron los antiparasitarios naturales en el control de parásitos gastrointestinales, sobresaliendo el paico con un porcentaje equivalente al 76 %, seguido del ajeno con 75 %, la ruda con un 73 % y el marco con un 70 %. De esta manera se ha comprobado que cada uno de los tratamientos tuvo su grado de efecto sobre los diferentes parásitos en los cuyes.

Para cumplir estos resultados que evidencian el efecto de los antiparasitarios naturales, se plantearon los siguientes objetivos:

1. Determinar la efectividad que tiene cada uno de los zumos del paico (Chenopodium ambrosioides), ajeno (Artemisia absinthium), ruda (Ruta graveolens) y el marco (Franseria artemisioides), en el control de parásitos gastrointestinales en los cuyes.
2. Identificar cual de los antiparasitarios naturales mencionados anteriormente es el más apropiado para la desparasitación gastrointestinal de los cuyes.
3. Determinar los costos y la rentabilidad que representa la desparasitación gastrointestinal al utilizar cada uno de los zumos de las cuatro plantas antiparasitarias.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. PLANTAS MEDICINALES Y SUS PRINCIPIOS ACTIVOS

1. Las plantas medicinales

La amplia brecha entre las naciones industrializadas y los países del tercer mundo arrojó una importante masa de habitantes que no pueden por el momento, acceder a la medicina convencional. De ahí que la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2006) propicia desde mediados de los 80 la aceptación y puesta en práctica, por parte de las autoridades gubernamentales, de las mal llamadas medicinas alternativas, dando un especial interés a la investigación y prescripción de hierbas medicinales. Desde entonces, la fitomedicina se ha conceptualizado como la aplicación de principios activos de origen vegetal en terapéutica, convirtiéndose en una de las alternativas más utilizadas para el control y tratamiento de enfermedades.

Por otra parte, dicha organización ha manifestado que, el 80 % de la población mundial depende para la atención primaria de su salud, de las plantas medicinales. Los modernos métodos de extracción, identificación y estandarización de sustancias provenientes de las plantas, sumado a la investigación científica moderna (pruebas in Vitro e in vivo sobre animales, ensayos preclínicos, clínicos, etc.) han permitido generar márgenes de seguridad en la prescripción de estos fármacos hacia la población, lo cual la diferencia en parte de la fitoterapia clásica que fundamenta su accionar en el conocimiento empírico.

Indudablemente esta nueva definición de Fitomedicina representa una jerarquización de la práctica fitoterápica convencional, a la cual no obstante sigue estrechamente ligada. De esta manera suele ser común hoy en día el acercamiento de biólogos, botánicos y farmacognostas con chamanes y

curanderos de tribus que aún persisten en las selvas tropicales. En ese sentido, ciertos laboratorios multinacionales han instalado centros de investigación en el Amazonas y en las selvas latinoamericanas. (Organización mundial de la salud, 2006).

En la actualidad en muchos países existe la tendencia al uso de la medicina natural basada en determinadas especies de uso medicinal que se lo cultivan en huertos, pequeñas parcelas, patios, jardines y diversos recipientes, lo que resulta muy apropiado para desarrollarlos en la comunidad vistas al tratamiento de las enfermedades más comunes. A pesar de que el conocimiento del empleo de las hierbas para la salud data desde tiempos inmemoriales, aún no se ha logrado su total aprovechamiento. (Fernández, S. 2006).

La medicina tradicional como parte importante de la cultura de los pueblos, ha sido durante siglos, el único sistema utilizado en la restauración de la salud de las generaciones pasadas, donde las plantas medicinales han cumplido un rol fundamental como medio para curar enfermedades en las personas. Después del advenimiento de la medicina académica o científica, el sistema tradicional sigue teniendo presencia en mas del 80% de la población amazónica, con predominio en el área rural; son las comunidades quienes han utilizado tradicionalmente las plantas medicinales, para satisfacer sus necesidades básicas, acumulando practicas ancestrales de selección, manejo y conservación de conocimientos que han transmitido de una generación a otra. (Moré, A. 2007).

2. Importancia de las plantas medicinales

Desde hace unos años la investigación de plantas medicinales ya no es vista como un folklore, sino, como una relevante actividad científica, ya que las plantas medicinales son una alternativa viable en el desarrollo de nuevas técnicas terapéuticas, en la obtención de nuevas moléculas bioactivas que se manifiesten en diferentes mecanismos de acción. El descubrimiento de nuevos medicamentos, sólo un pequeño porcentaje están constituidos por moléculas nuevas; los países desarrollados, productores de medicamentos como Japón, Alemania y Estados Unidos incorporan solo dos o tres medicamentos realmente nuevos para su utilización en la medicina oficial occidental. Es probable que esta sea la principal justificante para desarrollar nuevos medicamentos a partir de plantas medicinales, ya que, la probabilidad de encontrar nuevas moléculas en las

especies vegetales utilizadas por la medicina tradicional es notablemente alta, así como su posibilidad de expresar diferentes mecanismos de acción, ofreciendo una nueva estrategia terapéutica. (Kourí, J. 2005).

Los reportes sobre los múltiples beneficios de las plantas medicinales han dotado de información para el descubrimiento de diferentes medicamentos que hoy utilizamos y que son hechos a base de plantas. Diversas plantas han sido estudiadas y llevadas al extranjero donde su uso se hace cada vez más frecuente, esto origina además que nuestras plantas se vayan extinguiendo o mejor dicho desapareciendo de nuestros jardines botánicos. Es importante por lo tanto la capacitación en diversos aspectos para el manejo de las plantas medicinales como alternativa curativa. Conociendo como realizar su cultivo, recolección, secado, almacenamiento y procesamiento, daremos un uso prolongado y tendremos siempre plantas medicinales que serán de beneficio en nuestras comunidades. (Bonilla, P. 2005).

Las plantas resultan extremadamente útiles a la sociedad. Por una parte aportan el oxígeno necesario para poder respirar; pero además aportan nutrientes para que podamos alimentarnos. El uso de las plantas como alimento ha supuesto una búsqueda desde los inicios de la humanidad de aquellas especies que resultaban comestibles de aquellas que no lo eran.

En esta búsqueda el hombre ha experimentado en su propio cuerpo y ha comprobado como lo que pretendía que fuese un alimento se convertía en un mortal veneno. A lo largo de la historia las civilizaciones se han movido alrededor de las plantas, constituyendo los seres vivos que más han influido en la humanidad. La conservación de las semillas en barro cocido permitió liberarse de la recolección de plantas silvestres y el invento de la agricultura con la consecuente desaparición progresiva de las culturas nómadas. La búsqueda de especies permitió el descubrimiento del continente americano y la aparición del colonialismo. Igualmente, la búsqueda de especies medicinales, narcóticos o con propiedades afrodisíacas ha movido al hombre a buscar en los lugares más recónditos.

La importancia de las plantas medicinales se hace más patente en la actualidad en los países en vías de desarrollo.- En Pakistán se estima que un 80 % de las personas dependen de estas para curarse, un 40 % en la China y un 60 % en los Estados Unidos. Así, mediante una serie de investigaciones que se han realizado en los laboratorios con una serie de plantas, se ha podido establecer la tremenda importancia que estas tienen mediante sus propiedades curativas que se encuentran en los llamados principios activos; este es el caso del paico, del cual se adquirió una sustancia llamada ascaridiol, que es el responsable del efecto antiparasitario con la que se le conoce hoy en día, en todo el mundo; otro caso es el del perejil del cual se obtuvo una sustancia activa llamado rutósido, el cual tiene una acción oxitócica (contracción del útero), por eso se la recomienda en los partos distócicos.

Thomson, D. (2005), indica que capacidad de la moderna industria química de producir estos principios sin la ayuda de las plantas no supone negar la importancia que estas tienen. Entre los principales argumentos de defensa de las plantas medicinales tenemos los siguientes:

a). Como un banco de futuras medicinas por descubrir

Existen aproximadamente medio millón de plantas con flores, la mayoría de los cuales no ha sido investigada y cuyos principios podrían ser decisivos en la curación de enfermedades actuales o venideras.

b). Como medicina sinérgica

Se ha comprobado como en muchos casos la aplicación de un componente aislado no ha tenido el efecto deseado, bien porque no tiene el mismo poder curativo que cuando se toma en conjunto con el resto de componentes, bien porque ha resultado ser tóxico. Los componentes de las plantas tienen un efecto sinérgico, es decir interactúan todos a la vez, de manera que unos pueden complementar o potenciar a otros o neutralizar sus posibles efectos negativos. Se ha comprobado como el licopeno, un flavonoide, presente en los tomates tiene una gran capacidad para prevenir o detener el avance del cáncer. Estudios realizados en ratones han demostrado como la ingestión de polvo de tomate reducía los niveles de cáncer en una proporción mayor que la administración de licopeno puro.

c). Como apoyo de la medicina oficial

El tratamiento de enfermedades muy complejas puede requerir en algunos casos el apoyo de las propiedades medicinales de las plantas o de los derivados que ellas nos proporcionan. La importancia del taxol un derivado obtenido del tejo del Pacífico (*Taxus brevifolia*) en la curación del cáncer y especialmente en lo que se refiere al cáncer de seno ha sido aprobada por la misma F D A americana.

d). Como medicina preventiva

Finalmente, no debemos olvidar el carácter preventivo que las plantas tienen con respecto a la aparición de enfermedades. En este sentido las plantas superar a los remedios químicos que se aplican fundamentalmente cuando ya ha aparecido la enfermedad. Se ha comprobado como la ingestión de alimentos naturales puede prevenir muchas patologías. Se admite que la ingestión de vegetales con propiedades antioxidantes, especialmente aquellos que pertenecen al grupo de las brasicáceas, como coles, rábanos, etc., o ciertas liliáceas, como el ajo o la cebolla tienen la capacidad de contrarrestar la aparición de ciertas enfermedades degenerativas como el cáncer u otras enfermedades del aparato circulatorio. Por eso es muy importante usar plantas como base alimenticio.

B. PRINCIPIOS ACTIVOS Y DESCRIPCIÓN DE PLANTAS MEDICINALES.

La medicina moderna, a través de los análisis clínicos, ha conseguido precisar la validez de aquellas plantas que por tradición se había utilizado en base al método de ensayo y error. Muchas resultaron ser válidas; otras demostraron ser inocuas; otras potencialmente peligrosas. Han sido precisamente estos análisis bioquímicos los que han podido determinar cuales son los componentes principales de las plantas medicinales, siendo estos los llamados principios activos. (<http://www.botanical-online.com/medicinalesprincipios.htm>, 2006).

Los principales principios químicos de las plantas medicinales se podrían clasificar en los grupos siguientes:

- Flavonoides
- Taninos
- Vitaminas
- Alcaloides
- Saponinas
- Minerales

- Ácidos grasos esenciales
- Glicósidos
- Grasas
- Sustancias amargas
- Fibra
- Agua

1. Sitio donde se sitúan los principios activos de las plantas medicinales

Los principios activos de las plantas medicinales pueden aparecer en toda la planta, aunque, generalmente, las raíces y la corteza presentan los niveles más altos. Flores, semillas o frutos serían partes que contienen muchos de ellos. Estos principios pueden variar a lo largo en una misma especie y en una misma planta de acuerdo a muchos factores: época del año, características del suelo, etc.

También son muy importantes los estímulos químicos a que se ve sometida una planta en los niveles de ciertos componentes. Se ha comprobado como la administración de ciertas sustancias (elicitador o desencadenante) aumentan su proporción.

En experimentos realizados sobre el sauce (*Salix alba*), la infección de esta planta con bacterias produce niveles más altos de ácido salicílico. En forma general se manifiesta que, todos los principios activos se encuentran situados en mayor proporción en tallos, flores y frutos.(Thomson, D. 2005).

2. El Paico (Chenopodium ambrosioides)

a. Descripción

Es una hierba que puede alcanzar hasta 1 metro de altura, muy ramificada en la base y con pubescencia granular. Posee hojas alternas de color verde oscuro, siendo las inferiores ovoides y lanceoladas y de bordes enteros. Sus flores son pequeñas y se agrupan en panículas y su fruto globoso tiene una semilla color negro.

b. Familia

Quenopodiáceas

c. Nombres

Paico, Payco, Paiku, amush, camatai, cashiva.

d. Distribución

Crece de manera silvestre y cultivada en la Costa, Sierra y Amazonía, hasta los 4000 metros sobre el nivel del mar.

e. Origen

Es un especie nativa y cultivada desde muy antiguo.

f. Usos

Se lo utiliza para controlar varias enfermedades, como depurativo sanguíneo, como un buen purgante, como un anti anémico, entre otras propiedades medicinales, pero principalmente se lo utiliza como un potente antiparasitario. Entre otros usos tenemos:

(1). Alimento

Las hojas se consumen como verdura en sopas, chupes y caldos. Las semillas se utilizan como aderezo en la preparación de frijoles.

(2). Medicinal

Las hojas de paico alivian los cólicos estomacales, resfríos, espasmos, hemorroides, pulmonías gastritis, dismenorrea, inflamaciones de las vías urinarias, antihelmíntico, purgante, diurético, hepatoprotector, antiinflamatorio, antiemético, antiséptico, digestivo y antirreumático. Hay que destacar que la propiedad más importante es quizá que, tiene efectos antiparasitarios, característica que ha sido reconocida en todas partes del mundo, según estudios realizados en diferentes laboratorios dedicados a la botánica.

(3). Etnoveterinaria

Se le utiliza para tratar parasitosis gastrointestinales de los animales domésticos y en casos de timpanismo.

(4). Forraje

Como forraje se puede utilizar toda la planta.

(5). Pesticida

Las hojas secas en polvo sirven para eliminar pulgas y otros insectos.

(6). Cultivo

Se le cultiva en climas tropical, subtropical y templado, en suelos de cualquier tipo pero con abundante materia orgánica, por eso es necesario que su cultivo sea en tierras bastante fértiles. Se propaga por semillas y esquejes y se le puede sembrar durante todo el año, en asociación con hortalizas en los huertos. (Manual de Difusión Cultural, 2004).

g. Principio Activo

El componente activo y de mayor responsabilidad de su propiedad antiparasitaria es el ascaridiol ($C_{10}H_{16}O_2$), el mismo que se encuentra en los frutos en un porcentaje del 0.6 - 1.0 %; y en los tallos foliáceos en un 0.30 - .035 %. Este aceite esencial es un líquido incoloro o ligeramente amarillento, de olor penetrante, agradable, canforáceo y de sabor amargo y ardiente.

