

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



---

---

**“EFECTO DE LA IVERMECTINA Y DEL BARBASCO**  
**(*Lonchocarpus nicou*) EN EL TRATAMIENTO DE**  
**PULICOSIS INDUCIDA EN RATONES DE**  
**LABORATORIO”**

---

---

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

**TESISTA:**

**Bach. GREISY MIRELLA RENGIFO PAREDES**

**HUÁNUCO - PERÚ**

**2017**

## **DEDICATORIA**

A ***Dios***, por haberme dado la vida y permitirme culminar este trabajo de tesis.

## **AGRADECIMIENTO**

- En primer lugar a Dios por darme vida y salud y permitirme terminar esta tesis.
- A los profesores de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por los conocimientos que me impartieron durante mi formación profesional.
- Gracias, a todos los que de una manera u otra han participado y colaborado conmigo en la realización de esta tesis.

# EFFECTO DE LA IVERMECTINA Y DEL BARBASCO (*Lonchocarpus nicou*) EN EL TRATAMIENTO DE PULICOSIS INDUCIDA EN RATONES DE LABORATORIO

Greisy Mirella, RENGIFO PAREDES

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Evaluar el efecto de la ivermectina y del barbasco (*Lonchocarpus nicou*) el tratamiento de pulicosis inducida en ratones de laboratorio.

**MÉTODOS:** Se llevó a cabo un estudio experimental, comparativo y longitudinal. La población de estudio estuvo compuesta por un total de 20 ratones de laboratorio de la cepa BALB/c (*Mus musculus*). La investigación se realizó en el laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, durante el periodo enero a abril del 2016. Se utilizaron guías de observación con el fin de recolectar datos. Para el análisis inferencial de los resultados se utilizó desviación estándar y la Prueba T Student.

**RESULTADOS:** En el trabajo de investigación se encontró dos síntomas de la pulicosis que son: Enrojecimiento de la piel y prurito. EL tiempo promedio de curación de la pulicosis de los ratones de laboratorio usando barbasco (*Lonchocarpus nicou*) fue de 11,1 días; resulta significativa estadísticamente con  $P \leq 0,022$ .

**CONCLUSIONES:** utilizando el barbasco (*Lonchocarpus nicou*) la pulicosis se cura más rápido y por lo tanto es diferente y mejor que la ivermectina. Dentro de los síntomas de la pulicosis en los ratones de laboratorio tratados con barbasco (*Lonchocarpus nicou*) como: Enrojecimiento de la piel ( $P \leq 0,025$ ) y prurito ( $P \leq 0,011$ ) resultaron significativas estadísticamente.

**Palabras clave:** Ratones de laboratorio, pulicosis, barbasco, ivermectina.

**EFFECT OF IVERMECTIN and THE BARBASCO (*Lonchocarpus nicou*)  
IN THE TREATMENT OF PULICOSIS INDUCED IN MICE OF  
LABORATORY**

**Greisy Mirella, RENGIFO PAREDES**

**ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** To evaluate the effect of ivermectin and the barbasco (*Lonchocarpus nicou*) treatment of pulicosis induced in laboratory mice.

**METHODS:** A comparative and longitudinal experimental study was conducted. The study population was composed of a total of 20 laboratory of the strain BALB/c mice (*Mus musculus*). The research was conducted in the laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine and animal husbandry of the Universidad National Hermilio Valdizán of Huánuco, during the period January to April 2016. Observation guides were used to collect data. Standard deviation and the Student T test was used to the inferential analysis of the results.

**RESULTS:** In the research found two symptoms of the pulicosis which are: redness of the skin and itching. THE average time of the laboratory mice pulicosis cure using barbasco (*Lonchocarpus nicou*) was 11.1 days; it is statistically significant with  $P \leq 0.022$ .

**CONCLUSIONS:** Using the barbasco (*Lonchocarpus nicou*) the pulicosis heals faster and therefore is different and better than ivermectin. Symptoms of the pulicosis in laboratory mice treated with barbasco (*Lonchocarpus nicou*) as: reddening of the skin ( $P \leq 0.025$ ) and pruritus ( $P \leq 0.011$ ) were statistically significant.

