

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS

NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TESIS DE GRADOPREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

**“EVALUACIÓN DEL BARBASCO (*Lonchocarpus nicou*) AL 10%, 15%
Y 20% COMO ANTIPULGAS EN PERROS DOMÉSTICOS EN LA
CLÍNICA VETERINARIA ANIMAL VET’S EN LA CIUDAD DEL
PUYO”**

Autora:

Lady Nataly Yugcha Quispe

Director:

Dr. Jorge Washington Armas Cajas Mg.

Latacunga – Ecuador

2015

AUTORÍA

El trabajo investigativo que se detalla a continuación, es un trabajo de pregrado, previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista, es de autoría completa de la egresada Lady Nataly Yugcha Quispe, que se basa en datos reales obtenidos mediante la investigación del barbasco (*Lonchocarpus nicou*), y se faculta a la Universidad Técnica de Cotopaxi para que use la información aquí detallada como lo encuentre necesario.

Latacunga, Junio 2015.

AUTORA

Lady Nataly Yugcha Quispe

C.I.: 1600457582

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Director de Tesis, nombrado por el Honorable Consejo Directivo de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

CERTIFICO

Que he analizado el trabajo de investigación propuesto por la Egresada Lady Nataly Yugcha Quispe, para optar por Título de Médico Veterinario Zootecnista, con el tema: “EVALUACIÓN DEL BARBASCO (*Lonchocarpus nicou*) AL 10%, 15% Y 20% COMO ANTIPULGAS EN PERROS DOMÉSTICOS EN LA CLÍNICA VETERINARIA ANIMAL VET’S EN LA CIUDAD DEL PUYO” Considero que dicho trabajo investigativo cumple con los méritos y requerimientos metodológicos y científicos–técnicos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación del Tribunal de Grado, que designe la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi; para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Junio 2015

DIRECTOR

Dr. Jorge Washington Armas Cajas Mg.
DIRECTOR DE TESIS

AVAL TRIBUNAL DE TESIS

En calidad de Miembros del Tribunal de la Tesis de Grado titulada:“EVALUACIÓN DEL BARBASCO (*Lonchocarpus nicou*) AL 10%, 15% Y 20% COMO ANTIPULGAS EN PERROS DOMÉSTICOS EN LA CLÍNICA VETERINARIA ANIMAL VET’S EN LA CIUDAD DEL PUYO”. Presentado por la egresada Yugcha Quispe Lady Nataly, como requisito previo a la obtención del grado de Médico Veterinario Zootecnista de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados, consideramos que el trabajo mencionado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública.

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina Mg.
PRESIDENTA

Dra. Jaine Labrada Ching Mg.
OPOSITORA

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar Mg.
MIEMBRO

AGRADECIMIENTO

A Dios principalmente por ser quien en toda mi vida me encomendado para no desmayar en todas mis acciones.

A la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

A la Carrera de Medicina Veterinaria

Al Dr. Jorge Armas por su valiosa colaboración y asesoramiento en la dirección de la presente Tesis.

A las Doctoras. Nancy Cueva, Jaine Labrada y Mercedes Toro Miembros del Tribunal de Tesis por el gran aporte brindado en la elaboración del trabajo

A todas las personas que colaboraron de cualquier manera para la culminación de este trabajo de investigación

Lady Nataly Yugcha Quispe

DEDICATORIA

Con todo amor y respeto dedico este trabajo de investigación a mis padres, ya que son mi pilar fundamental y apoyo en mi formación académica, me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello de una manera desinteresada y lleno de amor.

Lady Nataly Yugcha Quispe

ÍNDICE

Autoría.....	ii
Certificación del director de tesis.....	iii
Aval tribunal de tesis.....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vi
Resumen.....	xvi
Abstract.....	xvii
Aval de traducción.....	xviii
Introducción.....	1
Objetivos.....	2
Hipótesis.....	2
Capítulo I.....	3
Marco teórico.....	3
1.1. Historia de los perros domésticos.....	3
1.2. Pulga.....	5
1.2.4.1. Dermatitis alérgica por picadura de pulga (dapp).....	7

1.2.4.2. Pulgas como intermediarios de helmintos.....	7
1.2.4.3. Anemia por pulgas en cachorros.....	8
1.3. Seguridad, contacto y manejo en el baño canino.....	8
1.4. Pulguicidas utilizados en medicina veterinaria.....	9
1.4.1. Órganos fosforados.....	9
1.4.2. Carbamatos.....	10
1.4.3. Piretroides.....	10
1.4.4. Piretrinas.....	10
1.4.5. Rotenona.....	10
1.4.6. Nitempiram.....	11
1.4.7. Imidacloprida.....	11
1.4.8. Fipronil.....	11
1.4.9. Selamectina.....	11
1.5. Fitoterapia en medicina veterinaria.....	12
1.6. Antiparasitarios naturales.....	12
1.7. Mecanismo de acción de los extractos vegetales en la veterinaria.....	13
1.8. Ventajas y desventajas de los antiparasitarios vegetales.....	13

1.9. Historia del barbasco (lonchocarpus nicou).....	14
1.10. Cultivo del barbasco.....	18
1.11. Cosecha del barbasco.....	18
1.12. Barbasco en otras investigaciones.....	18
1.13. Mecanismo de acción del barbasco.....	20
1.14. Detalle de los componentes químicos de la raíz de barbasco (lonchocarpus nicou).....	20
Capítulo II.....	26
2. Materiales y métodos.....	26
2.1. Ubicación de la investigación.....	26
2.1.1. Ubicación política y geográfica.....	26
2.1.2. Características climáticas.....	27
2.1.3. Límites.....	27
2.2. Recursos materiales.....	27
2.2.1. Materiales de oficina.....	27
2.2.2. Recursos tecnológicos.....	28
2.2.3. Materiales de laboratorio.....	28

2.2.4. Materiales de campo	28
2.2.5. Insumos	29
2.3. Operacionalización de las variables	29
2.4. Tipo de investigación.....	29
2.5. Metodología	30
2.6. Diseño experimental	31
2.7. Manejo del ensayo	32
2.7.1. Obtención del barbasco.....	32
2.7.2. Preparación del extracto de barbasco.....	32
2.7.3. Procedimiento del baño.....	33
Capítulo III.....	34
3. Análisis e interpretación de datos	34
3.1. Número de pulgas día 0 antes de la aplicación de los productos.....	34
3.2. Número de pulgas día 0 después de la aplicación de los productos	36
3.3. Número de pulgas día 7 antes de la aplicación de los productos.....	38
3.4. Número de pulgas día 7 después de la aplicación de los productos	40
3.5. Número de pulgas día 14 antes de la aplicación de los productos.....	42

3.6. Número de pulgas día 14 después de la aplicación de los productos	44
3.7. Número de pulgas al día 21 del ensayo.....	46
3.8. Análisis de los costos de los tratamientos.....	48
Conclusiones	50
Recomendaciones.....	51
Referencias bibliográficas.....	52
Anexos.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Número de pulgas en el día 0 antes de la aplicación de los tratamientos	34
Tabla 2 Número de pulgas en el día 0 después de la aplicación de los productos	36
Tabla 3 ADEVA para el número de pulgas en el día 0 después de la aplicación de los tratamientos	37
Tabla 4 Número de pulgas en el día 7 antes de la aplicación de los tratamientos	38
Tabla 5 ADEVA para el número de pulgas en el día 7 antes de la aplicación de los tratamientos	39
Tabla 6 Número de pulgas en el día 7 después de la aplicación de los tratamientos ..	40
Tabla 7 ADEVA para número de pulgas en el día 7 después de la aplicación de los tratamientos	41
Tabla 8 Número de pulgas en el día 14 antes de la aplicación de los tratamientos	42
Tabla 9 ADEVA número de pulgas en el día 14 antes de la aplicación de los tratamientos	43
Tabla 10 Número de pulgas en el día 14 después de la aplicación de los tratamientos	44
Tabla 11 ADEVA para número de pulgas en el día 14 después de la aplicación de los tratamientos	45
Tabla 12 Número de pulgas al día 21 del ensayo.....	46
Tabla 13 ADEVA para número de pulgas al día 21 del ensayo.....	47

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro1 Estudio fitoquímico de la planta de barbasco.....	16
Cuadro2 Variables en estudio	29
Cuadro3 Esquema del análisis de varianza	31
Cuadro4 Distribución del tratamiento.....	31
Cuadro 5 Prueba duncan al 5% para número de pulgas en el día 0 antes de la aplicación de los tratamientos	35
Cuadro 6 Prueba de duncan al 5% para número de pulgas en el día 0 después de la aplicación de los tratamientos	37
Cuadro 7 Prueba duncan al 5% para el número de pulgas en el día 7 antes de la aplicación de los tratamientos	39
Cuadro8 Prueba duncan al 5% para número de pulgas en el día 7 después de la aplicación de los tratamientos	41
Cuadro9 Prueba duncan 5% para número de pulgas en el día 14 antes de la aplicación de los tratamientos.....	43
Cuadro10 Prueba duncan 5% para número de pulgas en el día 14 después de la aplicación de los tratamientos	45
Cuadro11 Pruba duncan 5% para número de pulgas al día 21 del ensayo.....	48
Cuadro 12 Análisis de costos del barbasco	48
Cuadro 13 Análisis de costo del propoxur	49
Cuadro 14 análisis de costo por tratamiento	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Promedio para número de pulgas en el día 0 antes de la aplicación de los tratamientos	35
Gráfico 2 Promedio para el número de pulgas en el día 0 después de la aplicación de los tratamientos	36
Gráfico 3 Promedio para el número de pulgas en el día 7 antes de la aplicación de los tratamientos	38
Gráfico 4 Promedio para número de pulgas en el día 7 después de la aplicación de los tratamientos	40
Gráfico 5 Promedio para número de pulgas en el día 14 antes de la aplicación de los tratamientos	42
Gráfico 6 Promedio para número de pulgas en el día 14 después de la aplicación de los tratamientos	44
Gráfico 7 Promedio para número de pulgas en el día 21 del ensayo	47

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1 Ciclo biológico de la pulga.....	6
Figura 2 Estructura química de la caumarina.....	21
Figura 3 Ácido benoico ácido cinámico.....	22
Figura 4 Estructura básica de los flavonoides.....	23
Figura 5 Fórmula desarrollada de la rotenona.....	24
Figura 6 Ubicación de la clínica veterinaria animal vet`s.....	26

Tema de tesis: “Evaluación del barbasco (*Lonchocarpus nicou*) al 10%, 15% y 20% como antipulgas en perros domésticos en la clínica veterinaria animal vet’s en la ciudad del Puyo”

RESUMEN

El Barbasco o cube (*Lonchocarpus nicou*) conocido en la Amazonía de Sudamérica, pertenece a la familia de los leguminosos, siendo muy apreciado por el alto contenido de rotenona, sustancia tóxica que es obtenida de las raíces. Tradicionalmente, las lechosas raíces machucadas del barbasco, son utilizadas por los nativos para la pesca artesanal, así como para determinadas curaciones. La presente investigación se realizó en la Clínica Veterinaria Animal Vet`s, ubicada entre las calles 20 de Julio y Chimborazo en el barrio Obrero de la ciudad de Puyo, Provincia de Pastaza. El objetivo de la investigación fue evaluar la solución de barbasco (*Lonchocarpus nicou*) al 10%, 15% y 20% como antipulgas en perros domésticos. La metodología utilizada fue experimental ya que se utilizaron 40 perros, donde se dividieron en cuatro grupos de 10 unidades experimentales para cada tratamiento. La duración de la investigación fue de un lapso de 21 días, donde cada unidad experimental fue bañada por 3 ocasiones con un intervalo de 7 días y el día 21 solo se procedió a realizar un conteo de pulgas a cada unidad experimental, mediante la prueba de cajón. Se pudo concluir con esta investigación que la carga parasitaria fue menor con la aplicación del tratamiento T3 (20%), ya que con esta dosis de barbasco prácticamente los perros quedaron libres de pulgas. En cambio el tratamiento T4 (propoxur 1%), que fue utilizado como testigo químico el cual presentó menor control que cualquiera de las dosis del barbasco aplicado. En el análisis de costo por tratamiento se establece que el T1 utilizó 7,62 dólares; el T2 tuvo un gasto de 7,53 dólares y T3 se invirtió 7,44 dólares, a diferencia del T4 que tuvo un costo de 30,00 dólares americanos. Así dando como resultado que los tratamientos con barbasco fueron económicos frente al tratamiento testigo.

TOPIC: "Evaluation of barbasco (lonchocarpus nicou) 10%, 15% and 20% flea in domestic dogs in animal vet's veterinary clinic in the city of Puyo"

ABSTRACT

The Barbasco or cube (*Lonchocarpus nicou*) known in the Amazon in South America, belongs to the family of leguminous, being highly appreciated by the high content of rotenone, a toxic substance that is obtained from the roots. Traditionally, the milky bruised roots of mullein, are used by the natives for artisanal fishing, and for certain cures. This research was conducted at the Animal Veterinary Clinic Vet`s, located between the streets July 20 and Chimborazo in the working class suburb of the city of Puyo, Pastaza Province. The objective of the research was to evaluate the solution of mullein (*Lonchocarpus nicou*) 10%, 15% and 20% in domestic dog's flea. The methodology used was experimental and that 40 dogs, which were divided into four groups of 10 experimental units were used for each treatment. The duration of the investigation was a lapse of 21 days, where each experimental unit was washed 3 times with an interval of 7-day and 21 will only be carried out a count fleas each experimental unit, by testing drawer . It was concluded from this research that the parasite load was lower with the application of the treatment T3 (20%), because with this dose of mullein dogs were virtually free of fleas. In contrast, the T4 treatment (propoxur 1%), which was used as chemical control which presented less control than either dose of mullein applied. In the analysis of cost per treatment is established that the use T1 \$ 7.62; T2 had an expenditure of \$ 7.53 and \$ 7.44 invested T3, T4 unlike which cost Americans \$ 30,00 Thus resulting in treatments that were barbasco economic versus control treatment.

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por la señorita Egresada de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: YUGCHA QUISPE LADY NATALY, cuyo título versa “EVALUACIÓN DEL BARBASCO (*Lonchocarpus nicou*) AL 10%, 15% Y 20% COMO ANTIPULGAS EN PERROS DOMÉSTICOS EN LA CLÍNICA VETERINARIA ANIMAL VET’S EN LA CIUDAD DEL PUYO”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Junio del 2015

Atentamente,

Msc. Alison Mena Barthelotty
C.C. 0501801252
DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS UTC.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere al tema de evaluación del barbasco como antipulgas en perros domésticos. El término barbasco se usa de manera genérica en Centro y Suramérica, para designar todas las plantas con propiedades venenosas para la pesca (VISCARRA, 2013). De las raíces del barbasco se extraen principalmente la rotenona, la deguelina, trefosina y el toxicarol; existen otros compuestos no importantes y poco conocidos (BASURTO, 2010). De éstas la más importante y toxica es la rotenona. La forma bioquímica de la acción insecticida de la rotenona se manifiesta por la disminución del oxígeno consumido por los insectos, depresión de la respiración y taquicardia que finalmente conduce a la parálisis y muerte (AVELLO, 2010).