Entre otros componentes que constituyen el principio activo de esta planta son: (-) limoneno, (+) alcanfor, artasona, safrol, N-docosano, N-hentriacontano, N-heptacosano, β pineno, metadieno, salicilato de metilo, dimetil sulfóxido, d terpineol, glucosa y ácido málico.

Como el contenido de ascaridiol varía en las esencias según sea el modo de extracción, desde 40-70 y hasta 80%, si se lo extrae por destilación o por maceración en alcohol, lo que ha dado motivo a intoxicaciones mortales, se ha establecido recientemente que la esencia oficial deberá contener máximo hasta un 60% de ascaridiol, hecho que se logra utilizando la planta en forma de zumos, en dosis de 1 a 2 cc / 500 g de peso.

Con este título, la esencia ha sido administrada como antihelmíntico en millares de casos, sin que se registren otros accidentes que los debidos a idiosincrasias o a errores de dosis. (<http://www.hipernatural.com/es/pltquenopodio.htm>, 2007).

3. El Ajenjo (Artemisia absinthium)

a. Descripción de la planta

Planta vivaz, con la cepa leñosa y dura y las ramas herbáceas, flexibles, intensamente asurcadas a lo largo y muy hojosas. Las hojas tienen un color gris blanquecino en su parte inferior o envés y verde claras en la parte superior o haz. Las hojas de la parte inferior del tallo son muy pecioladas y tripinnatisectas (tres veces divididas, llegando las divisiones hasta el nervio medio), mientras que los de la parte superior son casi sentadas y divididas en lóbulos bastante anchos y obtusos. Las flores están reunidas en capítulos o cabezuelas, que en el momento de la floración miran hacia el suelo. Son tubulosas, amarillentas, femeninas las de la periferia y hermafroditas las del centro, todas ellas entremezcladas de pelos y rodeadas de un involucre cuyas brácteas son de un color verde blanquecino. Su apariencia general es un tanto leñosa.

b. Familia

Compuestas

c. Etimología

Artemisia, porque este género se dedicó a la diosa Artemisia. Absinthium, de a, sin, y bsinthium, dulzor; es decir sin dulzor, en alusión al sabor amargo de la planta.

d. Nombres

Ajenjo, ajenco, asenjo, asensio, grande absinthe, aluine.

e. Partes de la planta utilizadas

Sumidades floridas.

f. Terreno

Es indiferente en cuanto a suelo, si bien prefiere algo los yesosos

g. Medios de reproducción

Por semillas o por división de pies.

h. Siembra

Contrariamente a lo que podría deducirse de su alto poder germinativo, no interesa siembra directa, sino en semillero de cama caliente y bajo chasis.

i. Época de siembra

La época oportuna de siembra es a fines de febrero, o sea en épocas lluviosas, y a los veinte días nace con regularidad.

j. Recolección

La recolección se efectúa cuando la planta está en flor, segando alto las unidades floridas para no cortar la parte inferior de los tallos.

k. Rendimiento

Con ejemplares procedentes de semillero se puede dar como cifra de rendimiento medio la de 125 kilos de planta fresca por área el primer año. El segundo y tercer año se duplica, y aún más, esta cantidad, pero el cuarto año ya sufre un descenso considerable.

Por esta razón es necesario recomendar que la cosecha o el corte se lo realice en el segundo o cuarto año de edad.

l. Usos

En fitoterapia se utilizan las hojas, las flores, y el aceite que se obtiene de ellas.

Si bien el aceite de ajeno es de alto poder destructivo para los áscaris lumbricoides (una forma de parasitosis) presenta un alto riesgo de toxicidad para el sistema nervioso.

Se lo encuentra útil para el tratamiento de las siguientes dolencias: indigestiones, inflamaciones de la vesícula y en síndrome del colon irritable.

También para combatir cuadros de pérdida de apetito y estimular el celo en animales. (<http://wave.prohosting.com/promoart/nofumo/ajeno.htm>, 2005).

m. Principio Activo

Está constituido principalmente por un ester terpénico llamado tuyona en un porcentaje de 35 – 45 %, y por un monoterpénol llamado tuyol en un porcentaje del 9 %, siendo la tuyona el responsable directo de la propiedad antiparasitaria

de la planta, y el tuyo es antibacteriana e insecticida del ajeno. Estos compuestos tienen un sabor amargo lo que lo hace desagradable al ser ingerido.

Otro componente es un aceite rico en cineol, linalol, alfa-bisabolol, beta-curcumeno, espatulenol, felandreno en un porcentaje de 0.2 – 1.7 %, estos son los componentes de mayor responsabilidad en las propiedades de la planta, como son: poder insecticida, larvicida, pesticida, antifúngico, antibiótico, espasmolítico, expectorante y abortifaciente (si se usa en cantidades excesivas y sucesivas).

Otros componentes son: lactonas sesquiterpénicas en un porcentaje de 0,1-0,4 %: absintina, artabsina, matricina, anabsintina, que son responsables de los principios amargos de la planta.

También encontramos en un 0.1 – 0.2 %: Flavonoides, ácido caféico y otros fenolcarboxílicos; y, pequeñas cantidades de taninos, sales de potasio y azulenos que son las responsables de propiedades como: antiinflamatorio, diurético, antipirético y tópicamente como vulnerario (cicatrizante). La forma de extracción y utilización de los principios activos de esta planta más recomendable es en forma de zumos o por maceración en agua, en cantidades no mayores de 5 ml / mes. (http://www.linneo.net/plut/A/artemisia_absinthium/artemisia_absinthium.htm, 2007).

n. Efectos adversos y contraindicaciones

Su uso prolongado por más de un mes y en forma diaria puede causar efectos colaterales como: vómitos, espasmos gastrointestinales y convulsiones. Estos efectos se debe al contenido de tuyo, que tiene propiedades un tanto tóxicas en concentraciones mayores al 50 %, por eso es recomendable utilizar el extracto fluido en forma de zumo y no el aceite esencial puro. (Gilani, J. 2005).

4. La Ruda (Ruta graveo lens)

a. Descripción de la planta

Se trata de una planta vivaz, glauca, de tallos ramificados que alcanzan hasta los 70 cm de altura y que llevan hojas 2 o 3 veces divididas, excepto las próximas a las flores, que son sencillas.

Las flores están dispuestas como una sombrilla y tienen la particularidad de que la flor central tiene cinco sépalos y cinco pétalos y en cambio todas las demás cuatro sépalos y cuatro pétalos, éstos cóncavos y dentados, de color amarillo, cóncavos y dentados, de color amarillo. fruto es una cápsula que encierra semillas parduscas.

Toda la planta desprende un olor fuerte y desagradable debido a un aceite esencial que desprende unas células secretoras diseminadas, sobre todo en las hojas.

b. Familia

Rutáceas

c. Etimología

Ruta es el nombre romano de esta planta; graveo lens, por el olor penetrante y acre de la raíz

d. Nombres

Ruda, ruda común, ruda mayor, arruda, rue, ruta.

e. Partes de las plantas utilizadas

Sumidades floridas.

f. Zonas vegetativas

Aunque es planta que no es originaria de nuestro país, existe subespontánea con gran frecuencia en sitios áridos de todo el país.

g. Cultivo

No es exigente en terreno, prosperando tanto en los silíceos como en los calizos, si bien con cierta preferencia hacia estos últimos.

h. Medio de reproducción

Por semilla.

i. Siembra

Debe realizarse en semilleros, en cajonera con cama caliente hecha durante un mes caluroso a base de una capa de estiércol fresco de 50 cm de espesor, recubierta por otra de mantillo de 10 cm. Para disponer de la planta necesaria para un área de terreno de asiento se precisan 1,50 gr., y el momento adecuado para la siembra es en épocas de lluvia.

J. Recolección

El momento adecuado de la recolección es cuando se inicia la floración.

k. Rendimiento

En el primer corte se suelen obtener unos 100 kilos de planta fresca por área y en el segundo unos 80.

l. Utilización

Se emplea por sus propiedades emenagosas (reguladora de la menstruación), además de antiespasmódicas y sudoríficas. (Manual de Difusión Cultural, 2004).

m. Principio Activo

Los principales componentes responsables de las propiedades antihelmínticas de la planta son las furanocumarinas: psoraleno, bergapteno, xantotoxina, que también tienen una acción espasmolítica; y se encuentran en proporciones menores al 0,2%.

Un aceite esencial compuesto por los ácidos anísico, caprílico y salicílico, terpenos como el limoneno, pineno y cineol , 2 undecanona, metilnonilcetona, metilnonil-carbinol; que se encuentran en una proporción del 0,1 %; que, confiere propiedades vermífugas y rubefaciente-revulsivo. Este aceite esencial tiene un sabor amargo, lo que hace de la planta inapetecible al consumo.

Alcaloides: arborinina, graveolina, graveolinina, skiaminina, dictamnina, citisina o soforina , cocusaginina, etc., que se encuentran en una proporción del 0.7 %.

Rutósido, que se encuentra en una proporción del 1-2 %. Este confiere propiedades como: venotónico y vaso protector.

Pequeñas cantidades de Taninos (0,5 %). Y también encontramos vitamina C en pequeñas proporciones. (<http://www.botanical-online.com/alcaloidesruda.htm>, 2007).

n. Contraindicaciones

Debe abstenerse de administrar aceites esenciales puros por vía interna durante la preñez y la lactancia porque pueden producir abortos y daños intestinales; esto se debe a la metilnonilcetona, que provoca un efecto estimulante sobre la fibra muscular uterina. Usado por vía tópica puede generar dermatitis, por lo que se recomienda utilizarla solo en forma de zumos en dosis de 1 cc /

500 g de peso. (http://www.podernatural.com/Plantas_%20Medicinales/Plantas_R/p_ruda.htm, 2007)

5. El Marco (Franseria artemisioides)

a. Descripción

Esta especie arbustiva endémica en la sierra, ha sido tradicionalmente aprovechada por sus usos medicinales, especialmente para tratar aquellos cuadros nosológicos propios del mundo andino, en general denominados “enfermedades sobrenaturales”.

b. Nombres

Altamiso, malco, artemisa, altamisa.

c. Características

Especie arbustiva de la sierra.

d. Cualidad térmica

Caliente.

e. Efectos medicinales

Analgésico, antirreumático, tónico, antihemorroidal, repelente, emenagogo, depurativo, emoliente, cicatrizante y antihelmíntico.

Estas propiedades que se han mencionado son las principales, ya que se prevé otras muchas que hipotéticamente tiene.

f. Partes de las plantas utilizadas

Toda la planta, excepto las raíces, y principalmente las hojas. (Manual de Difusión Cultural, 2004).

g. Principio Activo

El componente de mayor responsabilidad en sus propiedades antihelmínticas y antibacterianas es la coronopilina y se encuentra en una concentración del 55 %.

Entre los demás componentes y en menor concentración podemos encontrar: psilostachina, damsina, glucósidos, ácido ascórbico, dióxido de bisabolenol, aplapanodicetónico, 4 –

germacredien – 6 ol, shirimool. Los métodos de extracción de sus principios activos que se pueden utilizar son: por maceración en agua o alcohol y por uso de la planta en forma de zumos. (Játiva, C. 2006).

C. MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS.

1. Métodos de Extracción

Los principios activos se encuentran concentrados en distintas partes de la planta: hojas, flores, raíz, corteza, semillas, y varían según la especie. Lo ideal sería encontrar una forma de extraer específicamente los principios activos de la planta que se necesita utilizar, pero esto es casi imposible, ya que se encuentran unidos a sustancias químicas que reaccionan en solventes diferentes: agua, alcohol; y en temperaturas también diferentes: frío, calor.

Por eso hay distintas técnicas que pueden usarse en forma individual o conjunta: en casos en que el principal principio activo de la planta sea muy tóxica como el del ajeno y la ruda, es recomendable utilizar los principios activos de la planta en forma de zumos, con algunas plantas cuyos principios activos se disuelven en agua prepararemos té o tisana (para uso humano), con otras tendremos que dejar la planta en maceración (en remojo) en alcohol; por último hay otros que quedan en la planta y solo se pueden utilizar si las quemamos y las suministramos como cenizas.

Entre los métodos de extracción no industriales más usados se encuentran:

a. Zumos

La extracción del zumo es una manera muy útil de aprovechar todas las vitaminas y principios activos de las plantas, usando preferentemente aquellas plantas que también se pueden usar frescas. Para extraer el zumo, se pone la planta en un mortero y se machaca (triturar, desmenuzar), añadiéndole después un poco de agua, (como si hiciéramos una picada), se filtra y se lo utiliza; también se pueden hacer con una licuadora.

La cantidad promedio que se utiliza para la obtención de 50 cc de zumo de la mayoría de las plantas medicinales es de 500 g de follaje.

b. La maceración

Pueden hacerse en agua o alcohol

❖ La maceración en agua

Se coloca la parte activa de la planta (hojas, flores, etc), en agua fría durante varias horas (puede dejarse toda la noche)

❖ La maceración en alcohol

Se realiza de la misma forma pero no se calienta: este método es usado con mas frecuencia en los laboratorios de productos fitoterapicos, ya que debe controlarse la temperatura, humedad y tiempo de maceración, si no se corre el peligro de destruir los principios activo.

Hay otros métodos no tan conocidos y más complejos que pueden usarse para extraer los principios activos como son: por destilación, doble destilación, entre otros; pero estos no son tan recomendables utilizarlos en plantas debido a que la obtención de los principios activos es pura (concentraciones altas de principio activo), por lo que puede causar daños internos en los seres vivos que lo consumen. (<http://www.medicinanaturista.com.ar/articulos/fito/index.htm>, 2007).

D. LAS ENFERMEDADES PARASITARIAS DE LOS CUYES

1. Enfermedades parasitarias gastrointestinales

Uno de los problemas más severos y comunes que altera el estado sanitario de los animales en el sector rural y urbano - marginales es el parasitismo intestinal, un gran porcentaje del cual es producido por especies de helmintos (gusanos) principalmente representados por los ascárides (lombrices) y por las tenias (solitaria). Otros helmintos digestivos comunes, como los oxiuros, los anquilostomas, etc., son frecuentemente sensibles a la acción de diversas plantas naturales antiparasitarias.