**Key words:** *Mice of laboratory, pulicosis, barbasco, ivermectin.*

# ÍNDICE

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT .....	v

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	8
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	9
1.2.1 Problema General .....	9
1.2.2 Problemas Específicos .....	10
1.3 OBJETIVOS .....	10
1.3.1 Objetivo General:.....	10
1.3.2 Objetivos Específicos: .....	10
1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA .....	10

## **II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

2.1 ANTECEDENTES .....	12
2.2 BASES TEÓRICAS .....	14
2.2.1 Pulicosis. ....	14
2.2.2 Ivermectina.....	15
2.2.3 Barbasco (Rotenona). ....	15

## **III. HIPÓTESIS Y VARIABLES**

3.1 HIPÓTESIS .....	17
3.1.1 Hipótesis General .....	17
3.1.2 Hipótesis Específicas .....	17
3.2 SISTEMA DE VARIABLES.....	18
3.2.1 Variables.....	18

IV. MATERIALES Y MÉTODOS	
4.1 LUGAR DE INVESTIGACIÓN .....	19
4.2 NIVEL DE INVESTIGACION .....	19
4.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	20
4.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	20
4.5 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	21
4.5.1 Características de la Población .....	21
4.5.2 Muestra .....	22
4.6 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	22
4.7 FUENTES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. ....	23
4.8 INTERPRETACION DE LOS DATOS. ....	23
<b>V. RESULTADOS</b>	
5.1 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS.....	25
5.2 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS INFERENCIAL DE LOS RESULTADOS .....	35
VI. DISCUSIÓN.....	41
VII. CONCLUSIONES.....	43
VIII. RECOMENDACIONES .....	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
ANEXOS .....	47

# I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El ratón de laboratorio es una especie ampliamente utilizada como organismo modelo en diversos campos de la Biología. En muchos sentidos esta especie está considerada como un modelo animal prácticamente perfecto debido no sólo a su corto intervalo generacional, fácil mantenimiento y alto potencial biótico, sino también a otras características que, sumadas, lo hace una opción casi única para la genética experimental.<sup>1</sup>

Los ratones de laboratorio pueden ser infestados por parásitos externos como: Piojos (Phthiraptera), ácaros (Acariformes), y **pulgas** (Siphonaptera).<sup>2</sup>

Las pulgas son ectoparásitos que se alimentan obligatoriamente de sangre. Pertenecen a la clase Insecta, y Orden Siphonaptera. Este orden es relativamente pequeño con aproximadamente 2500 especies descritas, y casi todas presentan morfología similar.<sup>3</sup>

Los tratamientos repetidos con ivermectina pueden controlar las infestaciones parasitarias. Como ahora se comprenden mejor los mecanismos del tratamiento de los ectoparásitos, los fundamentos científicos en los que basa

las decisiones terapéuticas son cada vez más sólidos. También se están identificando nuevas modalidades terapéuticas, como lo que proponemos el uso del barbasco en el control de ectoparásitos en ratones de laboratorio.<sup>4</sup>

Estudios científicos muestran a las plantas con propiedades biocidas entre las que se encuentra *Lonchocarpus nicou* o barbasco cuyo principio activo es la rotenona. Estas plantas constituyen fábricas naturales de plaguicidas botánicos con diversas propiedades biológicas. Asimismo, se considera que el Barbasco (*Lonchocarpus nicou*) brinda beneficios en el ámbito medicinal es tal la importancia que tiene esta especie que incluso sus extractos de hojas y corteza, cuya composición fitoquímica ha sido evaluada frente a ciertos parásitos, han permitido obtener antiparasitarios.<sup>5</sup>

Teniendo en cuenta los argumentos expuestos y dada la importancia de la pulicosis, se ha planteado el presente trabajo de investigación cuyo objetivo fue Evaluar el efecto de la ivermectina y el barbasco (*Lonchocarpus nicou*) en el tratamiento de la pulicosis inducida en ratones de laboratorio.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Problema General**

¿Cuáles son los efectos de la ivermectina y el barbasco (*Lonchocarpus nicou*) en el tratamiento de la pulicosis en ratones de laboratorio?

## 1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cuál es el efecto de la ivermectina en la desaparición de los signos y síntomas de la pulicosis en ratones de laboratorio?
- ¿Cuál es el efecto del barbasco (*Lonchocarpus nicou*) en la desaparición de los signos y síntomas de la pulicosis en ratones de laboratorio?

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo General:

- Evaluar el efecto de la ivermectina y el barbasco (*Lonchocarpus nicou*) en el tratamiento de la pulicosis en ratones de laboratorio

### 1.3.2 Objetivos Específicos:

- Determinar el efecto de la ivermectina en la desaparición de los signos y síntomas de la pulicosis en ratones de laboratorio
- Determinar el efecto del barbasco (*Lonchocarpus nicou*) en la desaparición de los signos y síntomas de la pulicosis en ratones de laboratorio

## 1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El estudio se justifica por las siguientes razones:

Las infestaciones por ectoparásitos en los roedores de laboratorio constituyen

un problema difícil de resolver ya que algunos antiparasitarios de uso comercial eliminan el parásito adulto, pero no ejerce ningún efecto sobre los huevos, lo que le permite al parásito, reestablecer la infestación y permanecer en los roedores por largos periodos de tiempo.