El parasitismo externo canino es un problema frecuente y múltiple que motiva la consulta al Médico Veterinario. Las elevadas tasas de prevalencia de pulgas encontradas podrían explicar la frecuente presentación de enfermedades en la piel como la dermatitis alérgica por picadura de pulga en el perro; además de representar un constante riesgo para la salud pública, debido a que el hombre puede infectarse con las formas larvarias del *Dipylidium caninum*.

La utilización de extractos vegetales para el control de pulgas tiene la ventaja de no provocar contaminación, debido a que estas sustancias son degradadas rápidamente en el medio.

La investigación se desarrolló en la CLÍNICA VETERINARIA ANIMAL VET`S, la que proporcionó de mascotas infestadas de pulgas para el estudio y tuvo por objeto preparar el extracto vegetal y determino la actividad insecticida del extracto de *Lonchocarpus nicou* a diferentes concentraciones, dando como positivo los resultados del tratamiento.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la solución de barbasco (*Lonchocarpus nicou*) al 10%, 15% y 20% como antipulgas en perros domésticos en la Clínica Veterinaria Animal Vet`s en la ciudad del Puyo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la mejor concentración de barbasco (*Lonchocarpus nicou*).
- Establecer la efectividad de la solución de barbasco.
- Establecer el costo de fabricación del producto en estudio Vs tratamiento testigo.

HIPÓTESIS

H0: La aplicación de barbasco (*Lonchocarpus nicou*) en los días 0, 7 y 14, no controlará las pulgas.

H1: La aplicación de barbasco (*Lonchocarpus nicou*), en los días 0, 7 y 14 controlará las pulgas.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Historia de los perros domésticos

El perro fue probablemente el primer animal en ser domesticado. Y ha acompañado al ser humano durante unos 10.000 años (SEGERS, 2013). El perro, cuyo nombre científico es *Canis lupus familiaris*, es un mamífero carnívoro doméstico de la familia de los cánidos, que constituye una subespecie del lobo (*Canis lupus*) (CAMPAÑA, 2013).

1.1.1 Socialización de los perros domésticos

Una de las características principales que destacan al perro doméstico, es su destreza a la hora de aprender todo aquello que le enseña el hombre, por eso se dice que son animales muy inteligentes; por otro lado, es de destacar su alto grado de socialización con sus congéneres y también con las personas, no obstante, si viven en manadas o grupos destacará el más fuerte ya que su rol social es jerarquizado (MEEK, 2008).

1.1.2 Comunicación

Los perros se comunican de muy diversas maneras, rastros de orinas a modo de marcaje, se trata de una comunicación olorosa para defender su territorio. También utilizan vocalizaciones, ladridos, gruñidos e incluso aullidos. Los gestos con el

cuerpo también indican mensajes que transmiten estos animales, por ejemplo, si mueven la cola reiteradamente sabemos que está alegre, si la mantiene hacia abajo y metida entre las patas indica un estado de miedo. La postura corporal es muy relevante a modo de comunicación, perro que inclina su parte delantera hacia el suelo mueve la cola y te mira fijamente te está retando al juego; cánido con el manto erizado está en situación de alerta y predispuesto al ataque; en definitiva, existen un conjunto de señales que entender su significado ayudan a entablar una mejor comunicación con el animal (GUTIÉRREZ, 2012).

1.1.3 Características físicas del perro

El Sentido del gusto es menos desarrollado que en humanos, de hecho no distinguen el sabor salado. Tienen buenas facultades para visualizar objetos en movimiento, también la vista está desarrollada para ver mejor en la oscuridad. Cuentan con una buena estructura ósea, unido a su fuerte musculatura, habilitan al animal a desplazarse con velocidad. Su corazón, al igual que el de los humanos está formado por cuatro cámaras, dos aurículas y dos ventrículos. El sistema circulatorio es sofisticado y dota al perro de buena resistencia y agilidad. Sus cualidades olfativas y el notable desarrollo de su oído han contribuido a ser considerado por el ser humano como una animal de gran utilidad práctica (RIQUELME, 2009).

1.1.4 Razas caninas

Grupo 1: Perro de Pastor y Perros Boyeros (excepto Perros Boyeros Suizos).

Grupo 2: Perros tipo Pinscher y Schnauzer

Grupo 3: Terriers.

Grupo 4: Teckels.

Grupo 5: Perros Tipo Spitz y Tipo Primitivo.

Grupo 6: Perros tipo Sabueso, Perros de Rastro y Razas semejantes.

Grupo 7: Perros de Muestra.

Grupo 8: Perros Cobradores de Caza – Perros de Agua.

Grupo 9: Perros de Compañía.

Grupo 10: Lebreles (CAMPAÑA, 2013).

1.1.5 La piel del perro

La piel es una membrana flexible que cubre la superficie completa del animal. Representa aproximadamente el 12-24% del peso de un individuo, y es por lo tanto el órgano de mayor tamaño del cuerpo. La piel ayuda a la activación de la vitamina D por los rayos solares, actúa como almacén para vitaminas, es el primer receptor de estímulos, mantiene el equilibrio del agua en el interior del cuerpo (MORGAN, 2007).

1.1.6 El pH de la piel

El pH de la piel es afectado por muchos factores, fisiológicos exógenos patológicos y químicos. El pH normal de la piel del perro ha sido reportado en un rango que va de 4,84 a 9,95 (SCOTT, 2002). En un estudio del pH en la superficie de la piel de los perros se hicieron las siguientes observaciones:“Los valores variaron en las diferentes partes de la piel y variaron de día a día; los machos tienen un pH significativamente mayor que las hembras en todos los sitios; las hembras esterilizadas tenían valores significativamente de pH más altos en todos los sitios comparado con las hembras intactas. Ha sido reportado que el pH de la piel del perro excitado puede incrementarse tanto como una unidad dentro de un minuto (LÓPEZ, 2007).

1.2. Pulga

1.2.1.Morfología

Las pulgas son insectos ápteros de color negro a un negro pardo. La pulga adulta varía de 1 a 6.3 mm de largo, aunque las hembras son más grandes que el macho(ROMERO, 2007).Su cuerpo es duro, liso, comprimido bilateralmente y está cubierto de espinas hacia atrás que le ayuda a moverse fácilmente. La cabeza es alta, estrecha y posee un surco denominado fosa antenal. Las antenas son pequeñas, con

tres segmentos y dirigidas hacia atrás, su boca puede perforar la piel y alimentarse. Los ojos son simples y se sitúan en la cabeza delante de las antenas. Las piernas son relativamente largas para saltar (LARA, 2014).

1.2.2.Ciclo biológico

FIGURA 1 CICLO BIOLÓGICO DE LA PULGA



Fuente (PÉREZ, 2013)

Consta de cuatro etapas las cuales son: huevo, larva, pupa y adulto. El ciclo puede completarse en tan solo 12 días, aunque puede prolongarse entre 6 y 12 meses, depende de la temperatura y humedad del ambiente. Una hembra adulta puede depositar entre 2 y 25 huevos en intervalos de 1 a 2 días, los huevos son depositados en el huésped, en la cama o en el suelo (GARCIA, 2010). Las larvas son blancas y pueden eclosionar entre 2 a 6 días. Las larvas son especialmente sensibles a la desecación y generalmente mudan dos veces, para transformarse en larvas de tercer estadio, que cuando están completamente desarrolladas fabrican un delgado capullo de seda hasta transformarse en una pupa. Las pulgas recién emergidas pueden sobrevivir en el medio ambiente de 10 a 62 días, una vez en el hospedador la pulga se convierte en un parásito obligatorio (ETTINGER, 2007)

1.2.3. Alimentación de la pulga

Las pulgas hembras requieren ingesta de sangre para comenzar a madurar sus huevos y los machos necesitan ingerir sangre para que se abra el tampón epitelial en los testículos. La pulga adulta necesita la ingesta de sangre para la copula. Las partes bucales de una pulga adulta están bien adaptadas para penetrar y chupar (ROMERO, 2007). La alimentación se realiza mediante tres estiletes los cuales consisten de dos lacinias maxilares laterales en forma de navaja y la epifaringe central con el cual extrae la sangre del capilar. La pulga hembra consume un equivalente al 15% de su peso corporal, unas 72 hembras consumen 1ml de sangre diariamente, los machos consumen menos sangre que las hembras pero se alimentan más a menudo (ETTINGER, 2007).

1.2.4. Afecciones causadas por las pulgas

1.2.4.1. Dermatitis alérgica por picadura de pulga (dapp)

Es la afección dermatológica veterinaria más frecuente en todo el mundo. Comienza con la picadura de una pulga, la saliva de la pulga contiene aminoácidos, compuestos aromáticos, materiales fluorescentes, polipéptidos y fósforo, por lo cual la saliva es una sustancia compleja, irritante y alérgica (GRANDA, 2014). Un 61% de los perros alérgicos desarrollan signos clínicos entre el año y los 3 años de edad. La DAPP es poco frecuente en animales menores de 6 meses (ETTINGER, 2007). En las lesiones de esta afección son pápulas, costras que causan intenso prurito, lo que origina zonas de alopecia (GARCIA, 2010)

1.2.4.2. Pulgas como intermediarios de helmintos

Las tenías de doble poro *Dipylidium caninum*, normalmente se desarrolla como adulto en el intestino del perro, el hospedador intermediario es la pulga (PÉREZ, 2008). La infesta típicamente se da cuando el animal ingiere pulgas parasitadas durante el acicalamiento (ROMERO, 2007). Los proglotis grávidos son eliminados al

medio ambiente con las heces o migran hasta el ano de la luz intestinal, por lo cual produce prurito a nivel anal ocasionado por el movimiento de los proglotis, lo que hace que el animal parasitado arrastre el ano para rascarse(MIRO, 2012).Las larvas de la pulga consumen los huevos de los cestodos que son eliminados en las heces del hospedador los cuales son ingeridos por las larvas de pulgas. Los huevos eclosionan en el intestino medio de las larvas de pulga y las larvas del cestodo penetran en la pared intestinal y alcanza el hemocele. En dicha cavidad corporal, la larva de cestodo se desarrolla hasta alcanzar el estadio infectante. Dicho desarrollo tiene lugar al mismo tiempo que el de la larva de pulga, que pasa por fase de pupa y finalmente adulto(PÉREZ, 2008).

1.2.4.3. Anemia por pulgas en cachorros.

La anemia en perros puede tener muchas causas, y puede variar en severidad de leve a grave, en ocasiones la anemia puede ser mortal. La anemia se desarrolla cuando se reduce el número de glóbulos rojos de la sangre, los glóbulos rojos transportan oxígeno a todo el organismo del animal. La pérdida de sangre por infestaciones severas de pulgas en cachorros produce la muerte. Entre los signos que se encuentren son: letargo, mucosas pálidas, disminución de apetito (GUERRERO, 2013).

1.3.Seguridad, contacto y manejo en el baño canino

1.3.1.Precauciones

En muchas ocasiones existen animales que no se dejen manipular, en ese caso es necesaria la utilización de un cinturón largo de tela o un material resistente. Con el cual se rodea el hocico con la cinta y se aplica un nudo en la parte superior del mismo, con los extremos rodeando hacia la parte inferior de la mandíbula y los cruzamos, rodeando el cuello en la nuca tensado, con lo que nos queda la mandíbula totalmente inmóvil(BARROSO, 2010).

1.3.2. Baño y limpieza

No existen pasos estrictos para baño de un perro, pero si existen consejos para ser eficaz al momento del mismo. Antes del baño se debe peinar y desenredar el pelo del animal, así para evitar perdida de agua, jabón y facilitar al momento del secado. Es conveniente asegurarse de la total limpieza, sobre todo con las zonas del animal más expuestas a la suciedad. Estas son los pies, parte baja del pecho y del vientre por ultimo parte trasera. Al momento de enjuagar estar seguros que no existan residuos de jabón (PAREDES, 2013).

1.3.3. Secado

Al momento de terminar con el baño se procede a escurrir la piel con las manos para sacar la mayor cantidad de agua posible, una vez terminado con ese paso, se procede a secar con la toalla y como último procedimiento se utiliza la secadora. La forma más correcta de emplear la secadora es que este se aplique en constantes movimientos de zigzag, para que no llegue a quemar el pelo ni la piel (CHUMILLAS, 2008).

1.4. Pulguicidas utilizados en medicina veterinaria

1.4.1. Órganos fosforados

Este grupo tiene una acción farmacológica de inhibir irreversiblemente la enzima acetilcolinesterasa, lo que conduce al bloqueo de la hidrolisis de la acetilcolina en sitios de transmisión colinérgica. Los órganos fosforados son muy liposolubles y se absorben fácilmente a través de la piel, con una amplia distribución tisular, especialmente en el tejido adiposo. Este grupo de compuestos se metaboliza en el hígado por oxidación, siendo eliminado principalmente por la orina (ETTINGER, 2007).

1.4.2. Carbamatos

Estos compuestos provocan inhibición de la enzima acetilcolinesterasa, pero a diferencia de los organofosforados, la inhibición que causa es reversible. Debido a su pobre absorción a través de la piel, se utiliza en forma tópica. Administrados por vía general, su vida media es muy corta ya que son rápidamente metabolizados por esterases plasmática y hepática. Su eliminación es a través de la orina (ETTINGER, 2007).

1.4.3. Piretroides

Estos compuestos son liposolubles, lo que le facilita su ingreso al artrópodo, fundamentalmente a través de la cutícula. El mecanismo de acción consiste en una alteración del funcionamiento del sistema nervioso por el compromiso de la conducción iónica a través de las membranas neurales. Como ejemplo de piretroides tenemos a las permetrinas, sumetrina, resmetrina, tetrametrina, fenvalerato. Los piretroides no se utilizan en gatos (SUMANO, 2006).

1.4.4. Piretrinas

Son de origen natural y son inestables en presencia de luz, humedad y aire, la mayoría se combinan con productos sinérgicos como por ejemplo el butóxido de piperonilo, que inhibe la degeneración oxidativa e hidrolítica de los compuestos. Las piretrinas actúan alterando la corriente de los canales de sodio de las membranas celulares de los nervios de los artrópodos, provocándoles parálisis y muerte (PLUMB, 2010).