Las enfermedades parasitarias al contrario de lo que sucede con las infecciosas, se caracterizan por sus manifestaciones lentas, insidiosas y poco espectaculares, por lo que en la mayoría de las veces pasa desapercibida por los criadores.

Las infestaciones severas repercuten negativamente en la producción; los efectos se traducen en pérdidas económicas que los criadores no cuantifican, por eso es necesario controlar toda infestación por más insignificante que parezca todos los ataques de cualquier parásito.

Los factores epidemiológicos que contribuyen a la elevada prevalencia de ecto y endoparásitos en cuyes en las crianzas familiares son las deficientes condiciones higiénicas y sanitarias de los corrales, sobrepoblación animal, crianza promiscua con otras especies domésticas. Existe una alta susceptibilidad de los cuyes a infecciones parasitarias y ausencia de programas de prevención y control. (Torres, S. 2006).

El parasitismo puede expresarse clínicamente en forma aguda, cuando animales jóvenes susceptibles ingieren gran cantidad de formas infectivas, que los puede conducir a la muerte. Sin embargo, en la mayor parte de los casos los cuyes son sometidos a una infección gradual a las cuales ellos se adaptan, no presentan síntomas clínicos y están aparentemente sanos. El animal no rinde con eficiencia, reduce su ganancia de peso e incrementa el consumo de alimento como compensación. (Organización Mundial de la Salud, 2006)

2. Parásitos de cuyes

a. **Nemátodos**

Las lesiones producidas por nemátodos tienen diferente grado de intensidad dependiendo del número de larvas en migración. Las larvas también pueden provocar lesiones granulomatosas. Los gusanos adultos causan enteritis catarral, los síntomas intestinales se presentan a los 10 días de nacidos que se manifiestan por cólicos violentos y algunas veces con diarreas provocando desnutrición y retardando el crecimiento. (Merck, 2000).

La clase nemátoda son gusanos redondos verdaderos que parasita a los animales domésticos, en el hombre y en otros animales. Se localizan prácticamente en todo tipo de tejidos del huésped. (Martínez, C. 2007).

(1). Paraspidodera uncinata

Los parásitos *Paraspidodera uncinata*, presentan la siguiente escala taxonómica:

Reino	Animal
Rama	Helminths
Tipo	Nematelmintos
Clase	Nemátodos
Subclase	secernentea
Orden	Ascaridida
Superfamilia	Subuluroidea

Familia	Heterakidae
Género	Paraspidodera
Especie	Uncinata

Indican además, que este parásito es específico en los cuyes, infesta al ciego y colon, un ataque severo puede causar diarreas y pérdidas de peso, son gusanos de color gris rojizo o amarillento, cilíndricos, afinados en ambos extremos, los machos de este parásito miden 11 mm a 22 mm de longitud y 300 micras de ancho. Las hembras 16 mm a 27 mm y 400 micras respectivamente. Los huevos son de tipo ascaroide y similares a los elipsoidales y tienen el mismo aspecto de los heterákidos, los machos poseen espículas de igual longitud y una ventosa preanal, comúnmente se la da el nombre de lombriz blanca del cuy. (Mayacela, L. y Vásquez, A. 2004).

(2). Capillaria sp

La *Capillaria sp.* pertenece a la siguiente escala taxonómica:

Reino	Animal
Rama	Helmintos
Tipo	Nematelmintos
Clase	Nemátodos
Subclase	Secernentea
Orden	Enoplida
Superfamilia	Trichuroidea
Familia	Capillariidae
Género	Capillaria

Además manifiestan que, la porción anterior de los gusanos de este género es ligeramente más delgada que la posterior, por lo que la división del cuerpo en una porción anterior más angosta y otra posterior más ancha, que es característico de

los gusanos látigo, no es tan evidente en estos vermes. Este género contiene gran número de especies, alguna de las cuales se encuentran en las aves de corral y en los perros, zorros y algunos mamíferos carnívoros pequeños. Todas son pequeñas.

Los huevecillos, a semejanza de las especies del género *Trichuris*, tienen tapones polares. Los ciclos biológicos de todas sus especies son directos, con excepción del *G. anulata* y *G. longicollis* que se encuentran en las aves que se sirven de las lombrices de tierra como huéspedes intermediarios.

También sostiene que las infestaciones ligeras en los animales domésticos o en el hombre pueden ser inaparentes, pero las infestaciones intensas pueden originar hepatitis, aguda o subaguda con esplenomegalia, peritonitis, ascitis y eosinofilia. En estos casos el pronóstico es grave, siendo lo más probable una alteración fuerte en el estado del animal. (Mayacela, L. y Vásquez, A. 2004).

(3). Trichuris sp

Los *Trichuris sp* pertenecen a la siguiente escala taxonómica:

Reino	Animal
Rama	Helminetos
Tipo	Nematelmintos
Clase	Nemátodos
Subclase	Secernentea
Orden	Enoplida
Superfamilia	Trichuroidea
Familia	Trichuridae
Género	Trichuris

Señalando además que las características son: cuerpo capilar hasta el segundo tercio o totalmente, machos con una espícula, la cual, no obstante, puede estar sustituida por una vaina especular, esófago relativamente largo, rodeado de un

cuerpo celular. Hembras ovíparas, huevos en forma de limón, con dos tapones polares. Ciclo evolutivo directo o utilizando un hospedero intermedio.

Se señala además que las especies de este género son llamadas con frecuencia gusanos látigos. Los dos tercios anteriores de su cuerpo son mucho más delgados que la robusta porción posterior. El extremo posterior, de un macho está curvado y tiene una sola espícula en una vaina proyectable. Precisamente por estas razones se los llama con este nombre peculiar de gusanos látigo. (Mayacela, L. y Vásquez, A. 2004).

(4). Heterakis sp

La *Heterakis sp* presenta la siguiente escala taxonómica:

Reino	Animal
Rama	Helminetos
Tipo	Nematelmintos
Clase	Nemátodos
Subclase	Secernentea
Orden	Ascaridida
Suborden	Oxyurata
Superfamilia	Subuluroidea
Familia	Heterakidae
Género	Heterakis

Manifiesta además que, las especies de esta familia son de tamaño mediano y generalmente poseen tres labios bien definidos, la cápsula bucal puede o no existir, el esófago posee un gran bulbo posterior: los machos tienen una ventosa préñela, la vulva de la hembra está cerca de la parte media del cuerpo, el ciclo biológico es directo. Este gusano es muy pequeño y se encuentra en los ciegos de las aves como huésped. El macho mide solamente de 7 a 13 mm de largo y la

hembra de 10 a 15 mm pero ambos proporcionalmente delgados (Mayacela, L. y Vasquez, A. 2004).

(5). Strongyloides sp

Las diferentes especies de este género pueden ser parásitos en el intestino delgado de toda clase de animales domésticos; son pequeños, delgados y se distinguen a menudo entre otras especies por el hecho de que su esófago es largo, esta especie pertenece a la siguiente escala taxonómica (Mayacela, L. y Vasquez, A.. 2004):

Reino	Animal
Rama	Helmintos
Tipo	Nematelmintos
Clase	Nemátodos
Subclase	Secernentea
Orden	Rhabditida
Superfamilia	Rhabditoidea
Familia	Strongyloididae
Género	Strongyloides

Los Strongyloides sp atacan a varias especies animales jóvenes. Presentan como característica diferenciada el esófago rhabditiforme solo en sus primeras etapas larvianas y esófago filariforme en su vida parasitaria. Solo las hembras son parásitos y producen huevos por partenogénesis, el huevo posee una larva que a las 24 horas es infectante, la larva infectante no tiene vaina y puede penetrar por la piel, la larva migra por el pulmón, sufriendo mudas, sube por la tráquea es expectorada y llega al intestino donde se desarrolla, su periodo dura de 6 a 9 días.

La Paraspidodera uncinata, el Trichuris sp y el Passalurus son parásitos específicos de los cuyes. Las infecciones parasitarias son mixtas, es decir, por varias especies parasitarias, cada una de las cuales ocupa un lugar determinado

del tracto intestinal, produciendo trastornos con efectos nutritivos y fisiológicos variados. Los nemátodos con mayor prevalencia son la Paraspidodera uncinata y el Trichuris sp, cuya prevalencia es alta (80 %). El Passalurus (30 %), el Trichostrongylus y el Heterakis (28 %), y la Capillaria sp (14 %).

Los síntomas en el caso de infecciones moderadas o masivas se manifiestan con anorexia, enflaquecimiento, pelaje erizado y sin brillo, diarrea que varia entre catarral y mucosa, prurito anal (Trichuris sp y Passalurus). A la necropsia se puede observar que la mucosa del estómago, intestino y ciego se encuentra engrosada, edematosa, congestionada y, en algunos casos, con presencia de membranas necróticas fibrinosas. La gastroenteritis parasitaria es esencialmente una enfermedad de animales jóvenes, ya que los adultos desarrollan una resistencia relativamente sólida a nuevas infecciones. El control debe estar orientado a una limpieza y remoción periódica de la cama, más la utilización de antihelmínticos apropiados. Cuando se ha detectado el problema se aconseja realizar dosificaciones después del destete y repetir el tratamiento al mes. Y en reproductoras, 15 días antes de la parición, mediante la adición de un antihelmíntico al alimento. (Zaldívar, S. 2006).

b. Trematodos

La Fasciola hepática, llamada vulgarmente «alicuya», se aloja al estado adulto en los conductos biliares. Este parásito es hematófago y sus formas inmaduras durante su migración producen una destrucción masiva del parénquima hemático. La infección se produce mediante la alimentación con pastos recolectados en zonas infestadas. El cuadro clínico se manifiesta por anorexia, debilidad y muerte repentina.

A la necropsia se observa ascitis, hígado congestionado y hemorrágico. El control es fundamentalmente de tipo preventivo, evitándose la alimentación de cuyes con pastos infestados, ya que la infección incluso leve con 10 metacercarias produce la muerte del animal, por eso es recomendable que la infestación sea leve. (<http://www.sadl.uleth.ca/nz/collect/faodocs/import/www.fao.org/docrep/w6562s/w6562s07.htm>, 2007).

c. Protozoos

La especie económicamente importante es la coccidiosis que es producida por la *Eimeria caviae*. Los animales más susceptibles son los cuyes jóvenes, principalmente después del destete. La sintomatología en los casos agudos se manifiesta por una rápida pérdida de peso, diarrea mucosa con estrías sanguinolentas y muerte, la cual puede suceder incluso en forma repentina sin la presentación de síntomas clínicos.

Los animales que se recuperan de la enfermedad o los que han sufrido una infección moderada quedan como portadores y son una fuente permanente de infección.

En el país existen pocos informes sobre brotes clínicos de coccidiosis en cuyes, sin embargo, es probable que muchos casos clínicos hayan sido confundidos con salmonelosis que produce un cuadro patológico similar a la coccidiosis. Sin embargo se han observado brotes en cuyes después del destete.

El control de la coccidiosis debe estar orientada principalmente a la prevención de la enfermedad, evitando la sobrepoblación y una limpieza frecuente de la cama evitando la acumulación de humedad excesiva.

El tratamiento se hace a base de sulfaquinoxalina: 0,9 g/litro de agua, durante una semana. (<http://html.rincondelvago.com/zoologia-sistemica.html>, 2007). La coccidiosis es producida por el parásito *Eimeria caviae*, su contagio es a través del agua, alimentos, la cama húmeda y en especial por las malas condiciones higiénicas de la cuyera. Internamente se puede observar la presencia de manchas blancas amarillentas a nivel de todo el hígado. Una vez contraído este parásito el animal no presenta síntomas de la noche a la mañana, es decir va decayendo poco a poco, y solo luego de varios días de infestación la enfermedad presenta signos clínicos (Zaldivar, S. 2006).

E. LOS ANTIHELMÍNTICOS

1. Características de un buen antihelmíntico

El Manual de Merk (2000), menciona que, un antihelmíntico ideal debe tener las siguientes características:

- ❖ Tener un amplio espectro de actividad contra parásitos maduros, inmaduros e incluso larvas en estado de lactancia.
- ❖ Ser fácil de administrar a un gran número de animales.
- ❖ Tener un amplio margen de seguridad y ser compatible con otros compuestos.
- ❖ No dejar residuos que necesiten periodos prolongados de suspensión.
- ❖ Ser económicos.

2. Mecanismos de acción de los antihelmínticos

Los mecanismos de acción de los antihelmínticos son:

- ❖ Procesos de energía
- ❖ Inhibidores de reacciones mitocondriales y/o transporte de glucosa
- ❖ Inhibidores de enzimas en la vía glicólica
- ❖ Interferencia en la coordinación neuromuscular
- ❖ Inhibidores de la colín esteraza
- ❖ Antagonistas colinérgicos
- ❖ Hiperpolarización muscular
- ❖ Potenciación de transmisores inhibitorios

Así, los modos de acción de los antihelmínticos están estrechamente relacionados con las necesidades vitales de los parásitos. La toxicidad diferencial entre el huésped y el parásito se basa en la presencia de un sistema de vida parasitaria única o en una concentración eficaz del fármaco que inhiba el sistema del parásito sin interferir con el sistema comparable del huésped. (Merk, 2000).

A continuación veremos las diferentes formas de administrar un antihelmíntico.

3. Formas de administración de los antihelmínticos

Los antihelmínticos pueden administrarse de varias formas. La solubilidad de un compuesto rige en gran medida la selección de la vía de administración.

- ❖ Los antihelmínticos insolubles por lo general deben administrarse por vía oral en forma de suspensión, tópicamente en forma vertible (órgano fosforados, levamisol).
- ❖ Medicación masiva en la ración, los compuestos en la ración permiten poco control sobre la cantidad de antihelmíntico que consume cada animal, salvo que se alimente por separado o en grupos pequeños supervisados.
- ❖ Subcutáneamente, como solución inyectable (nitroxinilo, rafoxamida, levamisol, ivermectina).
- ❖ Compuestos de liberación constante, en la actualidad solo se dispone de uno de dichos sistemas (paratect), y solo se permite su uso en el ganado bovino. El sistema consiste en un cilindro metálico que contiene el antihelmíntico tartrato de morantel en un vehículo de disolución lenta. Después de administrarse, se aloja en el tejido del rúmen. De este sitio, libera antihelmínticos durante 60 o 90 días. (Merk, 2000).
- ❖ En el caso de los zumos se recomienda utilizar por vía oral, ya que son compuestos que no han sido purificadas, por lo que no se podría administrar por ninguna vía parenteral.
- ❖ En términos generales, cada vía esta predispuesta a ser administrada de acuerdo al tiempo de efecto requerido, tipo de antiparasitario, edad del animal y estado del animal.