Asimismo, se considera que el Barbasco (*Lonchocarpus nicou*) brinda beneficios en el ámbito medicinal es tal la importancia que tiene esta especie que incluso sus extractos de hojas y corteza, cuya composición fitoquímica ha sido evaluada frente a ciertos parásitos, han permitido obtener antiparasitarios, evaluándose su acción en animales por lo pronto.

Asimismo, dicha investigación es importante ya que nuestra región y los departamentos que pertenecen a la selva poseen una abundancia de esta planta a ello se suma su fácil y económica extracción.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 ANTECEDENTES

En nuestro país existen pocas publicaciones relacionados al estudio, sin embargo consideramos algunos estudios, como:

**Mariños C, Nongrados D.** <sup>(6)</sup>, Realizaron 7 bioensayos de laboratorio para evaluar la capacidad biocida de *Lonchocarpus utilis* (Smith,1930) «barbasco» sobre 7000 larvas de tercer y cuarto estadio de *Anopheles benarrochi* (Gabaldón, 1941), vector primario de malaria, en Yurimaguas y Loreto. La actividad biocida fue determinada con diferentes calidades de agua. Se procesaron las raíces frescas de *L. utilis* siguiendo el procedimiento utilizado por Vílchez (1993), obteniéndose como producto final un polvo fino que contiene como principio activo la rotenona. La actividad biocida, se midió con 5 dosis de polvo de la raíz diluida en agua destilada: 6,25; 3,1; 2,1; 1,0 y 0,15 g/L. Se utilizó 1 ml del homogenizado como inóculo por dosis. Para determinar la eficacia y susceptibilidad se realizaron lecturas cada hora hasta las 24 horas después del tratamiento. A las 12 horas postratamiento, las dosis de 6,25 y 3,1 g/L, mostraron 98 y 89 % de mortalidad larvaria cuando se utilizó agua destilada y 86 % y 82 % cuando se utilizó agua de criadero. A las 24 horas la mortalidad alcanzó el 99 y 94 % usando agua destilada y con agua de criadero

fue 93 y 90 %. A las 6 horas de exposición con agua destilada, la dosis letal media (DL50) fue de 0,63 g/L y la dosis letal noventa (DL90) fue de 12,44 g/L; mientras a las 12 horas la DL50 fue de 0,48 g/L y la DL90 7,23 g/L. Utilizando agua de criadero a las 6 horas la DL50 fue de 1,36 g/L y la DL90 fue de 27,58 g/L; mientras que a las 12 horas la DL50 fue de 0,83 g/L y la DL90 fue de 9,83 g/L del extracto crudo de *L utilis*. Los resultados permitieron comprobar la efectividad del polvo de raíz de *Lonchocarpus utilis* sobre larvas de *A. benarrochi* como potencial biocida y que su acción está influenciada por la calidad del agua y la dosis de aplicación.

**Gómez G, Walter E.** <sup>7</sup> en su trabajo titulado “Costo efectividad comparada de barbasco (*Lonchocarpus utilis*) y control químico convencional, en el control vectorial integrado del aedes agypti en el Alto Huallaga –2007” encontraron los siguientes resultados: Existe diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre el índice aéxico antes y después de la aplicación del barbasco, por tanto el barbasco es efectivo para el control vectorial del *Aedes aegypti*. No existe diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ) entre el índice aéxico después de la aplicación del barbasco, comparado con el índice aéxico después de la aplicación de deltametrina, ambos productos tienen similar efectividad para el control vectorial del *Aedes aegypti*. La proporción observada de Barbasco 4% y Deltametrina 1%, la mayor ventaja de la Deltametrina entendida como mayor efectividad para el control vectorial del *Aedes aegypti*, no es estadísticamente significativa. Conclusiones: La deltametrina tiene mayor efectividad que el barbasco *lochocarpus utilis* en el control vectorial del *aedes agypti*, esta diferencia no es estadísticamente

significativa, por lo tanto se concluye que ambos productos son efectivos para el control vectorial del *aedes aegypti*, agregando que el uso del polvo de raíz de *barbasco* en el control de *aedes aegypti*, podría constituirse en una alternativa de uso en regiones pobres similares al estudio.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