1.4.5. Rotenona

Es un extracto de la raíz de derris y contiene dos principios activos. Tiene una acción disolvente sobre los lípidos cuticulares del exoesqueleto de la pulga que da desecación y muerte (ETTINGER, 2007).

1.4.6. Nitempiram

Esta indicado como adulticida para pulgas, no mata huevos de pulga ni formas inmaduras de pulgas. El nitempiram ingresa a la circulación sistémica de la pulga adulta después que ésta consume sangre de un animal tratado, el medicamento se une a los receptores para la acetilcolina en la membrana postsináptica y bloquea la transmisión neural mediada por la acetilcolina, causando parálisis y muerte de la puga. Es seguro en los mamíferos y su eliminación es por orina, su efecto es solo de 24 horas (ETTINGER, 2007).

1.4.7. Imidacloprida

Su mecanismo de acción es actuar sobre los receptores nicotínicos de acetilcolina localizados sobre la membrana postsináptica, causando impedimento de la función de SNC y muerte(PLUMB, 2010).

1.4.8. Fipronil

Actúa interfiriendo el pasaje de los iones de cloruro en los canales reguladores de GABA, de manera que interrumpe la actividad de SNC y causa la muerte de la pulga. En 24 horas se elimina el 100% de las pulgas adultas y actúa durante 3 meses ya que el principio activo está incorporado en las secreciones sebáceas(ETTINGER, 2007).

1.4.9. Selamectina

Los efectos de eliminación de las pulgas duran 1 mes, incluso con los baños, tiene actividad ovicida y larvicida frente a las pulgas. La selamectina induce parálisis muscular en el parásito al alterar el flujo de iones cloro a través de la membrana. Es segura en perras preñadas (SUMANO, 2006).

1.5. Fitoterapia en medicina veterinaria

La Fitoterapia es el uso de especies vegetales en la prevención y tratamiento de enfermedades en el animal. Es quizá la técnica de curación más antigua en la historia humana, constituía la principal forma de tratamiento y era practicada ya por la civilización primitiva. Ciertamente, la Fitoterapia aspira a mucho más que a sanar ciertas enfermedades (SERRANO, 2008). Su objetivo es colaborar en la plena salud del individuo, manteniendo el equilibrio químico del organismo y fortaleciendo las defensas orgánicas, contra las múltiples agresiones externas(SANCHEZ, 2012).

En la antigüedad, este verdadero arte de curar, se fue perfeccionando mediante la trasmisión oral y luego escrita desde una generación a la siguiente, alcanzando un grado sorprendente de efectividad terapéutica(AVELLO, 2010).

Afortunadamente, en la última década presenciamos un renacer de la Fitoterapia, con su incorporación definitiva en la ciencia médica oficial. Esto ha sido posible gracias al inmenso caudal de conocimientos generados recientemente sobre la acción farmacológica de diversos compuestos naturales aislados de las plantas. Estudios en fisiología vegetal, química, bioquímica y ecología, entre otras disciplinas permiten comprobar ahora científicamente, lo que antes solo era conocimiento empírico(SILVA, 2004).

1.6. Antiparasitarios naturales

Los antiparasitarios naturales están hechos a base de extractos vegetales y de una mezcla compleja, con multitud de compuestos químicos, obtenible por procesos físicos, químicos y microbiológicos a partir de una fuente natural y utilizable en cualquier campo(BERDONCES, 2010).

1.7. Mecanismo de acción de los extractos vegetales en la veterinaria.

Los extractos vegetales los componen múltiples ingredientes activos de origen natural y actúan bajo diversos modos de acción cuando son usados para el manejo de ectoparásitos y enfermedades (CALDAS, 2012):

1.7.1.Efecto repelente.

Son repelentes debido a los aromas que desprenden. Se expresa cuando un extracto tiene propiedades para que los ectoparásitos se alejen, no llegue y permanezca fuera del animal (PIEDRA, 2011).

1.7.2.Inhibidores de la alimentación.

Un inhibidor de alimentación es un compuesto que, luego de una pequeña prueba, hace que el insecto se deje de alimentar y muera por inanición. Muchos de los compuestos que muestran esta actividad pertenecen al grupo de los terpenos y se han aislado principalmente de plantas medicinales originarias de África y la India. (VÁSQUEZ, 2013).

1.8. Ventajas y desventajas de los antiparasitarios vegetales

Ventajas

- Son conocidos por las persona de la zona ya que generalmente se encuentran en su mismo medio.
- Muchas veces poseen otros usos como medicinales o repelentes de insectos caseros.
- Su rápida degradación puede ser favorable pues disminuye el riesgo de residuos.

- Varios actúan rápidamente inhibiendo la alimentación del parásito aunque a la larga no causen la muerte del insecto.
- Muchos de estos compuestos no causan fitotoxicidad.
- Desarrollan resistencia más lentamente que los pulguicidas sintéticos (SILVA, 2002)

Desventajas

- Se degradan rápidamente por los rayos UV por lo que su efecto residual es bajo.
- No todos los pulguicidas vegetales son menos tóxicos que los sintéticos.
- No se encuentran disponibles durante toda la temporada.
- No hay registros oficiales que regulen su uso (SILVA, 2002).

1.9. Historia del barbasco (*Lonchocarpus nicou*)

A nivel mundial la planta de barbasco *Lonchocarpus nicou* es una materia prima estratégica para la industria farmacéutica que se ha explotado en varios países latinoamericanos como Perú y México; Ecuador no registra experiencia en el cultivo de barbasco ni tampoco existe documentación o investigación científica que permitan ahondar en las posibilidades de explotar éste valioso recurso (MELENDEZ, y otros, 2013).

El barbasco se comercializa en Perú a los mercados como Estados Unidos y Europa desde las décadas de los 30'. La producción y consumo fue aumentando durante los siguientes años, llegando a una producción nacional de 5340 TM para el año de 1946. En los años 50', con el descubrimiento del DDT el barbasco fue desplazado del mercado casi totalmente; en los 80', la tendencia a usar productos químicos disminuye, y se retoma el uso de productos orgánicos como el barbasco. A partir de 1981, la comercialización del barbasco se da en forma de raíces picadas o

pulverizadas y se registra con la partida arancelaria 12.11.90.90.90 (SANTOS, y otros, 2002)

En España se usó el término barbasco y otros países Europeos para designar a una planta venenosa como “barbascum”, que se utiliza para la pesca y de ella deriva el término “embarbasco” que significa pescar con veneno (VISCARRA, 2013).

1.9.1.Nombre común o vulgar

Varios países de América de Sur son testigos de la presencia de Lonchocarpus Nicou, planta encontrada solo en la amazonia decada país, su sinonimia varia de país en país como; CUBE en el oriente Peruano, TIMBO en Brasil, JUQUE en el bajo llano de Venezuela y BARBASCO en el ECUADOR (SISA, 2004).

1.9.2.Clasificación Taxonómica

Reino:	Vegetal
División:	Embriophyta
Subdivisión:	Angiospermae
Familia:	Fabaceae
Género:	Lonchocarpus.
Especie:	nicou
Nombre Científico:	Lonchocarpus nicou
Fuente (BASURTO, 2010).	

Cuadro1 ESTUDIO FITOQUÍMICO DE LA PLANTA DE BARBASCO

FAMILIA DE COMPUESTOS	RAIZ	HOJAS
Alcaloides	+	+
Coumarinas lactonas	++	++
Fenoles y taninos	+	+
Carbohidratos reductores	+	+
Flavonoides	+	+
Aminoácidos libres o aminos	+	+
Rotenona	+++	+++
Deguelinatrefosina	++	++
Toxicarol	+	++

La interpretación de los signos es la siguiente: +++ se obtuvo una respuesta positiva muy abundante en la muestra, ++ significa que se obtuvo una respuesta positiva abundante en la muestra, + significa que se obtuvo respuesta positiva leve en la muestra (TORRES, 2013).

1.9.3. Usos del barbasco

La pesca es uno de los principales usos de la planta de barbasco. El zumo de la raíz, corteza, hojas y tallos, tienen la propiedad de entumecer a los peces y hacerlos subir a la superficie los cuales son recolectados, usualmente los indígenas del Ecuador como los WAORANI, SECOYA, SHUAR, ASHUAR y QUICHUA utilizan esta técnica denominada “embarbasco” (JAMES, 1988). Otro uso cotidiano del barbasco por los indígenas es para impregnar sus flechas en la cacería de animales silvestres (LEÓN, 2000).

El barbasco se emplea en la fabricación de Insecticidas Naturales Orgánicos Biodegradables a base de Rotenona. En la agricultura la rotenona se emplea en Árboles frutales, Verduras, Hortalizas y además combate las moscas, escarabajo. En humanos hasta hace pocos años se utilizó para controlar el piojo, ácaros productores

de la sarna y aún contra moscas adultas y zancudos del hogar donde se desaparecen en el lapso de dos días (ARMIJOS, 2008).

1.9.4. Morfología de la planta de barbasco

1.9.4.1. Planta

La planta de barbasco *Lonchocarpus nicou* es un arbusto leguminoso que se cosecha sus raíces de tres a cinco años de edad, en las cuales se concentra una sustancia tóxica llamada “rotenona” con alto potencial industrial y medicinal (MEIER, 1997)

1.9.4.2. Sistema radicular

Posee un sistema radicular axonomorfo, con raíces laterales o secundarias, alargadas y desarrolladas con alto contenido de sustancia tóxica llamada “rotenona” (VERGARA, 2013).

1.9.4.3. Tallo principal

El tallo es cilíndrico, ramificado, nudoso y semileñoso (BASURTO, 2010).

1.9.4.4. Hoja

Las hojas son redondeadas en la base. La superficie superior es oscura y la superficie inferior de color verde brillante (FERNANDEZ, 2013).

1.10. Cultivo del barbasco

La plantación del barbasco se efectúa en los meses de septiembre a octubre, considerando que la planta debe estar con un buen anclaje para esperar las primeras lluvias del invierno y poder desarrollarse normalmente. Se utilizará parte vegetativa que consiste en estacas de 30 cm. de longitud provenientes del tallo de una planta

adulta con un mínimo de 3 nudos las cuales se procederán a plantarlas en el suelo (RONDÓN, 2007).

1.11. Cosecha del barbasco

La parte aprovechable más importante de la planta del cultivo de barbasco son sus raíces que poseen porcentajes de sustancias tóxicas llamadas “rotenonas” que se utilizan como materia prima para ser industrializada. Por lo tanto al efectuar la cosecha estaríamos aprovechando al máximo sus raíces, que consiste en escarbar con pala, azadón u otra herramienta el suelo para extraerla, labor que se realiza en la planta cuando ésta tiene de tres a cinco años de edad, ya que después el rendimiento disminuye porque la rotenona comienza a traslocarse hacia las diferentes partes de la planta. Luego de obtener las raíces se las seca depositándolas bajo techo, con buena ventilación, se amarran, almacenan y cuelgan en redes hasta que se les usen o vendan (BASURTO, 2010).

1.12. Barbasco en otras investigaciones

Institución: Universidad Técnica de Cotopaxi

Carrera: Medicina Veterinaria

Tema: Evaluación de tres dosis de barbasco desecado en el control de piojos en cuyes en tres criaderos campesinos del barrio “El TINGO” del cantón Pujili.

Autor: Semblantes Soria Raúl René

Año: 2007

Resumen: El objetivo del trabajo fue evaluar las tres dosis de barbasco de 10, 20, 30g/L en el control de piojos en cuyes en tres criaderos se procedió a realizar un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) a partir de los datos obtenidos mediante muestreos cada 7 días hasta el día 21 del muestreo final, utilizándose 3 repeticiones (7, 14, 21 día) de 3 dosis de barbasco. El análisis y la interpretación de los

resultados se realizaron en dos fases. La primera fase es observar la presencia de ácaros post-tratamientos y la segunda fase se encarga del porcentaje de control o eficiencia del producto. Con los cuales se interpreta y da a conocer el beneficio de la investigación mediante tablas y figuras de cada uno de los criaderos así como también entre criaderos (SEMBLANTES, 2008).

Institución: Universidad Estatal de Bolívar.

Carrera: Ingeniería Agronómica

Tema: Caracterización e identificación morfológica de los ecotipos de plantas de barbasco (*Lonchocarpus* sp.) Existentes en las zonas de Ventanas, Caluma y Echeandía.

Autor: Moncerrate Meléndez

Teodoro Vladimir

Vergara Varas

Pedro Williams

Año: 2013

Resumen: A nivel mundial la planta de barbasco *Lonchocarpus* nicou es una materia prima estratégica para la industria farmacéutica que se ha explotado en varios países latinoamericanos como Perú y México; Ecuador no registra experiencia en el cultivo de barbasco ni tampoco existe documentación o investigación científica que permitan ahondar en las posibilidades de explotar éste valioso recurso; actualmente, la principal zona de producción en el Perú es en el Valle del Río Apurímac, a 250 kilómetros de la ciudad de Huamanga en el Departamento de Ayacucho. Dentro de este Valle, se encuentran las zonas de Santa Rosa (1836 Ha.), Ayna (257 Ha.), San Miguel, Chunge, Sivia (290 Ha.), Huanta, Pichari (23 Ha.), Kimbiri (23 Ha.). El rendimiento en estas zonas varía de 25 a 30 TM por hectárea, pudiendo llegar hasta 35 TM (MELENDEZ, y otros, 2013)

1.13. Mecanismo de acción del barbasco

Su modo de acción implica una inhibición del transporte de electrones a nivel de mitocondrias bloqueando la fosforilación del ADP a ATP. Por esto se dice que actúa inhibiendo el metabolismo del parásito. Los síntomas que presentan los parásitos intoxicados con rotenona son: disminución del consumo de oxígeno, depresión en la respiración y ataxia que provocan convulsiones y conducen finalmente a la parálisis y muerte del parásito por paro respiratorio(SILVA, 2004).

1.14. Detalle de los componentes químicos de la raíz de barbasco

(Lonchocarpus Nicou)

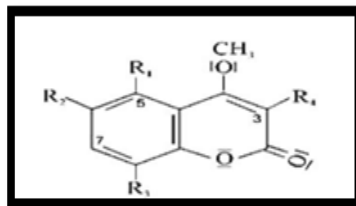
1.14.1. Alcaloides

Los alcaloides son sustancias orgánicas nitrogenadas, con propiedades básicas, de origen vegetal, poseen una complejidad molecular que causa algunos potentes efectos fisiológicos; en su mayor parte son venenos vegetales muy activos, y pequeñas dosis producen grandes efectos en el organismo(DOMÍNGUEZ, 2009).