F. CONTROL DE ENFERMEDADES PARASITARIAS

1. Evaluación de métodos tradicionales en el control de enfermedades parasitarias en cuyes.

El alto costo de los fármacos recomendados para el control de parásitos en cuyes, imposibilitan la adopción de tecnologías tendentes a mejorar las condiciones sanitarias de explotaciones con el sistema de crianza familiar. Los pequeños

productores de cuyes utilizan una serie de productos tradicionales, de fácil acceso y bajo costo, para el control de enfermedades en sus criaderos. Actualmente se desconocen las dosis más efectivas y de menor riesgo, por lo que se viene investigando a fin de recuperar tecnologías tradicionales para el control de parásitos en cuyes y así poder controlar la infestación de parásitos. (http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/W6562s/W6562s00.htm, 2006)

G. DIAGNOSTICO DEL PARASITISMO

Los exámenes de heces revela el contenido de larvas, así por ejemplo. Los gusanos gastrointestinales se pueden determinar por el método de flotación. El examen fecal involucra técnicas en el que los huevos o larvas se encuentran de modo que se pueden descubrir parásitos en las heces. (Torres, S. 2006).

Una de estas técnicas consiste en diluir una pequeña cantidad de heces en solución salina comúnmente llamado método de flotación. (Merck, 2000).

Un diagnóstico preciso por el medio de exámenes coprológicos dependen de la seguridad de las técnicas y los métodos empleados y especialmente del reconocimiento de la morfología de los huevos y larvas de parásito. (Esquivel, J. 2006).

H. TÉCNICAS DE LABORATORIO PARA DIAGNOSTICO DE PARASITISMO

Las técnicas que se pueden utilizar dentro de los métodos cualitativos y cuantitativos en un laboratorio son las de: frotis directo, flotación, sedimentación, aparato de Baermanm, McMaster, centrifugación y ácido éter; aunque existen otras varias a nivel de laboratorio(Tapia, L. 2006).

Es preferible utilizar técnicas simples y seguras, además no siempre se obtiene datos absolutos con los más complicados métodos ya que por ejemplo, la determinación del número de huevos que se hallan en las heces dependen de varios factores. Lo que sí es importante es que el examen se haga siempre bajo las mismas condiciones y que el mismo método sea el que se utilice para que los resultados obtenidos sean comparables. (García, L. 2007).

1. Técnica de flotación

Según Díaz, B. (2003), esta técnica se realiza mediante el siguiente paso:

- En un recipiente mezclar aprox. 4 g de heces con 60 ml de solución salina
- Homogeneizar toda la mezcla

- Dejar en reposo por 20 minutos, ya que durante este periodo suben a la superficie numerosos huevos de nemátodos y protozoarios
- Las formaciones parasitarias más pesadas así como las partículas más gruesas de las heces se depositan en el fondo
- Luego se coloca un cubre objetos sobre el espejo de la solución durante 5 minutos
- Montarlo luego sobre un portaobjetos y observarlo con un aumento de 40 X

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

El desarrollo de la presente investigación se llevo a cabo en la Parroquia Picaihua del Cantón Ambato, en la Provincia de Tungurahua, el mismo que se encuentra ubicada a 15 Km de la cabecera cantonal.

Las condiciones meteorológicas que presenta esta zona se detallan a continuación:

Cuadro 1. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ZONA

PARÁMETROS	VALORES PROMEDIO
Temperatura, °C	17.00
Precipitación, m.m	475.40
Humedad relativa, %	63.00
Heliofanía, horas/luz	160.70

Fuente: Facultad de Agronomía de la Universidad Técnica de Ambato. 2007

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron 60 cuyes destetados de 15 días de edad y peso promedio de 318 gramos, de los cuales 30 fueron machos y 30 fueron hembras

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

Los materiales, equipos e instalaciones que se utilizaron en la realización de la presente investigación fueron:

- 1 balanza de 5 kilos de capacidad y 5 gramos de precisión
- 30 pozas de 0.50 x 0.40 x 0.40 m
- 30 comederos
- 30 bebederos
- 2 baldes plásticos
- Material de cama
- Forraje verde

- Concentrado
- Desparasitantes
- 1 carretilla
- 1 pala
- 1 gaveta de plástico
- 1 machete
- 1 escoba
- Cámara fotográfica
- Computadora
- Registros de control
- Material de escritorio.

D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron 4 tratamientos correspondientes a las plantas medicinales en estudio: paico (Chenopodium ambrosioides), ajeno (Artemisia absinthium), ruda (Ruta graveolens), marco (Franseria artemisioides), los mismos que para su posterior identificación se utilizará solo el nombre común; estos fueron comparados frente a un tratamiento testigo; el número de unidades experimentales es de 2 animales con 3 repeticiones, dándonos un total de 6 animales para cada uno de los tratamiento.

Se aplico un Diseño Completamente al Azar, en arreglo combinatorio de dos factores, es decir, donde el factor A corresponde a los desparasitantes utilizados y el factor B al sexo.

1. Esquema del Experimento

El esquema del experimento que se utilizó durante las etapas de crecimiento y engorde se da a conocer en el cuadro 2

Cuadro 2. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO PARA CRECIMIENTO – ENGORDE

TRATAMIENTOS	SEXO	CODIGO	No. REP.	T.U.E	ANIMAL/TRATAM
T0	M	TM0	3	2	6
	H	TH0	3	2	6
T1	M	TM1	3	2	6
	H	TH1	3	2	6
T2	M	TM2	3	2	6
	H	TH2	3	2	6
T3	M	TM3	3	2	6
	H	TH3	3	2	6
T4	M	TM4	3	2	6
TOTAL DE UNIDADES EXPERIMENTALES				60	

TUE: Tamaño Unidad Experimental.

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

Los parámetros evaluados en la presente investigación para cada una de las etapas fisiológicas, se dan a conocer a continuación:

1. Etapa de Crecimiento y engorde

- Peso Inicial, Kg.
- Peso Final, Kg.
- Ganancia de Peso, Kg
- Consumo de Forraje Verde, Kg. M. S
- Consumo de Concentrado, Kg. M.S
- Consumo Total de Alimento, Kg. M.S
- Conversión Alimenticia
- Peso a la Canal, Kg.
- Rendimiento a la Canal, %
- Beneficio Costo, \$
- Mortalidad, No.

2. De laboratorio

- Carga parasitaria inicial,
- Carga parasitaria mensual,

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Los resultados que se obtuvieron fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos:

- Análisis de varianza
- Separación de medias según Dúncan a los niveles de significancia de $P > 0.05$ y $P > 0.01$

Cuadro 3. ESQUEMA DEL ADEVA PARA CRECIMIENTO Y ENGORDE

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD
TOTAL	29
TRATAMIENTOS	4
SEXO	1
INTERACCION	4

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. Descripción del experimento

- Compra de los animales
- Identificación de los animales
- Período de observación de los animales durante 15 días
- Distribución de los animales en sus respectivas pozas
- Suministro de los antiparasitarios naturales a evaluarse
- Suministro de alimento durante el proceso investigativo
- Toma de datos de los animales en el proceso investigativo
- Realización del análisis coproparasitario de los animales
- Faenamiento y análisis de resultados finales

H. METODOLOGIA DE EVALUACION

1. Descripción del experimento

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron 60 animales de la línea mejorada de 15 días de edad y con un peso promedio de 318 gramos, de los cuáles 30 fueron machos y 30 fueron hembras; luego de la cual se procedió a identificar a cada uno de los animales mediante la utilización de aretes metálicos, colocándolos en la oreja izquierda a las hembras y en la oreja derecha a los machos; posterior a ello pasaron a un periodo de observación por el lapso de 15 días, donde se observó el comportamiento de los animales previo a la fase investigativa.

Al inicio del periodo experimental se realizó un análisis coproparasitario de todo el grupo de animales en el laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Pecuarias, con el propósito de identificar los parásitos intestinales y conocer el grado de infestación; luego se procedió a ubicar a los animales en pozas de 0.50 x 0.40 x 0.40 metros, en una densidad de 2 animales por poza y por sexo, es decir 12 animales por cada uno de los tratamientos, permaneciendo en este sitio hasta completar el periodo experimental.

En lo que concierne al uso de los desparasitantes, se les suministro 2 ml de cada uno de los zumos del paico (trt 1), ajeno (trt 2), ruda (trt 3) y el marco (trt 4), a cada uno de los animales según su tratamiento correspondiente 1 vez por mes, durante todo el periodo experimental, hecho que se justifica considerando que, las

plantas medicinales son componentes biológicos integrales, masas biofísicas o bioenergéticas obicuitarias, capaces de manejar componentes similares y antagónicos en el organismo, bajo la “ley de acción de masas” que implica interacción de componentes de acuerdo a su estructura integral y a las leyes derivadas de un sinergismo biológico; esto conlleva a plantear que el mecanismo de acción general de las plantas medicinales es esencialmente biofísico y no químico, mecanismo de acción cuyo principio se basa en la integridad y en la capacidad para modular las velocidades de la función, sin alterar o sustituir velocidades de acción corporal para producir una nueva función o sustituir la función original, como lo hacen algunas drogas puramente químicas.

Por otro lado, la actividad específica de las plantas medicinales en el cuerpo, conlleva acciones de interacción dependiendo de sus componentes energético-biológicos. De ese modo podemos describir 2 modalidades bioactivas que abarcan las plantas estudiadas en esta investigación:

a. Bioenergetización

En el caso de la bioenergetización los comportamientos físicos de la planta medicinal significan modificaciones iónicas-moleculares en el receptor. Inclusive administrándose vía percutánea y respiratoria.

Esto se explica en los cambios de las polaridades, gradientes de presión y los efectos moduladores derivados; especialmente, la capacidad drenadora de algunas plantas y su efecto para modular los comportamientos psicofísicos del animal.

El uso de algunas plantas sirven con este propósito: la ruda, el ajeno, flor de jamaica, la manzanilla, las rosas, algunas euforbiáceas, etc. La capacidad energética terapéutica de una planta está en proporción directa con el nivel energético de los individuos.

b. Fotosensibilización

La capacidad de fotosensibilización significa el mecanismo de asimilación de la energía solar y el proceso de reacción con organismos vivos. Si existen moléculas y estructuras fotosensibles, la planta fotosensibilizadora produce inhibición del desarrollo de las estructuras receptoras.

Esto se debe a que la fitoalexinas de las plantas son elementos fotosensibilizadores que interactúan con el ADN y rompen enlaces enzimáticos. Así se comprenden los efectos antivirales,

antibacterianos, antimicóticos, antiparasitarios de una variedad de plantas medicinales. Es el caso del marco (*Franseria artemisioides*), y el paico (*Chenopodium ambrosioides*).

Cada uno de estos 2 procesos de interacción se realizan a partir de la absorción de la planta medicinal en el tracto gastrointestinal hasta su excreción final a través de los riñones y las heces en mayor y menor porcentaje respectivamente y dura 15 días. <http://karmav.com/web/html/articles5255.html>, 2007

En cuanto al uso de los 2 ml de cada uno de los antiparasitarios se justifica debido a que, según Caicedo, G. (2004), Jefe del Programa de Especies Menores, de la sección cuyícola de la Universidad de Nariño en Pasto, Colombia; se puede controlar ciertos parásitos gastrointestinales en los cuyes, mediante la utilización de 1 a 2 ml/ mes/cuy de zumo de varias plantas medicinales, entre las que se puede mencionar a la hierba buena, el ajeno, el matico, el moelle y la altamisa.

Al suministrar 2 ml zumo de paico, ajeno, ruda y marco, se proporcionó a cada animal, según sea su tratamiento, aproximadamente un 60 % de ascaridiol (paico), 35 % de tuyoa (ajeno), 0,2 % de furanocumarinas (ruda), y un 55 % de coronopilina (marco), obteniendo así, los efectos antiparasitarios en el cuy.

En lo que respecta al suministro alimenticio los animales recibieron durante todo el proceso investigativo una ración mixta conformada por 250 gramos de forraje y 20 gramos de concentrado y más el suministro de agua a voluntad.

Mientras tanto la toma de muestras (5 g de heces / poza) se realizaron cuando los animales se encontraban en ayunas y de acuerdo al cronograma de actividades previamente establecido; así la toma de las muestras se realizó cada mes, durante todo el periodo investigativo.

Para la administración de los zumos de cada una de las plantas desparasitantes, se utilizó la vía oral, debido a que, los zumos son sustancias que no han sido purificadas, por lo tanto, no pueden ser administradas por vía parenteral (inyección subcutánea, intramuscular, intravenosa, etc)

Finalmente cuando los animales llegaron a los 90 días de edad se procedió al faenamiento del 50% de los animales utilizando el método técnico.

2. Programa Sanitario

Previo al inicio de la investigación se realizó una limpieza, desinfección y desparasitación de pisos y paredes de todo el galpón utilizando como desinfectante Yodo surfactante al 2 % en dosis de 1cc / lt agua; y, como desparasitante externo Coumafos al 50 % en una proporción de 1 g / lt de agua,

con el propósito de erradicar la presencia de agentes que causen enfermedades; así como la presencia de ectoparásitos que influyan en el normal desarrollo de la investigación.

Posteriormente y cada 30 días se realizó la limpieza, desinfección y el cambio de cama en las pozas que albergan a los animales para lo cual se utilizaron como desinfectante para los pisos yodo surfactante al 2 % en una proporción de 1cc por 1litro de agua y como materiales de ayuda se uso 1 pala, 1 carretilla, 1 rastrillo, 1 azada, 1 escoba, 2 baldes plásticos, y suficiente viruta para la limpieza y desinfección de las pozas, de esta manera se precauteló la incidencia de microorganismos y otras enfermedades que podían haber atacado a los animales durante el proceso investigativo.

Además es necesario señalar que, todas las actividades que se realizaron se lo hizo bajo un calendario que se estableció antes de iniciar el proceso de investigación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

A. ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE

Los resultados que se registraron bajo el efecto de la utilización de plantas desparasitantes tradicionales: paico, ajenojo, ruda y marco, en el control de parásitos gastrointestinales en los cuyes de ambos sexos en las etapas de crecimiento y engorde se reportan en el cuadro 4. Además, se puede comparar la forma como han ido evolucionando los diferentes pesos, desde las etapas iniciales hasta el inicio de la vida reproductiva de todos los animales (gráfico 1).