**2.2.1 Pulicosis.** Las pulgas son uno de los parásitos más conocidos. Son insectos pequeños, pertenecientes a la familia de las siphonapteras (dentro de la cual hay una gran variedad de especies); sin alas, muy ágiles, de color generalmente oscuro, que se alimentan de la sangre del huésped. La pulga se fija a la piel del animal y circula libremente entre las fibras capilares. El método de transmisión es por contacto directo e indirecto. Las pulgas pueden detectar un huésped a gran distancia y saltan a él, ya sea desde una superficie inerte o desde otro huésped. Las picaduras de pulga, por lo general, conforman zonas inflamadas y ligeramente elevadas que producen picor y que tienen un solo punto de picadura en el centro. En la mayor parte de los casos las pulgas son sólo una molestia para los animales infectados, pero algunos de ellos sufren una reacción alérgica a la saliva de la pulga. Y, en algunos casos, también transmiten enfermedades. Se pueden detectar a simple vista y para su tratamiento hay una infinidad de productos en el mercado, desde sprays, pipetas, shampoos.<sup>8</sup>

### 2.2.2 Ivermectina

Es una mezcla 80:20 de avermectina B1a y B1b, que son lactonas macrocíclicas producidas por la actinobacteria *Streptomyces avermitilis*.

Es usada como antiparasitario, únicamente por orden médica y bajo control médico profesional. Como fármaco antifilárico ha sido ampliamente empleada en medicina veterinaria, también se usa como una opción por vía oral para el tratamiento de parasitosis<sup>9</sup>.

### 2.2.3 Barbasco (Rotenona).

La rotenona es un producto antiparasitario natural extraído de las raíces de varias plantas: *Derris* spp. y, en Sudamérica, sobre todo *Lonchocarpus* spp. A las plantas de esta última se las conoce también como timbó, tubé y barbasco.

Posee un efecto insecticida contra varios insectos y ácaros que ya se conocía en el siglo XVII. Su uso en la ganadería y las mascotas es muy escaso. En algunos países se comercializa contra ácaros y piojos en ovinos y aves, sólo o en mezclas. También se emplea en la agricultura. Su mecanismo de acción consiste en bloquear la producción de ATP en la cadena respiratoria intracelular de las mitocondrias. Este mecanismo no es específico de los insectos sino común a todos los seres vivos. El LD50 agudo oral en ratas oscila entre 132 y 1500 mg/kg,

según el vehículo utilizado, es decir, se trata de una sustancia que a pesar de ser natural es moderadamente tóxica para los mamíferos, comparable p.ej. a los organofosforados. Al aire libre se descompone rápidamente y por ello no resulta tan problemática para el medio ambiente como la mayoría de los insecticidas sintéticos. Pero es especialmente tóxica contra los peces. Es más, en algunos lugares se usa en cursos de agua para eliminar el exceso de peces extraños y repoblarlos después con especies autóctonas. Este efecto sobre los peces lo aprovechan también algunos pueblos indígenas de América Latina y Asia para la pesca: machacan hojas de las plantas que lo contienen, echan el extracto al río y esto atonta a los peces que se pueden recoger fácilmente. Hasta ahora no hay reportes de resistencia de parásitos del ganado a la rotenona.<sup>10</sup>

### III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 3.1 HIPÓTESIS

##### 3.1.1 Hipótesis General

**Ho:** Los efectos de la ivermectina y el barbasco no reducen el tiempo de tratamiento de la pulicosis en los ratones de laboratorio.

**Ha:** Los efectos de la ivermectina y el barbasco reducen el tiempo de tratamiento de la pulicosis en los ratones de laboratorio.

##### 3.1.2 Hipótesis Específicas

- **Ho<sub>1</sub>:** El efecto de la ivermectina no disminuye el tiempo de tratamiento de la pulicosis en los ratones de laboratorio.
- **Ha<sub>1</sub>:** El efecto de la ivermectina disminuye el tiempo de tratamiento de la pulicosis en los ratones de laboratorio.
- **Ho<sub>2</sub>:** El efecto del barbasco no reduce el tiempo de tratamiento de la pulicosis en los ratones de laboratorio.
- **Ha<sub>2</sub>:** El efecto del barbasco reduce el tiempo de tratamiento de la pulicosis en los ratones de laboratorio.

## **3.2 SISTEMA DE VARIABLES**

### **3.2.1 Variables**

#### **Variable Dependiente**

- Tiempo de tratamiento de la pulicosis.

#### **Variable Independiente**

- Aplicación de ivermectina y del barbasco.

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1 LUGAR DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó en el bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNHEVAL ubicado en Cayhuayna alta distrito de Pillco Marca-Huánuco.