1.14.2. Coumarinas

Se encuentran ampliamente distribuidos en las plantas, principalmente en las familias Umbelíferas, Rubiáceas, Asteráceas y Rutáceas. Su estructura común una benzo-2-pirona o benzo- α -pirona, denominada Coumarina, sobre esta estructura se disponen sustituyentes de diferente naturaleza química lo que da lugar a distintos tipos de coumarinas, sencillas y complejas (ARANGO, 2010).

FIGURA 2 ESTRUCTURA QUÍMICA DE LA CAUMARINA



Fuente(CASTRO, 2008)

1.14.2.1. Acción Farmacológica:

- Acción anticoagulante
- Antibacterial
- Acción antibiótica
- Acción fotosensibilizadora
- Antiinflamatorios
- Antiespasmódicos
- Sedantes (AGUILAR, 2011).

1.14.3. Ácidos fenólicos

Los ácidos fenólicos de interés terapéutico son derivados del ácido benzoico; o del ácido cinámico. Los primeros derivados del ácido benzoico son muy abundantes en la naturaleza tanto libres, como ácidos o aldehídos, como combinados en formas heterosídicas, correspondiendo a este grupo la unidad básica estructural (ácido gálico). Los segundos también abundantes en la naturaleza pero en este caso se encuentran casi siempre esterificados con azúcares, alcoholes alifáticos, ácido químico (ácido clorogénico), otros metabolitos secundarios (flavonoides) o bien amidificados (HARO, 2009).

FIGURA 3 ÁCIDO BENOICO ÁCIDO CINÁMICO



Fuente(FEDERMAN, 2000)

1.14.4. Taninos

El tanino se encuentra principalmente en las raíces, la corteza, y de vez en cuando en las hojas de la planta. Estos compuestos tienen propiedades antibacterianas, astringentes y antisépticas. Se encuentran especialmente en las familias de las Ericáceas, Leguminosas, Rosáceas y Salicáceas. Sus propiedades farmacológicas externas son astringentes, vasoconstrictoras y cicatrizantes. Internamente, antidiarreicas, y al precipitar alcaloides, antídoto ante intoxicaciones(BUSTAMANTE, 2001).

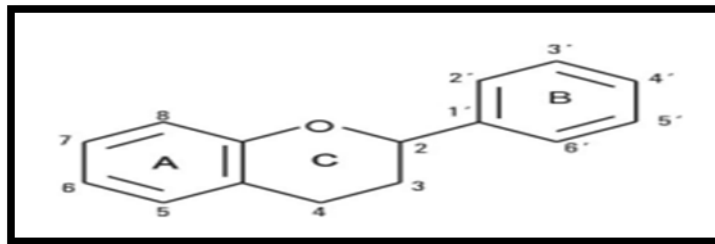
1.14.5. Carbohidratos reductores

Los hidratos de carbono, especialmente los que tienen forma de polisacáridos, contribuyen a la construcción de la estructura celular. En las plantas, cuando la celulosa crea una pared sólida alrededor de la célula, los hidratos de carbono liberan sustancias químicas que ayudan en la fortificación de esta estructura, estas paredes celulares constituyen el marco por el cual las plantas son capaces de ponerse de pie y extenderse. En cierto sentido, es la transformación de los hidratos de carbono lo que evita que las plantas se caigan (CORDOVA, 2011).

1.14.6. Flavonoides

Los flavonoides son estructuras del tipo C₆-C₃-C₆, poseen dos anillos aromáticos unidos entre sí por una cadena de 3 carbonos ciclada a través de un oxígeno (CHACON, 2009).

FIGURA 4 ESTRUCTURA BÁSICA DE LOS FLAVONOIDES



Fuente (VALLEJO, 2013)

1.14.6.1. Acción Farmacológica:

- Antihemorrágico
- Antiarrítmico
- Protector de la pared vascular
- Antiinflamatorio
- Antioxidante
- Antihepatotóxicos
- Diurético
- Antibacteriano, antivírico, antifúngico
- Antiespasmódico (SANCHEZ, 2012).

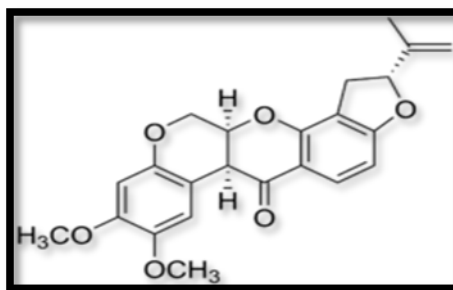
1.14.7. Aminoácidos libres o aminos

Los aminoácidos son sintetizados por las plantas a partir del nitrógeno absorbido en forma de nitrato o en forma de amonio del suelo dicho proceso supone un gasto energético por parte de la planta, para evitar este gasto se procura una adición directa de aminoácidos (BUSTAMANTE, 2001).

1.14.8. Rotenona

La rotenona es una sustancia natural, orgánica, biológicamente activa con poder insecticida que actúa por contacto o ingestión sobre el sistema nervioso de los insectos, impidiendo su desarrollo e impidiendo la respiración celular, causando finalmente parálisis y muerte; de esta forma ejerce acción de control sobre diferentes tipos de plagas presentes en los cultivos. La rotenona es biodegradable, pues no deja efectos nocivos residuales para la salud del hombre, ni el medio ambiente, como los pesticidas agroquímicos tóxicos (CHAVEZ, 2008).

FIGURA 5 FÓRMULA DESARROLLADA DE LA ROTENONA



Fuente: (SILVA, 2002)

1.14.8.1. Acción de la rotenona

La acción insecticida de la rotenona sobre los insectos parece implicar la inhibición de transporte de electrones de la mitocondria, así en la mitocondria aislada y esto aparentemente debido al hecho de la unión de la rotenona con un componente de la cadena (DELGADO, 2008).

La forma bioquímica de la acción se manifiesta por la disminución del oxígeno consumido por los insectos, depresión de la respiración y taquicardia que finalmente conduce a la parálisis y muerte (AVELLO, 2010).

1.14.8.2. Toxicología

La dosis letal media (DL50) oral de la rotenona es de 135mg/Kg en ratas, por lo que es extremadamente seguro y a la vez fácilmente degradado por la luz y el aire, no quedando residuos, esto debido a la alta tensión de vapor que tiene el producto por el cual resulta volátil (CHAVEZ, 2008).

1.14.9. Deguelina

Deguelin es un derivado de la rotenona con la fórmula química $C_{23}H_{22}O_6$. Ambos son compuestos clasificados como rotenoides de la familia de los flavonoides y son insecticidas naturales. Ellos pueden ser producidos por extracción a partir de varias especies de plantas pertenecientes a tres géneros de la Fabaceae o familia de las leguminosas, Lonchocarpus, Derris, o Tephrosia (VARGAS, 2013).

1.14.10. Toxicarol

Es un componente amarillento que se encuentra en las plantas tropicales derris y cube su fórmula química es $C_{23}H_{22}O_7$ (MENDOZA, 2012).

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Es necesario describir a breves rasgos el lugar donde se ejecutó la práctica y el desarrollo de la investigación; por lo tanto en este capítulo se describe los materiales y métodos, también se profundizó sobre las unidades experimentales que se llevó a cabo consecutivamente en la investigación, como sus diseños experimentales y el análisis estadísticos que facilitó para su desarrollo y finalización del ensayo.

2.1. Ubicación de la investigación

2.1.1. UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA

FIGURA 6 UBICACIÓN DE LA CLÍNICA VETERINARIA ANIMAL VET`S



*Fuente: Elaborado por:
Clínica veterinaria animal Vet's, 2014*

- **Provincia:** Pastaza
- **Cantón:** Pastaza
- **Parroquia:** Puyo
- **Barrio:** Obrero
- **Propiedad:** MVZ. Javier Sarabia

2.1.2. Características Climáticas

- **Altitud:** 924 m.s.n.m.
- **Temperatura promedio:** 18° y 33° C
- **Humedad relativa:** 83%
- **Clima:** Cálido- Húmedo

2.1.3. Límites

- **Al Norte:** Provincias de Napo y Orellana
- **Al Sur:** Provincia de Morona Santiago
- **Al Este:** Perú
- **Al Oeste:** Provincias de Tungurahua y Morona Santiago

Fuente: Ilustre Municipio de Puyo 2013, Plan de Desarrollo Cantonal

2.2. RECURSOS MATERIALES

Para la ejecución de la presente investigación se utilizaron los siguientes materiales y equipos.

2.2.1. Materiales de oficina

- Papel
- CD`S

- Libreta
- Anillados
- Empastados
- Impresiones
- Esferos
- Copias

2.2.2. Recursos Tecnológicos

- Cámara fotográfica
- Computadora
- Calculadora
- Flash memory
- Internet

2.2.3. Materiales de laboratorio

- Guantes
- Mandil
- Jeringas
- Caja Petri
- Mascarilla

2.2.4. Materiales de campo

- Toallas
- Tinas
- Secadora
- Peine

- Calentador de Agua
- Baldes
- Tela blanca

2.2.5. Insumos

- Shampoo neutro
- Shampoo de Propoxur
- Talco
- Agua

2.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Cuadro2 VARIABLES EN ESTUDIO

Variable independiente	Variable dependiente	Indicadores
BARBASCO <i>(Lonchocarpus nicou)</i> AL 10%, 15% Y 20%	Cantidad de pulgas	unidades
	Efectividad	días
	Costos	\$

Fuente Directa:

Elaborado por: Lady Yugcha, 2014

2.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

2.4.1. Investigación experimental

La investigación experimental consiste en la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación en particular. El investigador maneja deliberadamente la variable experimental y luego observa lo que sucede en

situaciones controladas (MEYER, 2006). Mediante la investigación experimental nos ayuda a comprobar las hipótesis con el uso del barbasco (*Lonchocarpus nicou*), para así poder medir nuestro objeto de estudio y observar sus resultados positivos o negativos.

2.5. METODOLOGÍA

2.5.1. MÉTODOS

2.5.1.1. Método experimental

Este método de investigación, es en el cual el investigador controla deliberadamente las variables para delimitar relaciones entre ellas, está basado en la metodología científica. Las variables que se utilizan pueden ser variables dependientes (las que se quiere medir o el objeto de estudio del investigador) y las variables independientes (las que el investigador manipula para ver la relación con la dependiente) (HERNANDEZ, 2011). Son los componentes que se tiende a medir en una investigación, como las que se midieron en este estudio que fueron; número de pulgas, tiempo de efectividad y costos, donde demostró en todas tener un buen puntaje la investigación.

2.5.1.2. Método deductivo

Este método parte de las afirmaciones de carácter general hacia afirmaciones particulares, este proceso implica partir de una síntesis para llegar al análisis de los fenómenos concretos particulares o reducción de estos a hechos visibles directa o indirectamente (HERNANDEZ, 2011). Permite llegar a una conclusión mediante los resultados de una investigación, como es el caso de barbasco obtuvo buenos resultados con la dosis al 20%, así dando como efectivo el barbasco para el control de pulgas, sin olvidar que las otras dosis también dieron resultados buenos.

2.6. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) con cuatro tratamientos en distintos porcentajes, para los cuales se utilizó 10 perros para cada tratamiento.

Cuadro3 ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD
Tratamientos	3
Error experimental	36
Total	39

*(Fuente Directa:
Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)*

2.6.1. Tratamientos

Se utilizó cuatro tratamientos que a continuación se describen.

Cuadro4 DISTRIBUCIÓN DEL TRATAMIENTO

Nro.	Simbología	
1	T1	Solución de barbasco al 10%
2	T2	Solución de barbasco al 15%
3	T3	Solución de barbasco al 20%
4	T4	Propoxur al 1%

*(Fuente Directa:
Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)*

2.6.2. Unidades Experimentales

Las unidades experimentales fueron de 40 perros con pulgas, de la raza French Poodle con una edad promedio de 2 a 5 años, el sexo de los animales fue de 20 hembras y 20 machos.

2.7. MANEJO DEL ENSAYO

Los pasos detallados en el manejo del ensayo se lo realizo en la Clínica Veterinaria Animal Vet`s, ubicada el barrio obrero entre las calles 20 de Julio y Chimborazo en la ciudad del Puyo, Provincia de Pastaza.

2.7.1. Obtención del barbasco

El barbasco se obtuvo de la Parroquia Teniente Hugo Ortiz, esta parroquia es perteneciente a la provincia de Pastaza y se encuentra a 15 minutos en vehículo de la ciudad de Puyo en el km 14 vía Puyo-Tena, esta parroquia proveyó de 9 libras de barbasco para el trabajo de investigación. El barbasco fue cosechado a los 3 años de vida de la planta.

2.7.2. Preparación del extracto de barbasco

Una vez obtenida la raíz de barbasco (*Lonchocarpus nicou*) en la Clínica Veterinaria, se procedió a pesar y lavar las raíces del barbasco. Para la preparación del zumo se utilizó varios materiales como; Tela, Martillo, Vaso, Balde y 50 ml de agua de botellón. En la tela se machacó la raíz y se puso a sumergir en el balde con los 50 ml de agua para que salgan los componentes de la raíz por un lapso de 5 minutos. Terminado el proceso de la extracción se tamizo el zumo para evitar impurezas y se lo puso en un recipiente limpio.

El zumo de barbasco una vez extraído se mezcló con el shampoo neutro en las distintas concentraciones, donde se utilizó un total de 180ml de Shampoo neutro y 20

ml del zumo de barbasco (*Lonchocarpus nicou*) para el tratamiento al 10%, en el tratamiento al 15% se utilizó 170ml de shampoo neutro y 30 ml del zumo de barbasco (*Lonchocarpus nicou*) y para el tratamiento al 20% se preparó con 160ml de shampoo y 40 ml del zumo de barbasco (*Lonchocarpus nicou*). Para cada día de tratamiento se utilizó un total de 200ml de preparado.

2.7.3. Procedimiento del baño

- 1) Llegada del animal.- Una vez que se encuentre el perro en la Clínica Veterinaria, se procedió a elaborar una ficha clínica para cada unidad de estudio.
- 2) Prueba de cajón.- En este método, se colocó al perro en una tela blanca de 80 x 50cm². Al perro se le dispersó talco sobre el pelo del animal por un lapso de 5 minutos, para luego ser peinado y así poder contar el número de pulgas presentes en el perro.
- 3) El baño se realizó a los 30 perros utilizando la solución de barbasco al 10%, 15% y 20% + shampoo neutro a cada perro, con excepción del tratamiento testigo que se lo realizó con propoxur al 1% y se utilizó 10 perros en este tratamiento. En cada baño se utilizó 20ml de shampoo para cada unidad experimental, incluyendo el testigo (Propoxur 1%) en los días 0, 7 y 14.
- 4) Terminado el baño se le procedió a secar al animal, con una toalla.
- 5) Cuando el animal estaba completamente seco se procedió a realizar nuevamente la prueba de cajón para el conteo de pulgas.
- 6) En los días 0, 7, 14 se realizó a los perros el baño, secado del animal y la prueba de cajón al inicio y al final.
- 7) En el día 21 se procedió a realizar la prueba de cajón a los 40 animales en estudio, para observar la carga parasitaria después del tratamiento.