1. Peso Inicial y Peso Final

Al inicio de la investigación en la etapa de crecimiento y engorde los cuyes tuvieron un peso inicial promedio de 0.318 Kg (ver anexo 1).

En lo que respecta al peso final no se registran diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, numéricamente la mejor respuesta se registró en tratamiento T1 con 1.102 Kg y el peso final más bajo fue para el tratamiento T3 con 0.974 Kg. Como se pudo apreciar el suministro alimenticio de esta ración no presenta efectos negativos sobre el comportamiento biológico de los cuyes y al realizar un breve análisis de sus resultados podemos mencionar que:

Criollo, M. (2000), en su investigación sobre el uso de diferentes niveles de afrecho de maíz en reemplazo del grano integral de en el comportamiento de los cuyes en la etapa de crecimiento, engorde y en lo que respecta a la variable peso final no registra diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, numéricamente la mejor respuesta se registró en tratamiento T0 con 0.825 Kg y el peso final más bajo fue para el tratamiento

T25 con 0.786 Kg.

Cabay, L. (2001), en su estudio sobre el uso de las pepas de zapallo en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento y engorde y al analizar la variable peso final, si registra diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, su mejor respuesta fue para el nivel 15 % con 0.940 Kg.

Cuadro 4

Gráfico 1

y el peso final más bajo le correspondió al nivel 0 % con 0.854 Kg. Pazmiño, D. (2005), al evaluar en su estudio sobre diferentes niveles de cáscara de maracuya como subproducto no tradicional en la alimentación de cuyes en las etapas de crecimiento y engorde y al analizar la variable del peso final, si registra diferencias entre los tratamientos estudiados, su mejor respuesta fue para el tratamiento 0 % con 0.977 Kg y el peso final más bajo fue para el tratamiento 5 % con 0.878 Kg.

Ricaurte, H. (2005), al valorar el efecto de distintas relaciones de energía/ proteína en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento y engorde y al analizar la variable peso final, si registra diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, su mejor respuesta fue para la relación energía proteína de 3000 calorías con 0.834 Kg y el peso final más bajo le correspondió a la relación energía-proteína de 2600 calorías con 0.711 Kg.

Herrera, H. (2007), en su estudio sobre el uso de diferentes niveles de Saccharina más aditivos en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento, engorde y en lo que respecta a la variable peso final tampoco determina diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, numéricamente la mejor respuesta se registró en tratamiento T5 con 0.801 Kg y el peso final más bajo fue para el tratamiento T15 con 0.767 Kg. Valores que son inferiores a los encontrados en la presente investigación, esto se debe en parte a la calidad de la ración alimenticia que tienen a disponibilidad los semovientes, ya que al recibir una dieta que cubra con todos los requerimientos nutricionales, determina que los cuyes den como resultado final buenos pesos.

2. Ganancia de Peso

La ganancia de peso tampoco registra diferencias significativas entre los tratamientos que

fueron estudiados, sin embargo, numéricamente la mejor ganancia de peso se registra en el tratamiento T1 con 0.769 Kg y la menor ganancia de peso lo registró el tratamiento T4 con 0.661 Kg. Criollo, M. (2000), en su investigación sobre el uso de diferentes niveles de afrecho de maíz en reemplazo del grano integral de en el comportamiento de los cuyes en la etapa de crecimiento, engorde y en lo que respecta a la variable ganancia de peso tampoco registra diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, numéricamente la mejor ganancia de peso se registró en tratamiento T0 con 0.558 Kg y la ganancia de peso más baja fue para el tratamiento T50 con 0.495 Kg.

Ricaurte, H. (2005), al valorar el efecto de distintas relaciones de energía/ proteína en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento y engorde y al analizar la variable ganancia de peso, si registra diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, su mejor respuesta fue para la relación energía proteína de 3000 calorías con 0.534 Kg y la ganancia de peso más bajo le correspondió a la relación energía-proteína de 2600 calorías con 0.389 Kg.

Pazmiño, D. (2005), al evaluar en su estudio sobre diferentes niveles de cáscara de maracuyá como subproducto no tradicional en la alimentación de cuyes en las etapas de crecimiento y engorde y al analizar la variable de la ganancia de peso, no registra diferencias entre los tratamientos estudiados, numéricamente su mejor respuesta fue para el tratamiento 0 % con 0.646 Kg y la ganancia de peso más bajo fue para el tratamiento 15 % con 0.608 Kg.

Herrera, H. (2007), en su estudio sobre el uso de diferentes niveles de Saccharina más aditivos en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento, engorde y en lo que respecta a la variable ganancia de peso tampoco determina diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, numéricamente la mejor respuesta se registró en tratamiento T5 con 0.556 Kg y la ganancia de peso más baja fue para el tratamiento T15 con 0.522 Kg. Valores que al igual que en el caso anterior, están por debajo de los obtenidos en la presente investigación; esta variación se debe en parte a la individualidad genética que poseen los animales para transformar el alimento consumido en gramos de carne y al mismo tiempo si los animales disponen de una ración alimenticia muy palatable, esta ración será mucho más digerida y asimilada y por ende se tendrá siempre una diferencia marcada en relación a otros animales que tienen únicamente como fuente de alimentación diaria una dieta ajustada a su cantidad alimenticia.

3. Consumo de Forraje

En lo que respecta al consumo de Alfalfa en Kg. M. S, no se evidenció diferencias significativas entre los tratamientos en estudio y su mejor respuesta de manera numérica se registró en el tratamiento T1 con 3.161 Kg y el menor consumo de alfalfa lo registró el tratamiento T4 con 2.927 Kg. La similitud de sus resultados en lo que concierne al consumo de forraje se debe a que todos los animales recibieron igual cantidad de alimento durante el proceso investigativo y por ende al tener como referente pesos iniciales homogéneos, no se pudo obtener diferencias en la presentación de esta variable en estudio, más allá, si se considera que fue el alfalfa la que se utilizó como forraje para la alimentación diaria de estos semovientes.

4. Consumo de Concentrado

El consumo de concentrado en Kg. M. S, no experimento diferencias significativas entre cada uno de los tratamientos en estudio, su mejor respuesta numérica se evidencio en el tratamiento T1 con 1.733 Kg, y el consumo de concentrado más bajo lo registró el tratamiento T0 de 1.706 Kg, la influencia de esta variable esta determinado por el grado de aceptación que tiene la ración alimenticia durante el proceso investigativo, es decir un animal para cubrir sus requerimientos nutritivos deberá consumir mayor cantidad del alimento de relleno a diferencia, si tiene a disponibilidad un alimento de fácil asimilación, por lo tanto, al disponer los animales de alimento de calidad como estuvo formada esta ración alimenticia, se observa que no hubo variación alguna en lo que concierne a la evaluación de esta variable, por lo tanto los animales tuvieron a diario una ración homogénea que les permitió mediante la cantidad suministrada llenar sus exigencias digestivas y no manifestar diferencias en cuanto a su consumo en virtud de otro era el principal factor de estudio.

5. Consumo Total de alimento

El consumo total de alimento Kg. MS, tampoco determina diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, el mejor consumo de manera numérica se registro en el tratamiento T1 con 4.894 Kg, y el consumo total de alimento más bajo lo registro el tratamiento T0 con 4.625 Kg. Criollo, M. (2000), en su investigación sobre el uso de diferentes niveles de afrecho de maíz en reemplazo del grano integral de en el comportamiento de los cuyes en la etapa de crecimiento, engorde y en lo que respecta a la variable consumo total de alimento tampoco registra diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, numéricamente el mayor consumo se registró en tratamiento T100 con 5.615 Kg y el consumo más bajo fue para el tratamiento T50 con 5.257 Kg.

Ricaurte, H. (2005), al valorar el efecto de distintas relaciones de energía/ proteína en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento y engorde y al analizar la variable consumo total de alimento, no registra diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, numéricamente su mejor respuesta fue para la relación energía-proteína de 2600 calorías con 2.833 Kg y el consumo de alimento más bajo le correspondió a la relación energía-proteína de 3000 calorías con 2.801 Kg.

Herrera, H. (2007), en el estudio de diferentes niveles de Saccharina más aditivos en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento, engorde y en lo que respecta a la variable consumo total de alimento tampoco determina diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, numéricamente la mejor respuesta se registró en tratamiento T15 con 5.143 Kg y el consumo total de alimento más bajo fue para el tratamiento T5 con 5.092 Kg. Valores que son muy altos en relación a los encontrados en la presente investigación, es decir, mientras más apetecido sea la ración alimenticia, el animal consumirá el alimento en menor proporción, ya su aprovechamiento será total y como consecuencia el porcentaje de desperdicio será menor. Pero cuando el alimento no resulta ser del todo palatable los animales requieren consumir en una mayor cantidad para suplir sus requerimientos diarios y no tener ningún inconveniente en su desarrollo corporal.

La conversión alimenticia no registra diferencias significativas entre los tratamientos en estudio, numéricamente la mejor eficiencia alimenticia le correspondió al tratamiento T1 con 6.645 y la peor eficiencia alimenticia le correspondió al tratamiento T4 con 7.204

Criollo, M. (2000), en su investigación sobre el uso de diferentes niveles de afrecho de maíz en reemplazo del grano integral de en el comportamiento de los cuyes en la etapa de crecimiento, engorde y en lo que respecta a la variable conversión alimenticia, tampoco registra diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, numéricamente la mejor eficiencia alimenticia se registro en tratamiento T0 con 9.828 y la peor eficiencia alimenticia fue para el tratamiento T50 con 10.767

Pazmiño, D. (2005), al evaluar en su estudio sobre diferentes niveles de cáscara de maracuyá como subproducto no tradicional en la alimentación de cuyes en las etapas de crecimiento y engorde y al analizar la variable de la conversión alimenticia, si registra diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, la mejor eficiencia alimenticia fue para el tratamiento 5 % con 7.000 y la peor eficiencia alimenticia fue para el tratamiento 10 % con 7.360.

Ricaurte, H. (2005), al valorar el efecto de distintas relaciones de energía/ proteína en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento y engorde y al analizar la variable de la conversión alimenticia, podemos manifestar que si registra diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, su mejor eficiencia alimenticia fue para la relación energía proteína de 3000 calorías con 5.590 y la peor eficiencia alimenticia le correspondió a la relación energía-proteína de 2600 calorías con 7.29. Herrera, H. (2007), en su estudio sobre el uso de diferentes niveles de Saccharina más aditivos en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento, engorde y en lo que respecta a la variable conversión alimenticia, tampoco determina diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, numéricamente la mejor eficiencia alimenticia se registró en tratamiento T5 con 9.201 y la peor eficiencia alimenticia fue la registrada por el tratamiento T0 con 9.529. Valores que resultan ser menos eficientes que los registrados en la presente investigación, es decir, la eficiencia alimenticia que presentan los animales se debe al tipo de alimento que es suministrado y al comportamiento que presentan los semovientes durante el proceso investigativo y sus diferencias se marcan por el grado de asimilación de los nutrientes de cada ración alimenticia, ya que al ser el alimento muy palatable el porcentaje de desperdicio marca la diferencia.

El rendimiento a la canal tampoco determina diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, la mejor respuesta numérica lo determino el tratamiento T1 con 75.714 %, y el rendimiento a la canal más bajo lo registró el tratamiento T3 con 67.600 %; esto lo podemos visualizar en el gráfico 2.

Criollo, M. (2000), en su investigación sobre el uso de diferentes niveles de afrecho de maíz en reemplazo del grano integral de en el comportamiento de los cuyes en la etapa de crecimiento, engorde y en lo que respecta a la variable rendimiento a la canal, tampoco registra diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, numéricamente la mejor eficiencia alimenticia se registro en tratamiento T0 con 63.595 % y el rendimiento a la canal más bajo fue para el tratamiento T25 con 61.937 %.

Pazmiño, D. (2005), al evaluar en su estudio sobre diferentes niveles de cáscara de maracuyá como subproducto no tradicional en la alimentación de cuyes en las etapas de crecimiento y engorde y al analizar la variable del rendimiento a la canal, manifiesta que si registra diferencias entre los tratamientos estudiados, su mejor respuesta fue para el tratamiento 5 % con 73.050 % y el rendimiento a la canal más bajo fue para el tratamiento 10 % con 72.25 %. Pasto A. (2006), en su estudio sobre la utilización del tamo de trigo más melaza como suplemento alimenticio para cuyes en la etapa de crecimiento, engorde y al

analizar la variable sobre el rendimiento a la canal registra también diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, la mejor respuesta lo determinaron los tratamientos T0 y T5 con 72.895 y 71.964 % respectivamente, entre los cuales no hay variación, pero si con el resto de los tratamientos y el rendimiento a la canal más bajo lo registró el tratamiento T15 con 67.127 %. Valores que al igual que en las variables anteriores se encuentran por debajo de los encontrados en la presente investigación, esto se debe al comportamiento final que tienen los semovientes al momento del sacrificio, es decir, siempre será importante faenar a los animales en la primeras horas de la mañana y cuando estos se encuentran en ayunas, la variación de esta variable estará en relación directa con su comportamiento biológico que ocurre durante la ganancia de peso y por ende con el peso final que presentan los semovientes.

Grafico 2

En lo que respecta a la mortalidad, durante el desarrollo de las etapas de crecimiento y engorde se registraron la pérdida de tres animales, la misma que fue como consecuencia de la caída de ceniza en los días más críticos de la erupción del volcán Tungurahua; caso contrario difícilmente se hubiera ocasionado la pérdida de algún semoviente y por lo tanto a partir de esos momento los animales fueron manejados de una manera mucho más eficiente

y tomando todas las precauciones, ya que esta investigación estuvo desarrollándose dentro del período considerado como crítico para toda la provincia de Tungurahua.

1. Comportamiento de los cuyes en base al Sexo

En el cuadro 5, se dan a conocer los resultados del efecto de la utilización de plantas desparasitantes tradicionales: paico, ajenojo, ruda y marco en el control de parásitos gastrointestinales en cuyes, durante el comportamiento de los cuyes en base al sexo.

Al observar los resultados de los cuyes en base al factor sexo, podemos manifestar que en todas las variables tales como: peso final, ganancia de peso, consumo de forraje verde, consumo de concentrado, consumo total de alimento, conversión alimenticia y peso a la canal no registran diferencias significativas entre cada uno de los tratamientos estudiados; existiendo un favoritismo de los cuyes machos con relación a las cuyas hembras.

Padilla, A. (1990), al hacer referencia al factor sexo manifiesta y corrobora con lo anteriormente descrito y dice que los cuyes machos son los mejores que las cuyas hembras en lo que concierne a rendimientos, ya que tienen un mejor índice de conversión alimenticia y mejor grado de digestibilidad de los alimentos consumidos. Pasto, A. (2006), en su estudio sobre la utilización del tamo de trigo más melaza como suplemento alimenticio para cuyes en la etapa de crecimiento, engorde y al analizar los resultados en base al factor sexo, manifiesta que en las variables: peso final, ganancia de peso, consumo de heno, consumo de tamo de trigo, consumo total de alimento y la conversión alimenticia, no se registra diferencias significativas; favoreciéndoles numéricamente a los cuyes machos con relación a las cuyas hembras y únicamente en el peso a la canal y en el

Cuadro 5

rendimiento a la canal, es donde se enmarcan la diferencia en lo que se refiere a las pruebas estadísticas. Herrera, H. (2007), en su estudio sobre el uso de diferentes niveles de Saccharina más aditivos en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento, engorde y en lo que respecta al factor sexo podemos manifestar que en todas las variables estudiadas estas son: peso final, ganancia de peso, consumo de forraje verde, consumo de concentrado, consumo total de alimento, conversión alimenticia y peso a la canal no registran diferencias significativas entre cada uno de los tratamientos estudiados; existiendo un favoritismo de los cuyes machos con relación a las cuyas hembras.

Esto nos permite dar como una conclusión final, de que los cuyes machos tienen mejores individualidades genéticas con relación a las cuyas hembras y también tienen un mejor poder de convertibilidad del alimento consumido en gramos de carne, por lo cual se determina que su proceso de desarrollo sea más rápido.

B. INCIDENCIA Y CARGA PARASITARIA DE LOS CUYES EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO Y ENGORDE

Antes de realizar la presente investigación se consideró que, se puede controlar ciertos parásitos gastrointestinales (Capillaria sp, Trichuris sp, Heterakis sp, Eimeria sp) en los cuyes, mediante la utilización de 1 a 2 ml/ mes de zumo de varias plantas medicinales entre las que podemos mencionar a la hierba buena, el ajenjo, el matico, el moelle y la altamisa. (Caicedo, G. 2004)

Los resultados que se registraron en base a la carga parasitaria bajo el efecto de la utilización de 2 ml de cada una de las plantas desparasitantes tradicionales: paico (Chenopodium ambrosioides), ajenjo (Artemisia absinthium), ruda (Ruta graveolens) y marco (Franseria artemisioides); en el control de parásitos gastrointestinales en los cuyes de ambos sexos en las etapas de crecimiento y engorde se reportan en los cuadros 7, 8, 9 y 10.

Cuadro 6. CARGA PARASITARIA ENCONTRADA EN LOS CUYES EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN EL MES DE SEPTIEMBRE.

TRATAMIENTOS	<i>Capillaria sp</i>	<i>Paraspidodera uncinata</i>	<i>Toxocara</i>	<i>Eimeria sp</i>	<i>Trichuris sp</i>
TOM I	-	250 HPG	-	200 OPG	50 HPG
TOM II	-	-	-	200 OPG	-
TOM III	-	300 HPG	-	-	-

TOH I	-	250 HPG	-	200 OPG	100 HPG
TOH II	50 HPG	250 HPG	-	100 OPG	-
TOH III	-	250 HPG	-	200 OPG	-
T1M I	-	100 HPG	-	150 OPG	-
T1M II	-	250 HPG	-	150 OPG	150 HPG
T1M III	-	150 HPG	250 HPG	150 OPG	-
T1H I	100 HPG	150 HPG	100 HPG	100 OPG	-
T1H II	-	200 HPG	-	100 OPG	150 HPG
T1H III	-	350 HPG	-	250 OPG	-
T2M I	-	-	-	-	200 HPG
T2M II	-	400 HPG	50 HPG	450 OPG	-
T2M III	50 HPG	-	-	50 OPG	-
T2H I	-	350 HPG	-	250 OPG	100 HPG
T2H II	-	200 HPG	-	150 OPG	200 HPG
T2H III	-	200 HPG	-	100 OPG	-
T3M I	-	250 HPG	-	200 OPG	-
T3M II	100 HPG	250 HPG	-	200 OPG	-
T3M III	200 HPG	250 HPG	100 HPG	100 OPG	-
T3H I	-	-	-	100 OPG	-
T3H II	-	300 HPG	-	200 OPG	-
T3H III	100 HPG	250 HPG	250 HPG	-	-
T4M I	-	50 HPG	50 HPG	50 OPG	-
T4M II	-	300 HPG	250 HPG	100 OPG	-
T4M III	150 HPG	200 HPG	150 HPG	100 OPG	-
T4H I	-	100 HPG	100 HPG	-	-
T4H II	250 HPG	250 HPG	250 HPG	150 OPG	-

Cuadro 7. CARGA PARASITARIA ENCONTRADA EN LOS CUYES EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN EL MES DE OCTUBRE

TRATAMIENTOS	<i>Capillaria sp</i>	<i>Paraspidodera uncinata</i>	<i>Toxocara</i>	<i>Eimeria sp</i>	<i>Trichuris sp</i>
TOM I	-	-	-	-	-
TOM II	-	-	100 HPG	100 OPG	-
TOM III	-	100 HPG	-	-	-
TOH I	-	50 HPG	-	-	-

TOH II	-	-	-	-	-
TOH III	-	-	-	-	-
T1M I	-	-	-	-	-
T1M II	-	-	-	-	-
T1M III	-	100 HPG	-	-	-
T1H I	-	100 HPG	-	-	-
T1H II	-	50 HPG	-	-	50 HPG
T1H III	-	50 HPG	-	-	50 HPG
T2M I	-	-	-	-	-
T2M II	-	50 HPG	50 HPG	-	-
T2M III	-	100 HPG	-	-	200 HPG
T2H I	-	50 HPG	-	-	-
T2H II	-	-	-	-	-
T2H III	-	-	-	-	-
T3M I	-	-	50 HPG	100 OPG	-
T3M II	-	-	50 HPG	-	-
T3M III	-	-	-	-	-
T3H I	-	-	-	100 OPG	-
T3H II	-	-	-	-	-
T3H III	-	50 HPG	-	-	-
T4M I	-	150 HPG	50 HPG	150 OPG	-
T4M II	-	-	-	-	-
T4M III	-	-	-	-	-
T4H I	-	-	-	-	-
T4H II	-	50 HPG	-	-	-

Cuadro 8. CARGA PARASITARIA ENCONTRADA EN LOS CUYES EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN EL MES DE NOVIEMBRE

TRATAMIENTOS	<i>Capillaria sp</i>	<i>Paraspidodera uncinata</i>	<i>Toxocara</i>	<i>Eimeria sp</i>	<i>Trichuris sp</i>
TOM I	-	250 HPG	-	-	-
TOM II	-	150 HPG	-	-	-
TOM III	-	50 HPG	-	-	-
TOH I	-	250 HPG	-	-	150 HPG
TOH II	-	50 HPG	-	-	-

TOH III	-	200 HPG	-	-	-
T1M I	-	50 HPG	-	-	200 HPG
T1M II	-	-	-	-	-
T1M III	-	250 HPG	-	-	-
T1H I	-	100 HPG	-	-	-
T1H II	-	200 HPG	-	-	50 HPG
T1H III	-	-	-	-	50 HPG
T2M I	-	50 HPG	-	-	-
T2M II	-	100 HPG	-	-	-
T2M III	-	300 HPG	-	-	200 HPG
T2H I	-	150 HPG	-	-	-
T2H II	-	100 HPG	-	-	-
T2H III	-	200 HPG	-	-	150 HPG
T3M I	-	250 HPG	-	-	-
T3M II	-	250 HPG	-	-	-
T3M III	-	-	-	-	-
T3H I	-	-	-	50 OPG	200 HPG
T3H II	-	500 HPG	-	-	-
T3H III	-	100 HPG	-	-	-
T4M I	-	-	-	-	-
T4M II	-	50 HPG	-	-	-
T4M III	-	250 HPG	50 HPG	-	-
T4H I	-	50 HPG	-	-	-
T4H II	-	150 HPG	-	-	100 HPG

Cuadro 9. CARGA PARASITARIA ENCONTRADA EN LOS CUYES EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN EL MES DE DICIEMBRE

TRATAMIENTOS	<i>Capillaria sp</i>	<i>Paraspidodera uncinata</i>	<i>Toxocara</i>	<i>Eimeria sp</i>	<i>Trichuris sp</i>
TOM I	-	100 HPG	-	-	-
TOM II	-	-	-	-	-
TOM III	-	50 HPG	-	-	-
TOH I	-	50 HPG	-	10 OPG	-
TOH II	-	50 HPG	-	-	-
TOH III	-	100 HPG	-	-	-

T1M I	-	50 HPG	-	-	200 HPG
T1M II	-	-	-	-	-
T1M III	-	-	-	-	-
T1H I	-	100 HPG	-	-	-
T1H II	-	-	-	-	50 HPG
T1H III	-	-	-	-	50 HPG
T2M I	-	50 HPG	-	-	-
T2M II	-	100 HPG	-	-	-
T2M III	-	200 HPG	-	-	-
T2H I	-	100 HPG	-	-	-
T2H II	-	100 HPG	-	-	-
T2H III	-	-	-	-	-
T3M I	-	-	-	100 OPG	-
T3M II	-	50 HPG	-	-	-
T3M III	-	-	-	-	-
T3H I	-	50 HPG	50 HPG	-	-
T3H II	-	500 HPG	-	-	-
T3H III	-	100 HPG	-	-	-
T4M I	-	-	-	-	-
T4M II	-	50 HPG	-	-	-
T4M III	-	-	-	-	-
T4H I	-	50 HPG	-	-	-
T4H II	-	-	-	100 OPG	-

Al inicio de la investigación se realizó un análisis coproparasitario en el laboratorio de Biotecnología y microbiología animal de la facultad de Ciencias Pecuarias a todos los animales que fueron sometidos al proceso investigativo, con el propósito de observar cual era el comportamiento de los mismos en cuanto a la carga parasitaria y se tuvo como respuesta luego de los análisis correspondientes de que existía en el caso de los cuyes machos únicamente Eimeria sp en un rango promedio de 250 ovas por gramo de heces, mientras tanto en el caso de las cuyas hembras existía Paraspidodera uncinata en alrededor de 250 huevos por gramo de heces y Eimeria sp en alrededor de 250 ovas por gramo de heces, es decir la carga parasitaria en las cuyas hembras era mayor a diferencia de los cuyes machos.

A medida que transcurrió el proceso investigativo, es decir al primer mes en que los animales recibieron la dosis de 2ml de zumo en cada uno de los tratamientos previamente establecidos, se observó como variaba la incidencia de la carga parasitaria en todos los tratamientos, siendo su comportamiento en unos casos de mayor incidencia y en otros en menor escala (gráfico 3).

En el segundo mes, se suministro la segunda dosis de 2ml de zumo a cada uno de los animales según el tratamiento respectivo; se observó luego de los análisis del laboratorio, que existe una disminución ostensible de la incidencia parasitaria, evidenciando el efecto de los zumos de paico, ajeno, ruda y marco, por los componentes antiparasitarios que poseen dentro de su estructura química; en el tercer mes del proceso investigativo, se determinó como en los casos anteriores (meses anteriores) una tendencia similar de reducción de la carga parasitaria en todos los animales; en la fase final luego de transcurrido los 120 días del proceso investigativo se observó que la carga parasitaria es muy limitada, donde los animales no tienen presencia de Capillaria sp., un solo animal del tratamiento a base de zumo de ruda posee Toxocara en una proporción de 50 huevos por gramo de heces, en cuanto a la presencia de Eimeria sp., se observa su presencia en un animal del tratamiento testigo con 100 ovas por gramo de heces, en el tratamiento a base de zumo de ruda hay otro animal con Eimeria sp. con 100 ovas por gramo de heces y dos animales del tratamiento a base de zumo de marco también presentan Eimeria sp.

Grafico 3

con 100 ovas por gramo de heces. Como se ha podido notar la disminución de parásitos en los diferentes periodos ha sido notoria; hecho que convalida la efectividad que tienen los diferentes desparasitantes estudiados.

La presencia de trichuris sp se observó en tres animales (un macho y dos hembras) del tratamiento a base de zumo de paico con 200 y 50 huevos por gramo de heces y un animal hembra del tratamiento base de zumo de marco con 100 huevos por gramo de heces.

Al finalizar la investigación se determinó que ninguno de los tratamientos estudiados puede erradicar la presencia de Paraspidodera uncinata, ya que durante los cuatro meses de experimentación este parásito siempre estuvo presente en casi todos los animales de los diferentes tratamientos, lo que a la postre, permite afirmar que, estos antiparasitarios tradicionales no tiene dentro de su contenido fitoquímico el agente necesario para combatir la presencia de este tipo de parásitos, pero que de ninguna manera afecta el comportamiento biológico de los animales, al contrario, la utilización de las plantas antiparasitarias naturales en la presente investigación, permite tener animales con unos buenos pesos finales y un rendimiento a la canal bastante aceptable, evidenciado en el cuadro 4.

La disminución de la carga parasitaria en los animales se observa en el gráfico anterior; así, se puede diferenciar periodo a periodo (cada mes) la disminución de parásitos gastrointestinales que se ha dado por el efecto antiparasitario de las plantas estudiadas.

1. Análisis Económico

El análisis económico registrado en la etapa de crecimiento y engorde, se da a conocer en el cuadro 11, donde se observa un beneficio económico superior de los tratamientos en estudio con relación al tratamiento testigo. Por lo tanto el mayor beneficio económico les correspondió a los tratamientos T1 y T4 con 1:20 y el beneficio para el tratamiento testigo fue de 1:16, lo que significa que por cada dólar que se ha invertido en la presente investigación, se tiene como beneficio a favor del productor de veinte centavos.

Cuadro 11. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA UTILIZACIÓN DE PLANTAS DESPARASITANTES TRADICIONALES: PAICO, AJENJO, RUDA Y MARCO EN EL CONTROL DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CUYES.