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

3.1. Número de pulgas día 0 antes de la aplicación de los productos

Tabla 1 NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 0 ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO 1		TRATAMIENTO 2		TRATAMIENTO 3		TESTIGO	
# DE PERROS	# PA0	# DE PERROS	# PA0	# DE PERROS	# PA0	# DE PERROS	# PA0
1	30	11	40	21	40	31	30
2	40	12	90	22	15	32	100
3	30	13	60	23	40	33	130
4	60	14	20	24	60	34	15
5	30	15	90	25	10	35	170
6	15	16	40	26	5	36	150
7	80	17	100	27	100	37	25
8	20	18	15	28	70	38	120
9	10	19	50	29	40	39	80
10	50	20	60	30	50	40	10
PROMEDIO # PA0	36,5		56,5		43		83

(#PA0) Número de pulga antes del tratamiento en el día cero

(# DE PERROS) es la identificación de cada perro para la investigación.

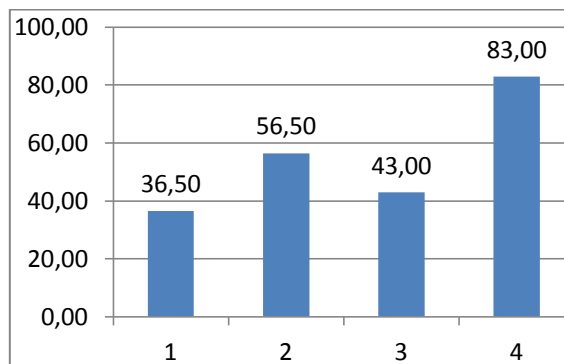
(PROMEDIO #PA0) promedio de número de pulgas antes del tratamiento en el día cero

(Fuente Directa:

Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En la TABLA N° 1, se observan los resultados de pulgas después de la prueba de cajón obtenidos en el día 0 antes de la aplicación de los diferentes tratamientos.

**GRÁFICO 1 PROMEDIO PARA NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 0
ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS**



(Fuente Directa:Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En el **GRÁFICO N° 1**, se indican los promedios obtenidos para número de pulgas en el día 0 antes de la aplicación de los tratamientos, donde el tratamiento que menor infestación obtuvo fue el tratamiento T1 (10% de barbasco), cabe recalcar que todavía no se pueden emitir conclusiones de control, ya que es la etapa inicial del ensayo.

**Cuadro 5 PRUEBA DUNCAN AL 5% PARA NÚMERO DE PULGAS EN EL
DÍA 0 ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS**

TRATAMIENTO	MEDIAS
1	36,50
3	43,00
2	56,50
4	83,00

*(Fuente Directa:
Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)*

En la **CUADRON° 5**, indica los promedios de los tratamientos, en donde debido a que es el inicio del experimento, todavía no se puede realizar algún tipo de discusión de los resultados tomados al inicio de un experimento.

3.2. Número de pulgas día 0 después de la aplicación de los productos

Tabla 2 NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 0 DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS

TRATAMIENTO 1 # DE PERROS	#PDO	TRATAMIENTO 2 # DE PERROS	#PDO	TRATAMIENTO 3 # DE PERROS	#PDO	TESTIGO # DE PERROS	#PDO
1	50	11	70	21	80	31	10
2	90	12	140	22	150	32	60
3	100	13	150	23	80	33	50
4	110	14	40	24	180	34	20
5	60	15	220	25	115	35	70
6	40	16	80	26	20	36	80
7	150	17	250	27	130	37	10
8	90	18	30	28	160	38	40
9	80	19	300	29	160	39	25
10	30	20	220	30	120	40	10
PROMEDIO # PDO	80		150		119,5		37,5

(# **PDO**) es el número de pulgas después del tratamiento en el día cero.

(# **DE PERROS**) es la identificación que se dio a cada perro para la investigación.

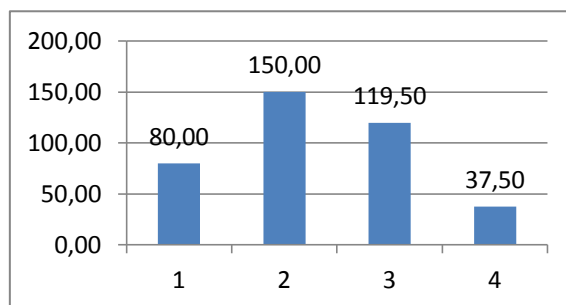
(**PROMEDIO # PDO**) promedio para el número de pulgas después del tratamiento en el día cero.

(Fuente Directa:

Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

De la **TABLAN° 2** se pueden observar los valores obtenidos para número de pulgas obtenidas en la prueba de cajón, después de la aplicación del producto realizada el día cero.

GRÁFICO 2 PROMEDIO PARA EL NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 0 DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS



(Fuente Directa: Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

Al observar el **GRÁFICO N° 2**, de los promedios obtenidos del grado de control reportado como número de pulgas en el día 0 después de la aplicación de los tratamientos, se puede decir que el tratamiento T4 (propoxur 1%), obtuvo el mejor control del parásito como se puede apreciar.

Tabla 3 ADEVA PARA EL NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 0 DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
TRATAMIENTO	2,24	3	0,75	8,31	0,0002 *
Error	3,23	36	0,09		
Total	5,47	39			
CV%	16,12				

(Fuente Directa:
Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

Al observarla **TABLA N° 3**, se nota diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0,01$), donde ya se puede afirmar que la aplicación de barbasco a diferentes concentraciones tiene un diferente grado de control sobre las pulgas.

Cuadro 6 PRUEBA DE DUNCAN AL 5% PARA NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 0 DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	MEDIAS	RANGOS
4	37,50	A
1	80,00	AB
3	119,50	BC
2	150,00	C

(Fuente Directa:
Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

Al observar el **CUADRO N° 6**, se distinguen tres rangos de significación en donde el tratamiento T4 (Propoxur 1%), encabezó el primer rango con un promedio menor de 37,50 pulgas, siendo muy superior al tratamiento T2 (15%), el cual tuvo un promedio elevado con 150 pulgas.

3.3. Número de pulgas día 7 antes de la aplicación de los productos

Tabla 4 NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 7 ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO 1 # DE PERROS	# PA7	TRATAMIENTO 2 # DE PERROS	# PA7	TRATAMIENTO 3 # DE PERROS	# PA7	TESTIGO # DE PERROS	# PA7
1	20	11	50	21	3	31	40
2	30	12	30	22	10	32	120
3	6	13	40	23	5	33	90
4	20	14	10	24	10	34	5
5	50	15	70	25	2	35	140
6	15	16	60	26	4	36	80
7	20	17	50	27	6	37	30
8	35	18	10	28	20	38	90
9	10	19	60	29	3	39	60
10	20	20	40	30	5	40	25
PROMEDIO# PA7	22,6		42		6,8		68

(# PA7) Es el número de pulgas antes del tratamiento en el día siete,

(PROMEDIO # PA7) Promedio para el número de pulgas antes del tratamiento en el día siete.

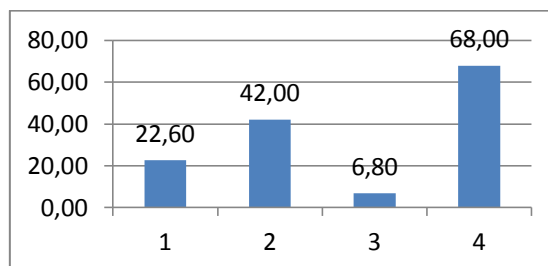
(# DE PERROS) Es la identificación que se dio a cada perro para la investigación.

(Fuente Directa:

Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

De la TABLA N° 4, se pueden apreciar los valores obtenidos para número de pulgas antes de la aplicación realizada en el día 7.

GRÁFICO 3 PROMEDIO PARA EL NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 7 ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS



(Fuente Directa:

Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

Del **GRÁFICO N°3**, realizado para los promedios del número de pulgas en el día 7 antes de la aplicación de los tratamientos el mejor control lo obtuvo el tratamiento T3 (barbasco 20%), con 6,80 pulgas en promedio.

Tabla 5 ADEVA PARA EL NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 7 ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
TRATAMIENTO	4,62	3	1,54	16,18	<0,0001 *
Error	3,42	36	0,1		
Total	8,04	39			
CV%	22,8				

(Fuente Directa:
Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En la **TABLA N° 5**, se puede identificar que existieron diferencias altamente significativas ($p < 0,01$), entre tratamientos. En donde se puede afirmar que la aplicación del barbasco en diferentes dosis mantiene residualidad en el control de pulgas.

Cuadro 7 PRUEBA DUNCAN AL 5% PARA EL NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 7 ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	MEDIAS	RANGOS
3	6,80	A
1	22,60	AB
2	42,00	B
4	68,00	C

(Fuente Directa:
Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En la prueba Duncan al 5%, reportada en el **CUADRO N° 7**, se observan tres rangos de significación en donde el tratamiento T3 (20%), fue el mejor con el promedio más bajo de número de pulgas con 6,80 pulgas y por lo tanto encabezó el primer rango, el tratamiento citado fue muy superior al tratamiento T4 (propoxur 1%), el cual se ubicó en el último rango con un promedio elevado con 68 pulgas.

3.4. Número de pulgas día 7 después de la aplicación de los productos

Tabla 6 NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 7 DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO 1 # DE PERROS	# PD7	TRATAMIENTO 2 # DE PERROS	# PD7	TRATAMIENTO 3 # DE PERROS	# PD7	TESTIGO # DE PERROS	# PD7
1	50	11	60	21	8	31	15
2	60	12	100	22	40	32	30
3	30	13	120	23	2	33	30
4	50	14	30	24	2	34	10
5	150	15	160	25	4	35	55
6	25	16	105	26	0	36	20
7	80	17	175	27	30	37	20
8	70	18	25	28	50	38	25
9	50	19	220	29	5	39	25
10	50	20	180	30	10	40	10
PROMEDIO# PD7	61,5		117,5		15,1		24

(# PD7) Es el número de pulgas después del tratamiento en el día siete.

(PROMEDIO# PD7) Promedio para el número de pulgas después del tratamiento en el día siete.

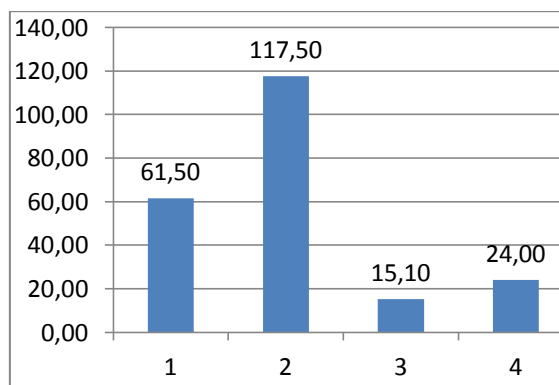
(# DE PERROS) Es la identificación que se dio a cada perro para la investigación.

(Fuente Directa:

Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

De la TABLA N° 6, se pueden apreciar los valores obtenidos para número de pulgas después de la aplicación realizada en el día 7.

GRÁFICO 4 PROMEDIO PARA NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 7 DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS



(Fuente Directa: Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En el **GRÁFICO N° 4**, se ven los promedios obtenidos para número de pulgas en el día 7 después de la aplicación de los tratamientos, donde T3 (barbasco 20%) obtuvo el mejor control con 15,10 pulgas de promedio.

Tabla 7 ADEVA PARA NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 7 DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

F.V.	SC	Gl	CM	F	Valor p
TRATAMIENTO	6,51	3	2,17	17,3	<0,0001 *
Error	4,52	36	0,13		
Total	11,03	39			
CV%	23,6				

(Fuente Directa:
Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

Al observar la **TABLA N° 7**, se puede decir que existió diferencias altamente significativas entre tratamientos en donde $p < 0,01$. Afirmando en esta etapa del ensayo que las dosis de barbasco proporcionan diferentes grados de control.

Cuadro 8 PRUEBA DUNCAN AL 5% PARA NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 7 DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	MEDIAS	RANGOS
3	15,10	A
4	24,00	A
1	61,50	B
2	117,50	C

(Fuente Directa:
Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

Del **CUADRO N° 8**, se observan tres rangos de significación en donde el mejor tratamiento estadísticamente fue el T3 (20%), con 15,10 pulgas de promedio encabezando el primer rango de significación, siendo muy superior al tratamiento T2 (15%), el cual obtuvo un promedio bastante elevado con 117,50 pulgas y por lo tanto se ubicó en el último rango.

3.5. Número de pulgas día 14 antes de la aplicación de los productos

Tabla 8 NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 14 ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO 1 # DE PERROS	# PA14	TRATAMIENTO 2 # DE PERROS	# PA14	TRATAMIENTO 3 # DE PERROS	# PA14	TESTIGO # DE PERROS	# PA14
1	15	11	55	21	8	31	35
2	15	12	40	22	10	32	110
3	5	13	35	23	10	33	80
4	10	14	10	24	0	34	15
5	30	15	40	25	0	35	110
6	10	16	30	26	0	36	70
7	20	17	50	27	2	37	10
8	15	18	10	28	10	38	70
9	5	19	40	29	0	39	30
10	20	20	35	30	0	40	10
PROMEDIO# PA14	14,5		34,5		4		54

(# PA14) Es el número de pulgas antes del tratamiento en el día catorce.

(PROMEDIO # PA14) Promedio para el número de pulgas antes del tratamiento en el día catorce.

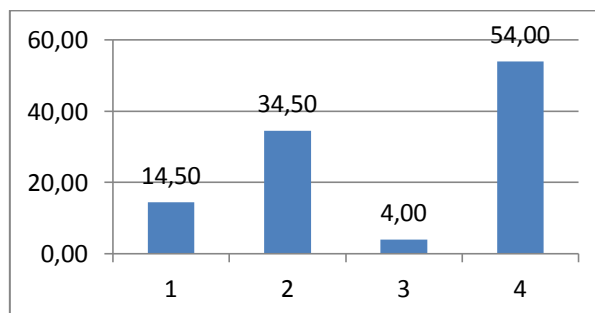
(# DE PERROS) Es la identificación que se dio a cada perro para la investigación.

(Fuente Directa:

Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En la TABLA N° 8, se observan los valores obtenidos para número de pulgas antes de la aplicación realizada en el día 14.

GRÁFICO 5 PROMEDIO PARA NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 14 ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS



(Fuente Directa: Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En el **GRÁFICO N° 5**, se observan los promedios para número de pulgas en el día 14 antes de la aplicación de los tratamientos donde el tratamiento T3 (20% de barbasco), el cual tiene el mejor efecto residual con 4 pulgas de promedio.

Tabla 9 ADEVA NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 14 ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

F.V.	SC	GI	CM	F	Valor p
TRATAMIENTO	8,07	3	2,69	20,25	<0,0001 *
Error	4,78	36	0,13		
Total	12,85	39			
CV%	31,05				

(Fuente Directa: Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

De la **TABLA N° 9**, se aprecia que la aplicación del barbasco a varias dosis, presenta diferentes grados de control estadísticamente del parásito mencionado donde $p < 0,01$. Por lo que se afirma que el barbasco tiene una buena residualidad para seguir controlando pulgas conforme avanza en el período de investigación.

Cuadro 9 PRUEBA DUNCAN 5% PARA NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 14 ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	MEDIAS	RANGOS
3	4,00	A
1	14,50	A
2	34,50	B
4	54,00	C

(Fuente Directa:
Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En el **CUADRO N° 9**, se distinguen tres rangos de significación de los cuales el tratamiento T3 (20%), alcanzó el valor más bajo con un promedio de cuatro pulgas demostrando ser el mejor y por lo tanto ocupó el primer rango. En cambio el tratamiento T4 (propoxur 1%), fue el de menor control parasitario con 54 pulgas de promedio por lo tanto su residualidad así como su control no presenta la eficacia esperada y por lo tanto ocupó el último rango.

3.6. Número de pulgas día 14 después de la aplicación de los productos

Tabla 10 NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 14 DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO 1		TRATAMIENTO 2		TRATAMIENTO 3		TESTIGO	
# DE PERROS	# PD14	# DE PERROS	# PD14	# DE PERROS	# PD14	# DE PERROS	# PD14
1	30	11	20	21	0	31	5
2	35	12	80	22	0	32	40
3	20	13	70	23	0	33	60
4	25	14	25	24	0	34	5
5	120	15	90	25	0	35	30
6	10	16	80	26	0	36	10
7	80	17	25	27	6	37	5
8	25	18	10	28	0	38	30
9	20	19	110	29	0	39	35
10	50	20	90	30	0	40	15
PROMEDIO# PD14	41,5		60		0,6		23,5

(# PD14) Es el número de pulgas después del tratamiento en el día catorce.

(PROMEDIO # PD14) Promedio para el número de pulgas después del tratamiento en el día catorce.

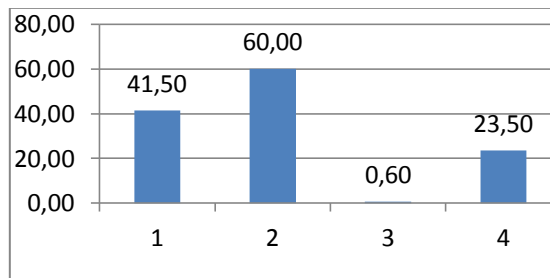
(# DE PERROS) Es la identificación que se dio a cada perro para la investigación.

(Fuente Directa:

Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En la TABLA N° 10, se observan los valores obtenidos para número de pulgas después de la aplicación realizada en el día 14.

GRÁFICO 6 PROMEDIO PARA NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 14 DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS



(Fuente Directa: Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En el **GRÁFICO N° 6**, se observan los promedios para número de pulgas en el día 14 después de la aplicación de los tratamientos en donde se confirma que el tratamiento T (20% de barbasco), es el mejor porque realiza el mejor control en donde se observa apenas un promedio de 0,60 pulgas en los caninos, por lo que se puede afirmar que el control es casi total del parásito.

Tabla 11 ADEVA PARA NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 14 DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

F.V.	SC	GI	CM	F	Valor p
TRATAMIENTO	15,7	3	5,23	48,09	<0,0001 *
Error	3,92	36	0,11		
Total	19,62	39			
CV%	29,03				

(Fuente Directa:
Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

Al observar la **TABLA N° 11**, se notan diferencias estadísticas entre tratamientos donde $p < 0,01$.

Cuadro 10 PRUEBA DUNCAN 5% PARA NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 14 DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	MEDIAS	RANGOS
3	0,60	A
4	23,50	AB
1	41,50	BC
2	60,00	C

(Fuente Directa:
Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

Del **CUADRO N° 10**, se observan tres rangos de significación de los cuales el tratamiento T3 (20%), alcanzó el valor más bajo con un promedio de 0,60 pulgas demostrando ser el mejor y por lo tanto ocupó el primer rango. En cambio el tratamiento T2 (10%), fue el de menor control parasitario con 60 pulgas de promedio

por lo tanto su residualidad así como su control no presenta la eficacia esperada y por lo tanto ocupó el último rango.

La prueba antes mencionada evidenció el efecto del producto sobre el control de pulgas, lo que sugiere que las pulgas abandonaban el perro o morían por el efecto residual del producto. Pudiendo decir en forma categórica que el barbasco resulta ser el mejor aplicado a una dosis de 20% tanto para el control, así como la residualidad que ha demostrado en el transcurso de la investigación.

3.7. Número de pulgas al día 21 del ensayo

Tabla 12 NÚMERO DE PULGAS AL DÍA 21 DEL ENSAYO

TRATAMIENTO 1 # DE PERROS	# P21	TRATAMIENTO 2 # DE PERROS	# P21	TRATAMIENTO 3 # DE PERROS	# P21	TESTIGO # DE PERROS	# P21
1	20	11	15	21	0	31	10
2	15	12	35	22	0	32	50
3	40	13	25	23	0	33	15
4	10	14	5	24	0	34	0
5	15	15	30	25	0	35	40
6	0	16	20	26	0	36	30
7	20	17	10	27	0	37	0
8	15	18	0	28	0	38	45
9	0	19	40	29	0	39	25
10	5	20	25	30	0	40	5
PROMEDIO#P21	14		20,5		0		22

(# P21) Es el número de pulgas en el día veinte y uno.

(PROMEDIO # P21) Promedio para el número de pulgas en el día veinte y uno.

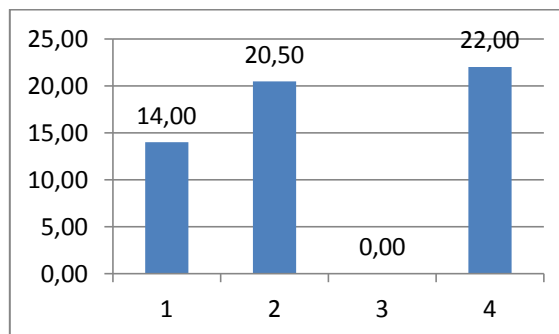
(# DE PERROS) Es la identificación que se dio a cada perro para la investigación.

(Fuente Directa:

Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En la TABLA N° 12, se observan los valores obtenidos para número de pulgas en el día 21 del ensayo.

GRÁFICO 7 PROMEDIO PARA NÚMERO DE PULGAS EN EL DÍA 21 DEL ENSAYO



(Fuente Directa: Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

Del **GRÁFICO N° 7**, se puede decir que de los promedios para número de pulgas en el día 21 de la aplicación del barbasco el tratamiento T3 (20% de barbasco), fue el mejor ya que eliminó radicalmente el problema porque no se encontró parásito alguno en los animales.

Tal como se aprecia en el gráfico, las concentraciones de barbasco continuaron controlando las pulgas después de la tercera aplicación. Sin embargo, se determinó que la carga parasitaria fue mucho menor con la aplicación del tratamiento T3 (20%), nótese que con esta dosis de barbasco prácticamente los perros quedaron libres de pulgas. En cambio el tratamiento T4 (propoxur 1%), que fue utilizado como testigo químico el cual presentó menor control que cualquiera de las dosis del barbasco aplicado.

Tabla 13 ADEVA PARA NÚMERO DE PULGAS AL DÍA 21 DEL ENSAYO

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
TRATAMIENTO	9	3	3	12,53	<0,0001 *
Error	8,62	36	0,24		
Total	17,62	39			
CV%	60,33				

(Fuente Directa: Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En la **TABLA N° 13**, se puede decir que hay alta significación estadística entre los tratamientos aplicados en donde prácticamente el barbasco demuestra ser una gran alternativa para el cuidado de mascotas caninas.

Cuadro11 PRUBA DUNCAN 5% PARA NÚMERO DE PULGAS AL DÍA 21 DEL ENSAYO

TRATAMIENTO	MEDIAS	RANGOS
3	0,00	A
1	14,00	B
2	20,50	B
4	22,00	B

*(Fuente Directa:
Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)*

Al observar la prueba de residualidad obtenida en el **CUADRO N° 11**, el tratamiento T3 (20%), que fue la dosis más alta de barbasco tuvo un control total de los parásitos, siendo el tratamiento con más efectividad y por lo tanto ocupó el primer rango de efectividad, los otros tratamientos también lograron tener un buen control, pero el de menor desempeño fue el tratamiento T4 (propoxur 1%), que sirvió de testigo químico.

3.8.Análisis de los costos de los tratamientos

Cuadro 12 ANÁLISIS DE COSTOS DEL BARBASCO

Tratamientos	% de barbasco por tratamiento	ml utilizado de barbasco/ baño	total ml de barbasco / tratamiento	\$ barbasco / baño	\$ barbasco/ Por tratamiento	Costo Shampoo Neutro	Costo por tratamiento
T1	10%	20ml	60ml	0,20	0,60	2,34	7,62
T2	15%	30ml	90ml	0,30	0,90	2,21	7,53
T3	20%	40ml	120ml	0,40	1,20	2,08	7,44

(Fuente Directa: Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En el **CUADRO N° 12** se observa los costos de cada tratamiento de barbasco, donde se destaca como más económico el T3 (20%) con un valor de 7.44ctvs de dólar, en segundo lugar está el barbasco al 15% con un costo de 7.53 dólares y el barbasco al 10% con un valor de 7.62 dólares americanos.

Cuadro 13 ANÁLISIS DE COSTO DEL PROPOXUR

Tratamientos	Antiparasitario	ml utilizado/ perro	total ml / tratamiento por perro	\$ propoxur / perro	\$ propoxur/ Por tratamiento	Costo total del tratamiento
T4	Propoxur	20ml	60ml	1,00	10.00	30,00

(Fuente Directa: Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En el **CUADROS N°13**, se observan los costos del tratamiento testigo. Donde muestra que se gastó 1.00 dólar americano por perro en cada baño, dando como resultado el costo de 30 dólares americanos en todo el experimento con propoxur.

Cuadro 14 ANÁLISIS DE COSTO POR TRATAMIENTO

Tratamientos	Antiparasitario	Shampoo antipulgas ml	Costo por tratamiento	Número de Baños	Costo total por tratamiento
T1	barbasco	20ml	2,54	3	7,62
T2	barbasco	30ml	2,51	3	7,53
T3	barbasco	40ml	2,48	3	7,44
T4	propoxur	20ml	10.00	3	30,00

(Fuente Directa: Elaborado por: Lady Yugcha, 2015)

En el **CUADRO N° 14**, se puede apreciar que el T3 (20%) fue el tratamiento más económico con un costo de 7,44 dólares vs al tratamiento T4(propoxur), que fue el más caro con un costo de 30 dólares americanos .

CONCLUSIONES

- Tras la investigación con el Barbasco (Lonchocarpus nicou), se pudo determinar que los pacientes que fueron bañados con barbasco al 20%(T3), presentaron ausencia de carga parasitaria a los 21 días, evidenciando con ello que el T3 es la mejor concentración como pulguicida.
- El barbasco demostró ser muy efectivo para combatir las pulgas en todos sus tratamientos con los 3 porcentajes, pero el tratamiento que destaco fue el T3 con un 98% de efectividad.
- En base al análisis de costo de los tratamientos el más económico fue, el tratamiento con barbasco cual tuvo un valor de 22.59 dólares en todo el tratamiento Vs el testigo que costó 30 dólares americanos.

RECOMENDACIONES

- Una vez establecido que el barbasco al 30% mediante baño, es la mejor concentración para combatir las pulgas en los perros domésticos, es recomendable utilizar la dosis ya que no existen efectos secundarios sobre el paciente.
- Realizar una tesis de investigación con el barbasco al 30% acompañado de una fumigación de la cama del animal, para ver si se evita la reinfestación de pulgas o ver si los resultados se logran en un corto tiempo.
- En relación a los costos por tratamiento para lograr controlar las pulgas, se recomienda el uso de barbasco para combatir las pulgas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **AGUILAR, ORLANDO. 2011.** *Farmacognosia de las Plantas.* [aut. libro] Orlando Aguirre. *Farmacognosia de las Plantas.* Barcelona : Intereuropa, 2011.
2. **ARANGO, VICTOR. 2010.** *Estudio de las plantas de Mexico.* [aut. libro] Victor ARANGO. *ARANGO, Victor.* Nuevo Leon : Omegan, 2010.
3. **ARMIJOS, RICARDO. 2008.** BARBASCO. *BARBASCO.* [En línea] SIICEX, 11 de 12 de 2008. [Citado el: 04 de 01 de 2015.] <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/fichaproducto/Barbasco1.pdf>.
4. **AVELLO, MARCIA. 2010.** *Fitoterapia.* *Fitoterapia.* [En línea] 13 de Agosto de 2010. [Citado el: 15 de Julio de 2014.] <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v138n10/art%2014.pdf>.
5. **BARROSO, MARCO. 2010.** *Perros Peludos Estetica.* *Perros Peludos Estetica.* [En línea] Perrosacilicimo, 10 de Enero de 2010. [Citado el: Septiembre de 6 de 2014.] http://www.perrospeludos.com/index.php?option=com_content&view=article&id=8:consejos&catid=4:blog&Itemid=8.
6. **BASURTO, LORENZO. 2010.** *Todo sobre el Cube o Barbasco.* *Todo sobre el Cube o Barbasco.* [En línea] ALNICOLSA del Perú S.A.C. , 02 de Abril de 2010. [Citado el: 19 de 01 de 2015.] <http://taninos.tripod.com/cube.htm>.
7. **BERDONCES, JOSEP LLUÍS. 2010.** *GRAN DICCIONARIO ILUSTRADO DE LAS PLANTAS MEDICINALES.* s.l. : Océano Ambar, 2010. 978-84-7556-578-1.
8. **BUSTAMANTE, ALFONSO. 2001.** *Farmacognosia. Fitoquímica. Plantas Medicinales.* [aut. libro] Afonso Bustamante. *Farmacognosia. Fitoquímica. Plantas Medicinales.* Zaragoza : Acribia S. A., 2001.
9. **CALDAS, ADRIANA. 2012.** *OPTIMIZACIÓN, ESCALAMIENTO Y DISEÑO DE UNA PLANTA.* *OPTIMIZACIÓN, ESCALAMIENTO Y DISEÑO DE UNA PLANTA.* [En línea] UNIVERSIDAD DE CUENCA, 01 de