CONCEPTO	T R A T A M I E N T O S				
	T0	T1	T2	T3	T4
<u>INGRESOS</u>					
Venta de Canales	55.00	60.00	55.00	55.00	60.00
Venta de Abono	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
TOTAL USD	61.00	66.00	61.00	61.00	66.00
<u>EGRESOS</u>					

Animales	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Alfalfa	1.75	1.79	1.85	1.80	1.75
Concentrado	3.18	3.12	3.11	3.10	3.08
Desparasitante	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Mano de Obra	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Sanidad	5.50	6.00	5.50	5.50	6.00
TOTAL USD	52.44	54.91	54.46	54.40	54.84
BENEFICIO – COSTO	1.16	1.20	1.12	1.12	1.20

1. Venta de cuyes a razón de \$ 5.00 cada uno
2. Venta de abono, un carro a razón de \$ 30.00
3. Compra de crías a razón de \$ 2.50 cada una
4. Costo del kilo de alfalfa en Kg. M. S. a razón de \$ 0.10
5. Costo del kilo de concentrado en Kg. M. S. en USD a razón de 0.30
6. Elaboración de los zumos de desparasitantes a USD 2.00 por tratamiento
7. Costo de mano de obra \$ 0.50 por hora por 120 horas
8. Costo del manejo sanitario \$ 0.50 por animal

V. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede manifestar las siguientes conclusiones:

A. COMPORTAMIENTO DE LOS ANIMALES ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE

1. La utilización de los 2 ml de zumo de cada una de las plantas desparasitantes tradicionales: paico, ajeno, ruda y marco en el control de parásitos gastrointestinales en los cuyes de ambos sexos en las etapas de crecimiento y engorde, no afectaron el normal desarrollo de estos semovientes, durante todo el proceso investigativo.
2. El peso final y la ganancia de peso no registraron diferencias significativas entre los tratamientos en estudio, sin embargo, la mejor respuesta de manera numérica se registró en el tratamiento T1 con 1.102 Kg de peso final y 0.769 Kg de ganancia de peso.
3. El consumo total de alimento tampoco registran diferencias significativas, su mayor consumo de manera numérica fue en el tratamiento T1 con 4.894 Kg M.S.

4. La mejor eficiencia alimenticia lo registró el tratamiento T1 con 6.645 y la más baja fue para el tratamiento T4 con 7.204
5. En cuanto al factor sexo en todas las variables estudiadas no hubieron diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, existiendo un favoritismo de los cuyes machos con relación a las cuyas hembras
6. En lo que respecta al beneficio costo, la mejor respuesta se obtuvo en los tratamientos T1 y T4 con un beneficio costo de 1:20 en ambos casos.

B. INCIDENCIA PARASITARIA EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE

1. La utilización de los 2ml de zumo de cada una de las plantas desparasitantes tradicionales como el: paico, ajeno, ruda y marco, ayuda a controlar la infestación de parásitos gastrointestinales en los cuyes de ambos sexos en lo que respecta al género Toxacara, Eimeria sp, Trichuris sp y únicamente la Paraspidodera uncinata resiste al uso de estos antiparasitarios naturales.
2. La utilización de zumos de las plantas tradicionales estudiadas: paico, ajeno, ruda y marco en el control de parásitos gastrointestinales en los cuyes de ambos sexos, no afectan al comportamiento biológico de los animales, hecho que se evidencia en la ausencia de efectos secundarios en los semovientes, demostrado en la obtención de aceptables parámetros productivos como se demuestra en los cuadros presentados.

VI. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

1. Al finalizar la presente investigación se recomienda el uso de zumos del paico o del marco, debido a que, con cada uno de ellos se obtuvieron el mayor beneficio económico con un valor de 1 : 20 cada uno, frente a un valor del tratamiento testigo de 1 : 16; lo que significa que, al utilizar el paico o el marco, por cada dólar que se ha invertido en la presente investigación, se tiene como beneficio a favor del productor de 20 centavos.
2. La recolección de las plantas naturales consideradas como antiparasitarias, se debe realizar en estado de prefloración (30 % de floración), debido a que, la mayoría de los principios activos de la planta se concentran en mayor grado durante esta etapa.
3. Realizar nuevas investigaciones en los cuyes, utilizando otros productos naturales (ajo, eucalíptus, chocho, etc), con el propósito de encontrar un agente químico que sea capaz de controlar la presencia de la Paraspídodera uncinata, especie nemátoda que resistió a los antiparasitarios suministrados en esta investigación.
4. Difundir esta información entre los pequeños y medianos cuyicultores de la zona, a fin de que conozcan y pongan en práctica este tipo de tecnología.

VII. LITERATURA CITADA

1. BONILLA, P. 2005. Evaluación Fitoquímica y Actividad Biológica de plantas naturales. 1a ed. Madrid, España. se. pp 12-43.

2. CABAY, L. 2001. Uso de las Pepas de Zapallo en la Alimentación de Cuyes en la Etapa de Crecimiento y Engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. sn. Riobamba, Ecuador. se. pp 39, 40, 42
3. CAICEDO, G. 2004. Manual de Investigación y Evaluación Fitoquímica de diferentes plantas medicinales. sn. Pasto, Colombia. se. p 23
4. CRIOLLO, M. 2000 Estudio sobre la Utilización del Subproducto de Maíz en la Alimentación de Cuyes. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. sn. Riobamba, Ecuador. se. pp 38, 39, 41
5. DÍAZ, B. 2003. Procedimientos de laboratorio. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 1a ed. Riobamba, Ecuador. se. pp 13, 14
6. ESQUIVEL, J. 2007. Criemos cuyes. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Cuenca. sn. Cuenca, Ecuador. se. pp 10-34
7. ESPAÑA, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD 2006. Investigación mundial de Medicina Alternativa del nuevo milenio y campos de utilización. sn. se. p 4,5,7,12
8. FERNÁNDEZ, S. 2006. Plantas medicinales nativas. 3a ed. Barcelona, España. se. pp 12 - 31
9. GARCÍA, L. 2007. Guía práctica de laboratorio. 1a ed. Riobamba, Ecuador. se. pp 16,17, 19
10. GILANI, J. 2005. Prevención, curación y efectos de la Artemisia Absinthium. 1a ed. Lima, Perú. se. pp 15-26.
11. HERRERA, H. 2007. Uso de la Saccharina más Aditivos en la Alimentación de Cuyes y su Efecto en las Etapas de Gestación, Lactancia y Crecimiento - engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. sn. Riobamba, Ecuador. se. pp 46, 48, 49
12. <http://www.botanical-online.com/medicinalesprincipios.htm>. 2007. Plantas Medicinales en los campos.
13. <http://www.hipernatural.com/es/pltquenopodio.htm>. 2007. Plantas naturales nativas y sus usos.
14. <http://wave.prohosting.com/promoart/nofumo/ajenjo.htm>. 2005. El Ajenjo y sus propiedades.

15. <http://wave.prohosting.com/promoart/nofumo/ajenjo.htm>, 2005. Castillo, E. Cualidades del Ajenjo en la Medicina.
16. <http://www.botanical-online.com/alcaloidesruda.htm>. 2007. Bastidas, O. Cualidades de la Ruda.
17. <http://www.medicinanaturista.com.ar/articulos/fito/index.htm>. 2007. Neuropatía Aplicada en la Medicina Contemporánea.
18. http://www.linneo.net/plut/A/artemisia_absinthium/artemisia_absinthium. 2007. El Ajenjo y sus Principios Activos.
19. http://www.podernatural.com/Plantas_%20Medicinal/Plantas_R/p_ruda. 2007. Contreras, R. Composición Química de la Ruda.
20. <http://www.sadl.uleth.ca/nz/collect/faodocs/import/www.fao.ep.htm>. 2007. Importancia de Las Plantas Medicinales.
21. <http://html.rincondelvago.com/zoologia-sistemica.html>. 2007. Estrada, J. Cualidades Medicinales de las Plantas Naturales en la Amazonia.
22. http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/W6562s/W6562s00.htm. 2006. Reportes de Varios Beneficios Medicinales de Plantas Naturales.
23. <http://karmav.com/web/html/articles5255.html>, 2007. Pavón, E. Fotosensibilización.
24. JATIVA, C. 2006. Folleto sobre el estudio fitoquímico de plantas naturales. 1a ed. Riobamba, Ecuador. se. pp 13, 14, 16
25. KOURI, J. 2005. El impacto de la revolución científico – técnica en la medicina y sus implicaciones para la educación médica superior. sn. Lima, Perú. se. p 41, 43,52.
26. Manual De Difusión Cultural. 2004. Usos medicinales en las especies forestales nativas en el Ecuador. 2a ed. Riobamba, Ecuador. se. pp 8, 10, 15, 18.
27. MARTINEZ, C. 2007. Infestación Parasitaria en cuyes. 1a ed. Lima Perú. Edit. el Conejo. pp 51, 73

28. MAYACELA, L. Y A., VASQUEZ. 2004. Evaluación de la Población de Parásitos Internos en los cuyes en Varias comunidades Rurales. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Central del Ecuador. sn. Quito, Ecuador. se. pp 21, 22, 24, 25
29. MERCK. 2000. MANUAL MERK DE MEDICINA VETERINARIA. 5a ed. Madrid España. Edit. Océano. pp 71, 95
30. MORE, A. 2007. Estudio Etnobotánico de especies nativas latinoamericanas. 4a ed. Madrid, España. se. pp 21, 25,27,28,29, 31
31. ESPAÑA, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD 2006. Investigación mundial de Medicina Alternativa del nuevo milenio y campos de utilización. sn. se. p 4,5,7,12
32. PADILLA, A. 1990. Utilización de diferentes niveles de gallinaza en la Alimentación de Cuyes. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. sn. Riobamba, Ecuador. se. pp 18, 20, 23
33. PASTO, A. 2006. Estudio de la utilización del tamo de Trigo más Melaza como Suplemento Alimenticio Para Cuyes en la Etapa de Crecimiento y Engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. sn. Riobamba, Ecuador. se. pp 43, 44, 45, 49
34. PAZMIÑO, D. 2005. Diferentes niveles de cascara de maracuya, como subproducto no tradicional en la alimentación de cuyes. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. sn. Riobamba, Ecuador. se. pp 17, 19, 20
35. RICAURTE, H. 2005. Utilización de Distintas Relaciones de Energía Proteína en la Alimentación de Cuyes. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. sn. Riobamba, Ecuador. se. pp 35, 36, 45
36. TAPIA, L. 2006. Documento sobre el uso de hierbas medicinales y sus esencias para el control de parásitos gastrointestinales. sn. Bogotá, Colombia. se. p 18
37. THOMSON, D. 2005. Las plantas medicinales. 2a ed. Barcelona, España. Editorial Blume. pp 43,45,48,56.
38. TORRES, E. 2006. Parásitos comunes en animales domésticos. 2a ed. Loja, Ecuador. se. pp 13 –17

39. ZALDIVAR, A. 2006. Enfermedades Infecciosas y no Infecciosas en los animales de Granja. sn. Lima, Perú. Edit. Océano. pp 274, 279

ANEXO 1. Peso Inicial (Kg), de los cuyes de ambos sexos que fueron sometidos al efecto de la utilización de plantas desparasitantes tradicionales: paico, ajenojo, ruda y marco en el control de parásitos gastrointestinales en cuyes durante las etapas de crecimiento y engorde.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

TRATAM.	SEXO	R E P E T I C I O N E S				Suma x	Promedio
		I	II	III	ti		
T0	M	0.296	0.317	0.362	0.975	0.325	
	H	0.251	0.317	0.318	0.886		
T1	M	0.363	0.362	0.318	1.043	0.348	
	H	0.315	0.318	0.317	0.950		
T2	M	0.272	0.317	0.318	0.907	0.302	
	H	0.340	0.345	0.318	1.003		
T3	M	0.272	0.363	0.318	0.953	0.318	
	H	0.296	0.319	0.272	0.887		
T4	M	0.361	0.272	0.318	0.951	0.317	
	H	0.340	0.364	0.293	0.997		
					M = 4.829	X =	
					0.322		
					H = 4.723	X =	
0.315							
0.318						$\Sigma t = 9.552$	X =

ANEXO 2. Peso Final (Kg), de los cuyes de ambos sexos que fueron sometidos al efecto de la utilización de plantas desparasitantes tradicionales: paico, ajeno, ruda y marco en el control de parásitos gastrointestinales en cuyes durante las etapas de crecimiento y engorde.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

TRATAM.	SEXO	R E P E T I C I O N E S				Suma x	Promedio
		I	II	III	ti		
T0	M	1.022	1.226	1.035	3.283	1.094	
	H	0.954	0.922	0.931	2.807	0.936	
T1	M	1.226	0.887	0.908	3.021	1.007	
	H	1.227	1.044	1.317	3.588	1.196	
T2	M	1.044	0.997	0.999	3.040	1.013	
	H	1.022	1.158	0.908	3.088	1.029	
T3	M	0.908	1.180	0.976	3.064	1.021	
	H	0.940	0.886	0.953	2.779	0.926	
T4	M	0.931	1.099	0.994	3.024	1.008	
	H	0.863	0.977	1.044	2.884	0.961	
					M = 15.432	X =	
					1.029		
					H = 15.146	X =	
					Σt = 30.578	X =	

1.010

1.019

2. ANALISIS DE VARIANZA

F. VARIACION Ftab.01	S.C.	G.L.	C.M.	F.Calc.	F.Tab.05
-------------------------	------	------	------	---------	----------

TOTAL	0.413	29	-----			
NIVELES	0.060	4	0.015	1.250 NS	2.69	4.02
SEXO	0.003	1	0.003	0.250 NS	4.17	7.56
INTERACCION	0.106	4	0.027	2.250 NS	2.69	4.02
ERROR EXP.	0.244	20	0.012			

Sx = 0.063
%

C V = 10.75

3. PRUEBA DE SIGNIFICANCIA DE DUNCAN AL (P>0.05)

TRATAMIENTOS	T3	T4	T0	T2	T1
Promedios *	0.974 a	0.985 a	1.015 a	1.021 a	
1.102 a					
R.M.D.	-----	2.890	3.040	3.120	
3.200					
R.M.S.	-----	0.182	0.192	0.197	
0.202					

* Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente, según Duncan al (P>0.05)

ANEXO 3. Ganancia de Pesos (Kg), de los cuyes de ambos sexos que fueron sometidos al efecto de la utilización de plantas desparasitantes tradicionales: paico, ajenojo, ruda y marco en el control de parásitos gastrointestinales en cuyes durante las etapas de crecimiento y engorde.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