- 29 de 2012. [Citado el: 15 de 10 de 2014.]
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2402/1/tq1080.pdf>.
10. **CAMPAÑA, JULIO. 2013.** RAZAS DE PERROS. *RAZAS DE PERROS*. [En línea] BCL easyPDF 7.0, 29 de 01 de 2013. [Citado el: 18 de 05 de 2015.]
<http://www.actiweb.es/ladrandoenlaweb/archivo1.pdf>.
 11. **CASTRO, EDMUNDO. 2008.** Estudio Químico de la Coumarina. [aut. libro] Edmundo CASTRO. *Estudio Químico de la Coumarina*. Medellín : Darsec Medellín, 2008.
 12. **CHACON, ANA. 2009.** Farmacognosia. [aut. libro] Ana Romero. *Farmacognosia*. Barcelona : Amelimpis, 2009.
 13. **CHAVEZ, ERNESTO 2008.** www.agroterra.com/foro/foros/agricultura-ecologica-agricultura-integrada-sostenible-f22/barbasco-lonchocarpus-nicou-t9659.html.
 14. **CHUMILLAS, JUAN. 2008.** *PELUQUERIA CANINA*. Barcelona : Hispano Europea S.A, 2008. 978-84-255-1242-1.
 15. **CORDOVA, JOSÉ LUIS. 2011.** La química y la cocina. *En la Ciencia Para Todos*. [En línea] STRUCTO, 23 de ENERO de 2011. [Citado el: 16 de Enero de 2015.] [http://bives.mes.edu.cu/BIVES/01-Colecciones-Digitales/Ciencia-para-Todos/Libros_2/ciencia3/093/htm/laquimic.htm].
 16. **DELGADO, CRISTIAN. 2008.** Barbasco. *Barbasco*. [En línea] 11 de Noviembre de 2008. [Citado el: 15 de Julio de 2014.]
<http://es.wikipedia.org/wiki/Rotenona>.
 17. **DOMÍNGUEZ, IRIA. 2009.** ASOCAE. *ASOCAE*. [En línea] O.N.G.D., 18 de ENERO de 2009. [Citado el: 20 de 11 de 2014.]
http://www.natureduca.com/med_sustanc_alcaloides.php.
 18. **ETTINGER, Stephen, FELDMAN Edward. 2007.** *Tratado de Medicina interna veterinaria*. España : 0-7216-0117-0, 2007. pág. 63. Vol. Sexta Edición.

19. **FEDERMAN, OLGUER. 2000.** Estructuras química de los ácidos naturales. [aut. libro] Olguer FEDERMAN. *Estructuras química de los ácidos naturales*. Lima : Arvnew, 2000.
20. **FERNANDEZ, AMÉRICO. 2013.** El Barbasco. *El Barbasco*. [En línea] Roderick, C.A., 23 de Agosto de 2013. [Citado el: 1 de 12 de 2014.] <http://www.correodelcaroni.com/index.php/opinion/item/718-el-barbasco>.
21. **GARCIA, DAVID. 2010.** *ECTOPARASITOLOGIA VETERINARIA*. Zaragoza : ACRIBIA S.A, 2010. 978-84-200-1145-5.
22. **GRANDA, ELIZABETH. 2014.** Investigación en salud animal. *Investigación en salud animal*. [En línea] Microsoft.Word2013, 07 de Marzo de 2014. [Citado el: 22 de Junio de 2014.] <http://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/dermatitis-alergica-a-la-picadura-de-pulga-dapp-en-perro-y-gato-flea-allergy-dermatitis-fad-in-dogs-and-cats>.
23. **GUERRERO, JORGE. 2013.** La anemia en los perros. *La anemia en los perros*. [En línea] Vetstreet, 06 de NOVIEMBRE de 2013. [Citado el: 23 de Junio de 2014.] <http://www.vetstreet.com/care/la-anemia-en-los-perros>.
24. **GUTIÉRREZ, JESÚS. 2012.** La comunicación en el perro. *La comunicación en el perro*. [En línea] Enciclopedia web del perro, 08 de 02 de 2012. [Citado el: 18 de 05 de 2015.] <http://www.adiestradorcanino.com/webdelperro/la-comunicacion-en-el-perro/75>.
25. **HARO, HENRY. 2009.** Tannis and phenols of sorghum. [aut. libro] Henry Haro. *Haro, Henry*. Florida : Benzonas, 2009.
26. **HERNANDEZ, ROBERTO. 2011.** *Metodología de la investigación*. México : MCGRAW HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A. de C.V., 2011. 968-422-931-3.
27. **JAMES, ROBIN. 1988.** THE ETHNOPHARMACOLOGY OF THE LOWLAND OF EASTERN ECUADOR. *THE ETHNOPHARMACOLOGY OF THE LOWLAND OF EASTERN ECUADOR*. ILLINOIS : UNIVERSITY OF ILLINOIS AT CHICAGO, 1988.

28. **LARA, GUSTAVO. 2014.** Ctenocephalides canis. *Ctenocephalides canis*. [En línea] Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0, 18 de Junio de 2014. [Citado el: 21 de Junio de 2014.] http://es.wikipedia.org/wiki/Ctenocephalides_canis.
29. **LEÓN, JORGE. 2000.** SAN SOJÉ : LIBRARY OF CONGRESS Botánica de los cultivos tropicales, 2000, Vol. II. 92-9039-395-5.
30. **LÓPEZ, REJAS. 2007.** Manual de Dermatología de Animales de Compañía Universidad de León. *Manual de Dermatología de Animales de Compañía Universidad de León*. NUEVO LEÓN : s.n., 2007.
31. **MEEK, DILAN. 2008.** Ficha descriptiva del perro doméstico. *Ficha descriptiva del perro doméstico*. [En línea] Paradais Sphynx., 16 de 07 de 2008. [Citado el: 18 de 05 de 2015.] <http://perros.paradais-sphynx.com/informacion/el-hombre-y-el-perro.htm>.
32. **MEIER, MARTHA. 1997.** Bendito veneno. *Bendito veneno*. [En línea] 26 de Noviembre de 1997. [Citado el: 18 de 09 de 2014.] http://www.ecologiaaldia.com/mmmq/a97_lasraicesdelbarbasco.htm.
33. **MELLENDEZ, MONCERRATE y VLADIMIR, TEODORO. 2013.** PLANTAS DE BARBASCO. [aut. libro] Teodoro Vladimir Melendez Moncerrate. *CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS ECOTIPOS DE PLANTAS DE BARBASCO (LONCHOCARPUS SP.) EXISTENTES EN LAS ZONAS DE VENTANAS, CALUMA Y ECHEANDÍA*. Bolivar : GUARANDA / UEB / 2013, 2013.
34. **MENDOZA, STALYN. 2012.** Toxicarol. *Toxicarol*. [En línea] Enciclopedia Britanica, 18 de Octubre de 2012. [Citado el: 17 de Enero de 2015.] <http://www.merriam-webster.com/dictionary/toxicarol>.
35. **MEYER, WILLIAM. 2006.** Manual de técnica de la investigación educacional. *Estrategia de la investigación experimental*. [En línea] 21 de SEPTIEMBRE de 2006. [Citado el: 28 de OCTUBRE de 2014.] <https://noemagico.blogia.com/2006/092201-la-investigacion-experimental.php>.

36. **MIRO, GUADALUPE. 2012.** 138, España : Revista Agro, 2012, Vol. II. revista Argos 138.
37. **MORGAN, VICTOR. 2007.** Clínica de Pequeños Animales. *Clínica de Pequeños Animales*. Buenos Aires : 4ª edición, 2007.
38. **PAREDES, DANIEL. 2013.** Peluqueria Canina. [aut. libro] Daniel PAREDES. *Peluqueria Canina*. Santiago de Chile : 840667619-9, 2013.
39. **PÉREZ, GABRIELA. 2008.** *Atlas de parasitología en pequeños animales*. Buenos Aires : Talleres gráficos valdez, 2008. 978-950-555-345-7.
40. **PÉREZ, TERESA. 2013.** CICLO BIOLÓGICO DEL PERRO. *CICLO BIOLÓGICO DEL PERRO*. [En línea] SR. PERRO, 18 de 06 de 2013. [Citado el: 19 de 05 de 2015.] <http://www.srperro.com/consejos/salud-perruna/como-aparecen-las-pulgas-en-tu-perro>.
41. **PIEDRA, ALEXANDRA. 2011.** “OBTENCION DE EXTRACTOS VEGETALES POR ARRASTRE DE VAPOR. “*OBTENCION DE EXTRACTOS VEGETALES POR ARRASTRE DE VAPOR*. [En línea] UNIVERSIDAD DE CUENCA , 2011. [Citado el: 13 de 01 de 2014.] <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2402/1/tq1080.pdf>.
42. **PLUMB, DONAL. 2010.** *Manual de Farmacología veterinaria*. Buenos Aires : Inter-Médica S.A.I.C.I, 2010. 978-950-555-371-6.
43. **RIQUELME, PAULO. 2009.** Características Físicas, Atributos y Comportamiento de los Perros. *Características Físicas, Atributos y Comportamiento de los Perros*. [En línea] 03 de marzo de 2009. [Citado el: 18 de 05 de 2015.] <http://www.aperrados.com/caracteristicas-fisicas-atributos-y-comportamiento-de-los-perros/>.
44. **ROMERO, MÓNICA. 2007.** Pulgas.pdf. *Pulgas.pdf*. [En línea] 08 de Enero de 2007. [Citado el: 21 de Enero de 2015.] http://entomologia.net/L_Siphonaptera/001Pulgas.PDF.
45. **RONDÓN, JOSÉ. 2007.** 43, Mérida, Guía descriptiva del barbasco : Saber ULA, 2007, Vol. 43. 0543-517-X.

46. **SANCHEZ, KATHERINE. 2012.** Propiedades de las plantas. [aut. libro] Angela HERVAS. *Plant polyphenols synthesis, properties, significance*. Buenos Aires : Pruchez, 2012.
47. **SANTOS, FERNANDO, y otros. 2002.** La frontera domesticada: historia económica y social de Loreto. *La frontera domesticada: historia económica y social de Loreto*. [En línea] PONTIFICA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU, 2002. [Citado el: 23 de 01 de 2015.] http://books.google.com.ec/books?id=JaDTj-57CIcC&pg=PA217&lpg=PA217&dq=planta+de+cube+informacion&source=bl&ots=xi2n_vc22D&sig=n4zv3FngPFdYDKsizkCerQWWjcY&hl=es-419&sa=X&ei=Q1UdVNPZE4SNNohNgYAI&ved=0CBoQ6AEwADgK#v=onepage&q=planta%20de%20cube%20informacio.
48. **SCOTT, MIGUEL. 2002.** DERMATOLIGIA CANINA. *DERMATOLIGIA CANINA*. CANADA : s.n., 2002.
49. **SEGERS, DOUGLAS. 2013.** MÉXICO : nationalgeographic, 2013, Vol. Perro doméstico I. <http://nationalgeographic.es/animales/mamiferos/perro-domestico>.
50. **SEMBLANTES, RENÉ. 2008.** *Evaluacion de tres dosis de barbasco al 10, 20 y 30% en cuyes en el sector del Timbo*. LATACUNGA : UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI, 2008. 0003387.
51. **SERRANO, VLADIMIR. 2008.** ECOLOGIA IDENTIDAD NACIONAL. *ECOLOGIA IDENTIDAD NACIONAL*. ECUADOR : s.n., 2008.
52. **SILVA, GONZALO. 2002.** INSECTICIDAS VEGETALES. *INSECTICIDAS VEGETALES*. [En línea] Regentes de la Universidad de Minnesota, 2002, 31 de 07 de 2002. [Citado el: 13 de 08 de 2014.] <http://ipmworld.umn.edu/cancelado/Spchapters/GsilvaSp.htm>.
53. **SILVA, MARIA. 2004.** Insecticidas naturales. *Insecticidas naturales*. [En línea] Agencia Cordoba Ciencia-Unidad CEPROCOR, 06 de 05 de 2004. [Citado el: 11 de 03 de 2014.]

<http://www.monografias.com/trabajos18/insecticidas-naturales/insecticidas-naturales.shtml#insectnat#ixzz3U7AIfMY9>.

54. **SISA, JOAN. 2004.** Lonchocarpus nicou. *Lonchocarpus nicou*. [En línea] ECOALDEA, 2004. [Citado el: 18 de 01 de 2015.] <http://www.ecoaldea.com/plmd/barbasco.htm>.
55. **SUMANO, HÉCTOR. 2006.** FARMACOLOGIA VETERINARIA. México : MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES S.A de C.V, 2006. 970-10-56965.
56. **TORRES, DEISY. 2013.** 2177, Puyo : UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZONICA, 2013, Vol. 24. 2071-0054.
57. **VALLEJO, RUTH. 2013.** Los flavonoides: antioxidantes o prooxidantes. *Los flavonoides: antioxidantes o prooxidantes*. La Habana : Invest Bioméd, 2013.
58. **VARGAS, JUAN. 2013.** Deguelina en el ámbito científico. *Deguelina en el ámbito científico*. [En línea] Pmid, 11 de Julio de 2013. [Citado el: 17 de Enero de 2015.] <http://www.cyclopaedia.es/wiki/Deguelina>.
59. **VÁSQUEZ, VIVIANA. 2013.** CONTROL DE TRIPS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TRES EXTRACTOS BOTÁNICOS . *CONTROL DE TRIPS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TRES EXTRACTOS BOTÁNICOS* . [En línea] UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, 2013. [Citado el: 24 de 07 de 2014.] <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1104/1/T-UCE-0004-24.pdf>.
60. **VERGARA, PEDRO. 2013.** CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS. *CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS*. [En línea] UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, 2013. [Citado el: 27 de 09 de 2014.] <http://rapi.epn.edu.ec/index.php/record/view/65697>.
61. **VISCARRA, MARIO. 2013.** El barbaco. *El barbaco*. [En línea] viscarra Proyectos, 03 de Junio de 2013. [Citado el: 01 de 08 de 2014.] <http://vizcarraproyectos.com/web/boletin-no-120-13-el-barbasco/>. N°120-13.

ANEXOS

ANEXO 1. Preparación de la solución de barbasco



ANEXO 2. Tamizado de la solución de barbasco



ANEXO 3. Solución de barbasco y shampoo neutro



ANEXO 4. Tratamiento testigo (Propoxur 1%)



ANEXO 5. Prueba de cajón día 0 antes del baño



ANEXO 6. Conteo de pulgas día 0



ANEXO 7. Baño Día 0



ANEXO 8. Secado día 0



ANEXO 9. Prueba de cajón día 0 después del baño



ANEXO 10. Conteo de pulgas día 0 después del baño



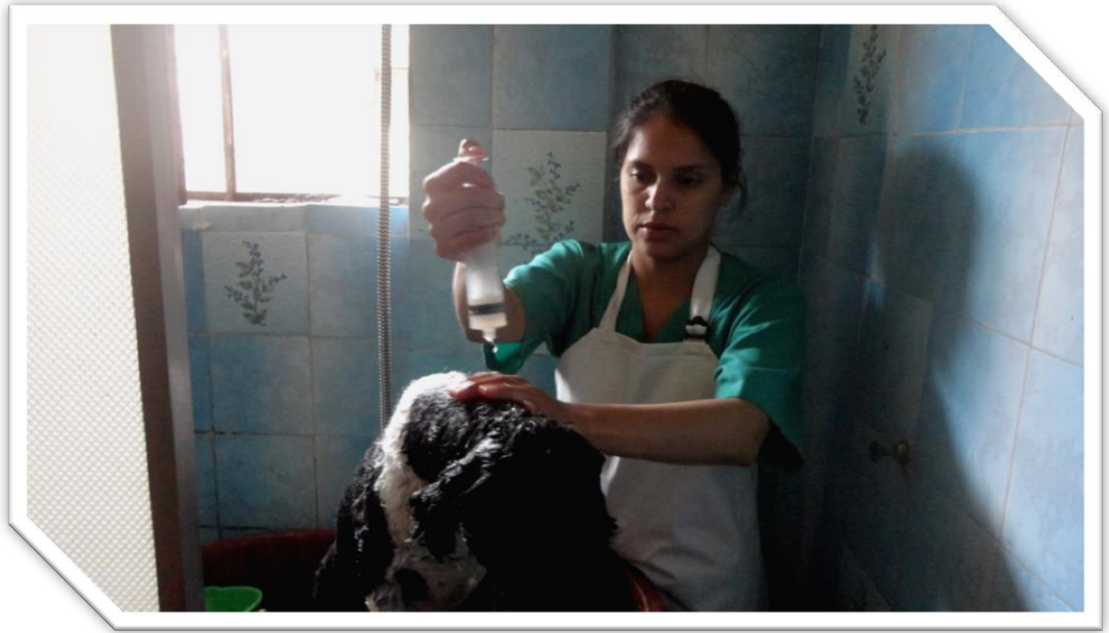
ANEXO 11. Prueba de cajón día 7 antes del baño



ANEXO 12. Conteo de pulgas antes del baño día 7



ANEXO 13. Baño día 7



ANEXO 14. Secado día 7



ANEXO 15. Prueba de cajón día 7 después del baño



ANEXO 16. Conteo de pulgas después del baño día 7



ANEXO 17. Prueba de cajón día 14 antes del baño



ANEXO 18. Conteo de pulgas antes del baño día 14



ANEXO 19. Baño día 14



ANEXO 20. Secado día 14



ANEXO 21. Prueba de cajón día 14 después del baño



ANEXO 22. Conteo de pulgas después del baño día 14



ANEXO 23. Prueba de cajón día 21



ANEXO 24. Conteo de pulgas día 21



ANEXO 25. Prueba de cajón de la revisión del experimento



ANEXO 26. Baño del animal



ANEXO 27. Secado del animal



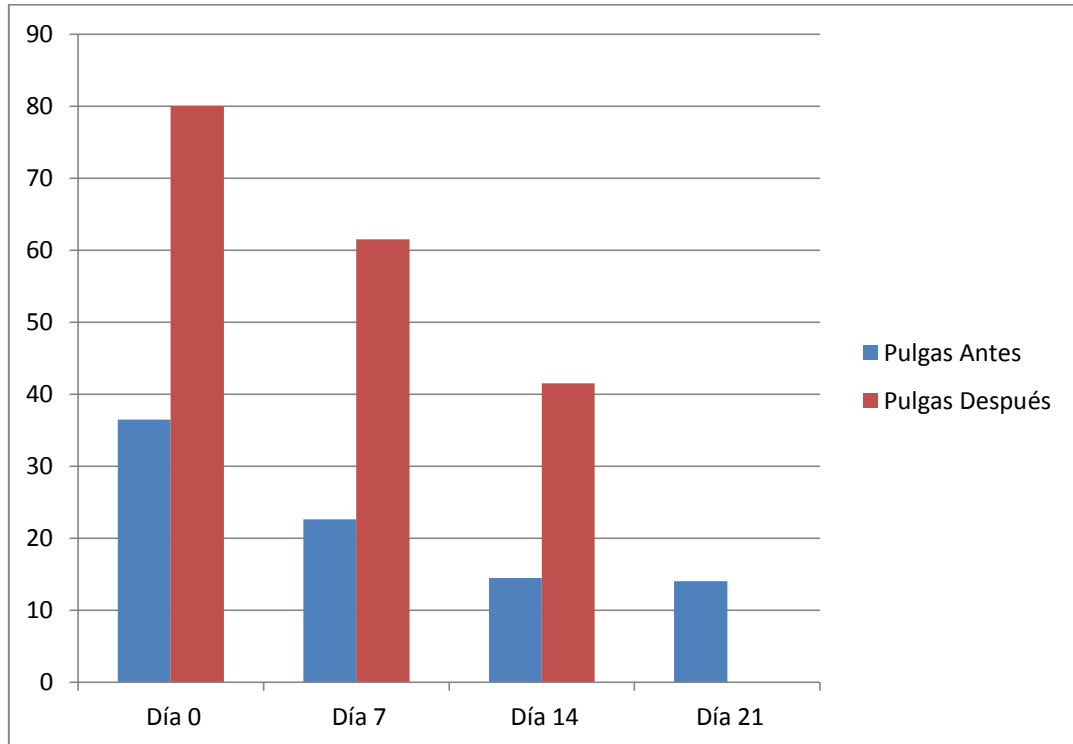
ANEXO 28. Conteo de pugas después del tratamiento



TRATAMIENTO DE BARBASCO AL 10%

# de PERRO	NÚMERO DE PULGAS OBTENIDAS EN LA PRUEBA DE CAJÓN						
	DÍA						
	0 Antes	0 Después	7 Antes	7 Después	14 Antes	14 Después	21
1	30	50	20	50	15	30	20
2	40	90	30	60	15	35	15
3	30	100	6	30	5	20	40
4	60	110	20	50	10	25	10
5	30	60	50	150	30	120	15
6	15	40	15	25	10	10	0
7	80	150	20	80	20	80	20
8	20	90	35	70	15	25	15
9	10	80	10	50	5	20	0
10	50	30	20	50	20	50	5
MEDIA	36,5	80	22,6	61,5	14,5	41,5	14

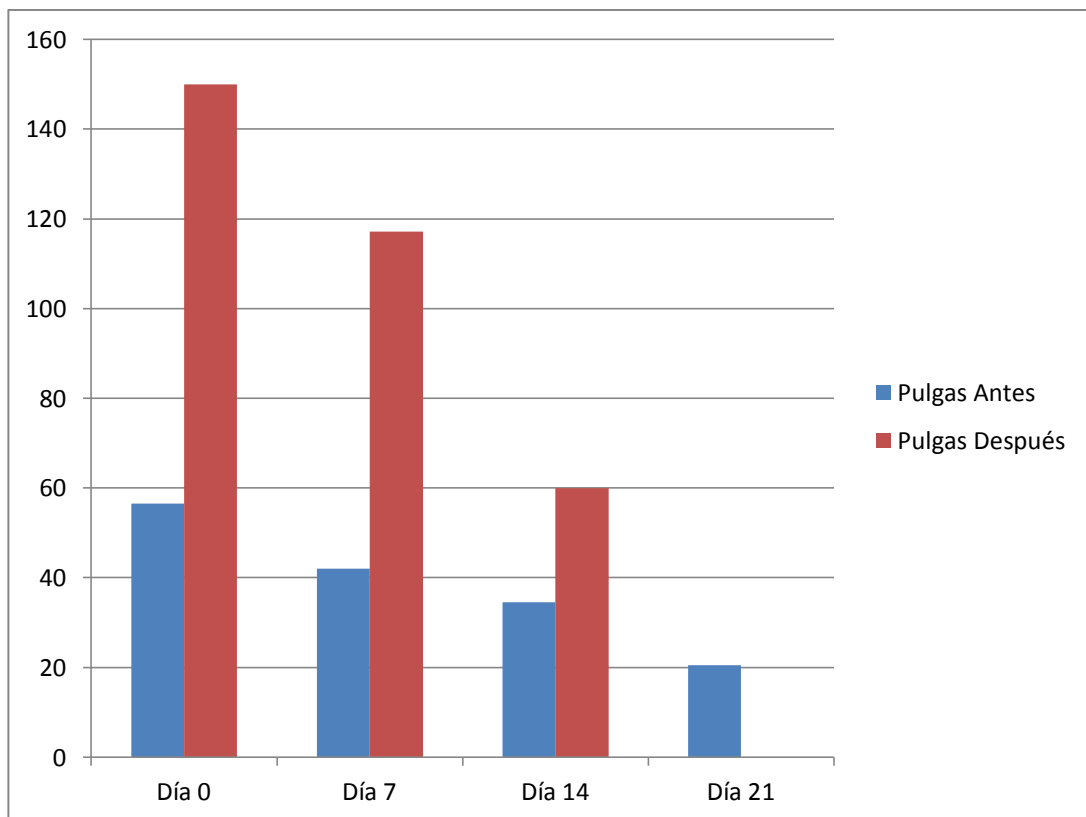
RESULTADO DEL TRATAMIENTO AL 10%



TRATAMIENTO DE BARBASCO AL15%

# de PERRO	NÚMERO DE PULGAS OBTENIDAS EN LA PRUEBA DE CAJÓN						
	DÍA						
	0 Antes	0 Después	7 Antes	7 Después	14 Antes	14 Después	21
11	40	70	50	60	55	20	15
12	90	140	30	100	40	80	35
13	60	150	40	120	35	70	25
14	20	40	10	30	10	25	5
15	90	220	70	160	40	90	30
16	40	80	60	105	30	80	20
17	100	250	50	175	50	25	10
18	15	30	10	25	10	10	0
19	50	300	60	220	40	110	40
20	60	220	40	180	35	90	25
MEDIA	56,5	150	42	117,5	34,5	60	20,5

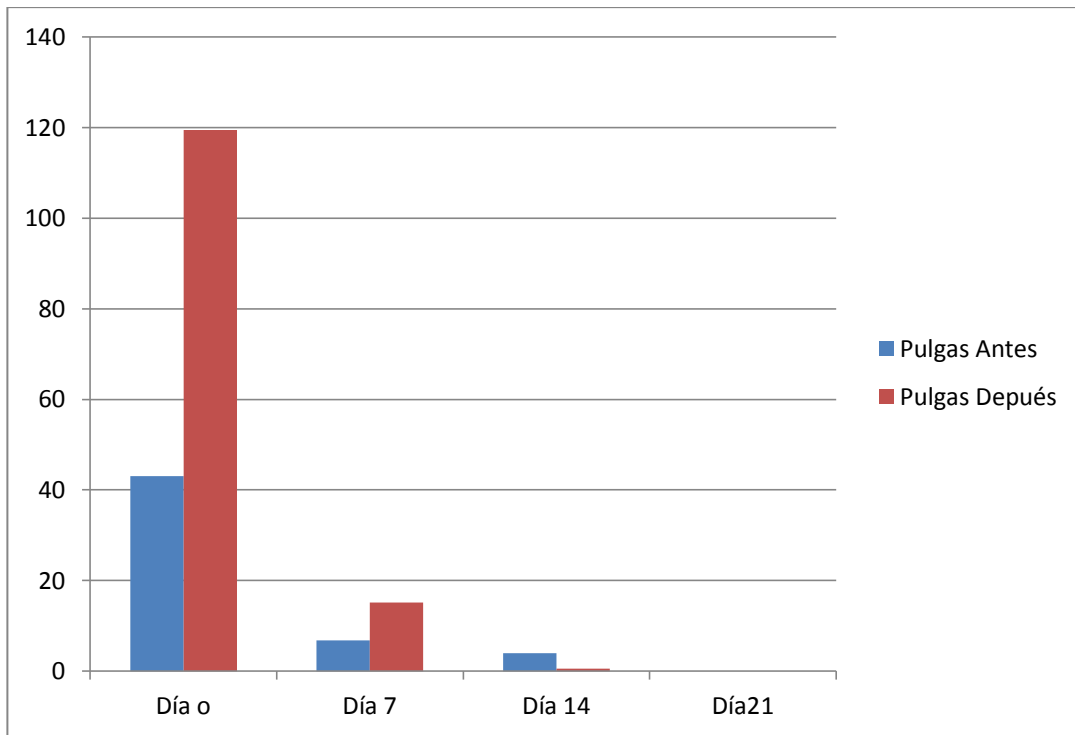
RESULTADO DEL TRATAMIENTO AL 15%



TRATAMIENTO DE BARBASCO AL 20%

# de PERRO	NÚMERO DE PULGAS OBTENIDAS EN LA PRUEBA DE CAJÓN						
	DÍA						
	0 Antes	0 Después	7 Antes	7 Después	14 Antes	14 Después	21
21	40	80	3	60	8	0	0
22	15	150	10	100	10	0	0
23	40	80	5	120	10	0	0
24	60	180	10	30	0	0	0
25	10	115	2	160	0	0	0
26	5	20	4	105	0	0	0
27	100	130	6	175	2	6	6
28	70	160	20	25	10	0	0
29	40	160	3	220	0	0	0
30	50	120	5	180	0	0	0
MEDIA	43	119,5	6,8	15,1	4	0,6	0

RESULTADO DEL TRATAMIENTO AL 20%



TRAMIENTO TESTIGO(PROPOXUR 1%)

# de PERRO	NÚMERO DE PULGAS OBTENIDAS EN LA PRUEBA DE CAJÓN						
	DÍA						
	0 Antes	0 Después	7 Antes	7 Después	14 Antes	14 Después	21
31	30	10	40	15	35	5	10
32	100	60	120	30	110	40	50
33	130	50	90	30	80	60	15
34	15	20	5	10	15	5	0
35	170	70	140	55	110	30	40
36	150	80	80	20	70	10	30
37	25	10	30	20	10	5	0
38	120	40	90	25	70	30	45
39	80	25	60	25	30	35	25
40	10	10	25	10	10	15	5
MEDIA	83	37,5	68	24	54	23,5	22

RESULTADO DEL TRATAMIENTO TESTIGO (PROPOXUR 1%)