TRATAM.	SEXO	R E P E T I C I O N E S				Suma x	Promedio
		I	II	III	ti		
T0	M	0.852	0.953	0.821		2.626	0.875
	H	0.838	0.778	0.783		2.399	0.800
T1	M	0.929	0.725	0.768		2.422	0.807
	H	0.955	0.852	1.000		2.807	0.936
T2	M	0.879	0.825	0.828		2.532	0.844
	H	0.825	0.902	0.762		2.489	0.830
T3	M	0.797	0.904	0.812		2.513	0.838
	H	0.802	0.753	0.825		2.380	0.793
T4	M	0.756	0.910	0.822		2.488	0.829
	H	0.723	0.783	0.867		2.373	0.791

0.830

M = 12.581 X =
0.839
H = 12.448 X =
Σt = 25.029 X =

0.834
2. ANALISIS DE VARIANZA

F. VARIACION Ftab.01	S.C.	G.L.	C.M.	F.Calc.	F.Tab.05	
TOTAL	0.143	29	-----			
NIVELES	0.015	4	0.004	0.800 NS	2.69	4.02
SEXO	0.001	1	0.001	0.200 NS	4.17	7.56
INTERACCION	0.037	4	0.009	1.800 NS	2.69	4.02
ERROR EXP.	0.090	20	0.005			

Sx = 0.041
%

C V = 8.47

3. PRUEBA DE SIGNIFICANCIA DE DUNCAN AL (P>0.05)

TRATAMIENTOS	T4	T3	T2	T0	T1
Promedios *	0.810 a	0.816 a	0.837 a	0.838 a	
0.872 a					
R.M.D.	-----	2.890	3.040	3.120	
3.200					
R.M.S.	-----	0.118	0.124	0.127	

0.131

* Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente, según Duncan al (P>0.05)

• Datos Ajustados para su tabulación a raíz cuadrada

ANEXO 4. Consumo Forraje Verde (Kg M.S), de los cuyes de ambos sexos que fueron sometidos al efecto de la utilización de plantas desparasitantes tradicionales: paico, ajenojo, ruda y marco en el control de parásitos gastrointestinales en cuyes durante las etapas de crecimiento y engorde.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

TRATAM.	SEXO	R E P E T I C I O N E S				Suma x	Promedio
		I	II	III	ti		
T0	M	2.943	2.924	2.929		8.796	2.932
	H	2.929	2.925	2.931		8.780	2.927
T1	M	3.984	2.943	2.926		9.253	3.084
	H	3.392	2.924	3.394		9.710	3.237

T2	M	3.393	3.406	2.927	9.726	3.242
	3.087					
	H	2.923	2.936	2.936	8.795	2.932
T3	M	2.926	3.383	2.918	8.227	3.076
	3.000					
	H	2.922	2.923	2.928	8.773	2.924
T4	M	2.931	2.928	2.936	8.795	2.932
	2.927					
	H	2.923	2.927	2.918	8.768	2.923

					M = 45.797	X =
					3.053	
					H = 44.026	X =
2.988						
					$\Sigma t = 90.623$	X =

3.021

2. ANALISIS DE VARIANZA

F. VARIACION Ftab.01	S.C.	G.L.	C.M.	F.Calc.	F.Tab.05	
TOTAL	1.035	29	-----			
NIVELES	0.249	4	0.062	2.138 NS	2.69	4.02
SEXO	0.031	1	0.031	1.069 NS	4.17	7.56
INTERACCION	0.181	4	0.045	1.152 NS	2.69	4.02
ERROR EXP.	0.574	20	0.029			

Sx = 0.098
%

C V = 5.64

3. PRUEBA DE SIGNIFICANCIA DE DUNCAN AL (P>0.05)

TRATAMIENTOS	T4	T0	T3	T2	T1
Promedios *	2.927 a	2.929 a	3.000 a	3.087 a	
3.161 a					
R.M.D.	-----	2.890	3.040	3.120	
3.200					
R.M.S.	-----	0.283	0.298	0.306	
0.314					

* Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente, según Duncan al (P>0.05)

ANEXO 5. Consumo de Concentrado (Kg M.S), de los cuyes de ambos sexos que fueron sometidos al efecto de la utilización de plantas desparasitantes tradicionales: paico, ajenojo, ruda y marco en el control de parásitos gastrointestinales en cuyes durante las etapas de crecimiento y engorde.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

TRATAM.	SEXO	R E P E T I C I O N E S				Suma x	Promedio
		I	II	III	ti		
T0	M	1.706	1.708	1.706	5.120	1.707	
	1.706						
	H	1.706	1.704	1.706	5.116	1.705	
T1	M	1.759	1.715	1.718	5.192	1.731	
	1.733						
	H	1.757	1.721	1.729	5.207	1.736	
T2	M	1.763	1.758	1.711	5.232	1.744	
	1.728						
	H	1.701	1.711	1.721	5.133	1.711	
T3	M	1.717	1.763	1.706	5.186	1.729	
	1.723						
	H	1.714	1.718	1.720	5.152	1.717	
T4	M	1.714	1.714	1.712	5.140	1.713	
	1.715						
	H	1.713	1.716	1.722	5.151	1.717	

$M = 25.870$ $X =$
 1.725
 $H = 25.759$ $X =$
 $\Sigma t = 51.629$ $X =$

1.717

1.721

2. ANALISIS DE VARIANZA

F. VARIACION Ftab.01	S.C.	G.L.	C.M.	F.Calc.	F.Tab.05	
TOTAL	0.010	29	-----			
NIVELES	0.003	4	0.001	3.333 NS	2.69	4.02
SEXO	0.000	1	0.000	0.000 NS	4.17	7.56
INTERACCION	0.001	4	0.0003	1.000 NS	2.69	4.02
ERROR EXP.	0.006	20	0.0003			

Sx = 0.010
%

C V = 1.00

3. PRUEBA DE SIGNIFICANCIA DE DUNCAN AL (P>0.05)

TRATAMIENTOS	T0	T4	T3	T2	T1
Promedios *	1.706 a	1.715 a	1.723 a	1.728 a	
1.733 a					
R.M.D.	-----	2.890	3.040	3.120	
3.200					

R.M.S. ----- 0.029 0.030 0.031

0.032

* Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente, según Duncan al (P>0.05)

ANEXO 6. Consumo Total de Alimento (Kg M.S), de los cuyes de ambos sexos que fueron sometidos al efecto de la utilización de plantas desparasitantes tradicionales: paico, ajeno, ruda y marco en el control de parásitos gastrointestinales en cuyes durante las etapas de crecimiento y engorde.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

TRATAM.	SEXO	R E P E T I C I O N E S				Suma x	Promedio
		I	II	III	ti		
T0	M	4.648	4.632	4.635		13.915	4.638
	H	4.630	4.629	4.637		13.896	4.632
T1	M	5.143	4.658	4.644		14.445	4.815
	H	5.149	4.645	5.123		14.917	4.972
T2	M	5.156	5.164	4.638		14.958	4.986
	H	4.624	4.647	4.657		13.928	4.643
T3	M	4.643	5.146	4.624		14.413	4.804
	H	4.635	4.641	4.648		13.924	4.641
T4	M	4.645	4.641	4.648		13.934	4.645
	H	4.636	4.643	4.640		13.919	4.640
					M = 71.665	X =	
					4.778		
					H = 70.584	X =	
					Σt = 142.249	X =	

2. ANALISIS DE VARIANZA

F. VARIACION Ftab.01	S.C.	G.L.	C.M.	F.Calc.	F.Tab.05	
TOTAL	1.234	29	-----			
NIVELES	0.299	4	0.075	2.206 NS	2.69	4.02
SEXO	0.039	1	0.039	1.147 NS	4.17	7.56
INTERACCION	0.215	4	0.054	1.588 NS	2.69	4.02
ERROR EXP.	0.681	20	0.034			

Sx = 0.106
%

C V = 3.90

3. PRUEBA DE SIGNIFICANCIA DE DUNCAN AL (P>0.05)

TRATAMIENTOS	T0	T4	T3	T2	T1
Promedios *	4.635 a	4.642 a	4.723 a	4.814 a	4.894 a
R.M.D.	-----	2.890	3.040	3.120	
R.M.S.	-----	0.306	0.322	0.331	

* Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente, según Duncan al (P>0.05)

ANEXO 7. Conversión Alimenticia, de los cuyes de ambos sexos que fueron sometidos al efecto de la utilización de plantas desparasitantes tradicionales: paico, ajeno, ruda y marco en el control de parásitos gastrointestinales en cuyes durante las etapas de crecimiento y engorde.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

TRATAM.	SEXO	R E P E T I C I O N E S				Suma x	Promedio
		I	II	III	ti		
T0	M	2.530	2.257	2.622	7.409	2.470	
	H	2.566	2.765	2.746	8.077		
T1	M	2.441	2.979	2.806	8.226	2.742	
	H	2.376	2.529	2.263	7.168		
T2	M	2.584	2.756	2.735	8.075	2.692	
	H	2.606	2.391	2.809	7.706		
T3	M	2.702	2.510	2.649	7.861	2.620	
	H	2.683	2.861	2.612	8.156		
T4	M	2.852	2.367	2.622	7.841	2.614	
	H	2.977	2.752	2.484	8.213		
					M = 39.412	X =	
					2.627		
					H = 39.420	X =	
					2.628		
					Σt = 78.832	X =	
					2.628		

2. ANALISIS DE VARIANZA

F. VARIACION	S.C.	G.L.	C.M.	F.Calc.	F.Tab.05
Ftab.01					

TOTAL	1.054	29	-----			
NIVELES	0.063	4	0.016	0.471 NS	2.69	4.02
SEXO	0.0005	1	0.0005	0.015 NS	4.17	7.56
INTERACCION	0.310	4	0.078	2.294 NS	2.69	4.02
ERROR EXP.	0.681	20	0.034			

Sx = 0.106
%

C V = 7.01

3. PRUEBA DE SIGNIFICANCIA DE DUNCAN AL (P>0.05)

TRATAMIENTOS	T1	T0	T2	T3	T4
Promedios *	0.855 a	0.860 a	0.082 a	0.890 a	
0.892 a					
R.M.D.	-----	2.890	3.040	3.120	
3.200					
R.M.S.	-----	0.306	0.322	0.331	
0.339					

* Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente, según Duncan al (P>0.05)

- Datos Ajustados para su tabulación a raíz cuadrado

ANEXO 8. Rendimiento a la Canal (%), de los cuyes de ambos sexos que fueron sometidos al efecto de la utilización de plantas desparasitantes tradicionales: paico, ajeno, ruda y marco en el control de parásitos gastrointestinales en cuyes durante las etapas de crecimiento y engorde.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

TRATAM.	SEXO	R E P E T I C I O N E S				Suma x	Promedio
		I	II	III	ti		
T0 71.400	M	71.314	81.454	68.790	221.558	73.853	
	H	69.307	64.579	72.953	206.839	68.946	
T1 75.714	M	81.485	58.954	60.316	200.755	66.918	
	H	89.186	75.885	88.459	253.530	84.510	
T2 71.056	M	69.388	66.254	66.336	201.988	67.329	
	H	74.249	84.134	65.963	224.346	74.782	
T3 67.600	M	60.349	78.427	64.869	203.645	67.882	
	H	68.325	64.364	69.270	201.953	63.320	
T4 68.380	M	61.878	75.785	66.032	203.695	67.898	

ANEXOS

adro 4. EFECTO DE LA UTILIZACION DE PLANTAS
DESPARASITANTES TRADICIONALES: PAICO,
AJENJO, RUDA Y MARCO, EN EL CONTROL DE
PARASITOS GASTROINTESTINALES EN EL
COMPORTAMIENTO DE LOS CUYES

N T O S PARAMETROS	T R A T A M I E				
	T3	T4	Probabilidad		
			T0 Sx	T1	T2
Número de observaciones	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Peso Inicial, Kg	0.307	0.325	0.310	0.332	0.318
Peso Final, Kg	0.974 a	0.985 a	1.015 a 0.063	1.102 a 0.05	1.021 a
Ganancia de Peso, Kg	0.703 a	0.667 a	0.661 a	0.705 a 0.066	0.769 a 0.05
Cons. de Forraje Verde, Kg, MS	2.929 a 0.05	3.161 a	3.087 a	3.000 a	2.927 a 0.098
Cons. de Concentrado, Kg, MS	1.706 a 0.05	1.733 a	1.728 a	1.723 a	1.715 a 0.010
Cons. Total Alimento, Kg, MS	4.635 a 0.05	4.894 a	4.814 a	4.723 a	4.642 a 0.106
Conversión Alimenticia	6.691 a 0.05	6.645 a	7.026 a	7.139 a	7.204 a 0.558
Rendimiento a la Canal, %	4.300 0.05	71.400 a	75.714 a	71.056 a	67.600 a 68.380 a
Mortalidad, No.	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000
	0.000				

T0: TESTIGO T1: PAICO T2: AJENJO T3:
RUDA T4: MARCO

NS: No existen diferencias estadísticas (P>0.05)

* * Diferencias altamente significativas (P<0.01)

Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente entre sí, de acuerdo a la Prueba de Dúncan.

Cuadro 5. EFECTO DE LA UTILIZACION DE PLANTAS DESPARASITANTES TRADICIONALES: PAICO, AJENJO, RUDA Y MARCO, EN EL CONTROL DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN EL COMPORTAMIENTO DE LOS CUYES EN BASE AL SEXO

NATURALES PARAMETROS Significancia	PLANTAS	DESPARASITANTES
	Machos	
Hembras		
Número de observaciones	30.00	30.00
Peso Inicial, Kg	0.322	0.315
Peso Final, Kg	1.029 a	1.010 a
NS		
Ganancia de Peso, Kg	0.707 a	0.695
a NS		
Consumo de Forraje Verde, Kg, MS	3.053 a	
2.988 a	NS	
Consumo de Concentrado, Kg, MS	1.725 a	
1.717 a	NS	
Consumo Total Alimento, Kg, MS	4.778 a	4.706
a NS		
Conversión Alimenticia	6.689 a	6.883 a
NS		
Rendimiento a la Canal, %	68.776 a	
72.884 a	NS	
Mortalidad, No.		

NS: No existen diferencias estadísticas (P>0.05)

* * Diferencias altamente significativas (P<0.01)

Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente entre sí, según la Prueba de Dúncan.