<b>REGIÓN</b>	:	Huánuco
<b>PROVINCIA</b>	:	Huánuco
<b>DISTRITO</b>	:	Pillco Marca
<b>ALTITUD</b>	:	1930 msnm
<b>LATITUD</b>	:	09°56'67" latitud sur
<b>TEMPERATURA</b>	:	21°C
<b>CLIMA</b>	:	Húmedo

### 4.2 NIVEL DE INVESTIGACION

El presente trabajo de investigación será de nivel **aplicado**.

### 4.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación fue un estudio **experimental**, porque se manipuló la variable independiente cuando se usó como tratamiento la ivermectina y el barbasco (*Lonchocarpus nicou*) en la eliminación de la pulicosis inducida en ratones de laboratorio.

Fue un estudio **comparativo**, porque se trabajó con grupos, experimental y control. El estudio fue **prospectivo**, porque se captó la información después de la planeación.

### 4.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño y esquema de investigación fue como se muestra a continuación:

GRUPO	TRATAMIENTO	DESPUES
<b>G<sub>1</sub></b>	<b>X<sub>1</sub></b>	<b>O<sub>1</sub></b>
<b>G<sub>2</sub></b>	<b>X<sub>2</sub></b>	<b>O<sub>2</sub></b>

**Dónde:**

**G<sub>1</sub>:** Grupo experimental

**G<sub>2</sub>:** Grupo control

**X<sub>1</sub>:** Tratamiento topical con barbasco al 10%.en las lesiones.

**X<sub>2</sub>:** Tratamiento con aplicación de ivermectina 200 ug mg/Kg.p.v  
SC.

**O<sub>1</sub> y O<sub>2</sub>:** Observación después del tratamiento.

## 4.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población muestral de estudio estuvo compuesta por un total de 20 ratones de laboratorio de la cepa BALB/c (*Mus musculus*).

### 4.5.1 Características de la Población

#### a. Criterios de inclusión y exclusión

**Criterios de inclusión:** Se incluyeron en el estudio:

- Ratones experimentales de laboratorio.
- Ratones de ambos sexos.
- Ratones de edad adulta.

**Criterios de exclusión:** Se excluyeron del estudio:

- Ratones que presentaban problemas de salud.
- Ratones domésticos

#### b. Delimitación geográfico-temporal y temática.

La investigación se realizó en el bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, durante el periodo de enero a abril del 2016.

#### 4.5.2 Muestra

El tamaño de la muestra del estudio estuvo representado por el total de la población muestral de 20 ratones de laboratorio seleccionados por conveniencia.

Sin embargo, los ratones fueron asignados aleatoriamente a los dos grupos de investigación, como se indica a continuación:

Grupos de Estudio	Número de animales
Tratamiento con barbasco ( <i>Lonchocarpus nicou</i> )	10 animales entre machos y hembras
Tratamiento con ivermectina	10 animales entre machos y hembras

#### 4.6 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica que se utilizó fue:

- ✓ Observación

El instrumento utilizado fue:

- ✓ **Guía de observación;** con el fin de recolectar datos relacionados a las características generales y el seguimiento de proceso de tratamiento de la pulicosis (Anexo 01).

#### 4.7 FUENTES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Los procedimientos en el desarrollo del trabajo de investigación fueron:

Una vez que se determinó nuestras unidades de estudio y repartidos en sus respectivos grupos se procedió a infestar a los ratones con *pulgas*, posteriormente fueron tratados con ivermectina 200 ug mg/Kg.p.v SC. y tópicamente con hisopados de barbasco extraído en el laboratorio respectivamente.

- **Infestación de los ratones de laboratorio.** La pulicosis es altamente contagiosa ya que las pulgas tienen gran movilidad, se contagia a través del contacto directo con el animal infectado o mediante el contacto con su lugar de residencia (cama, mantas, etc.) para ello se encontraron un perro pulgoso se le colocó una cama de viruta por 15 días y luego esta cama se las colocó a los ratones por 15 días.
- **Diagnóstico de ectoparásitos** La apariencia física del ratón fue uno de los parámetros que ayudó al diagnóstico de la pulicosis, ya que ellos presentaban las pulgas, prurito, piel enrojecida e irritabilidad.

#### 4.8 INTERPRETACION DE LOS DATOS.

##### a. Análisis descriptivo:

En el análisis descriptivo de cada una de las variables se tuvo en

cuenta las medidas de tendencia central y de porcentajes para las variables categóricas.

**b. Análisis inferencial:**

En la comprobación de la hipótesis, en primer lugar se realizó un análisis bivariado mediante la Prueba de T de Student. Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 20,0 para Windows.

## V. RESULTADOS

### 5.1 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS

Tabla 01

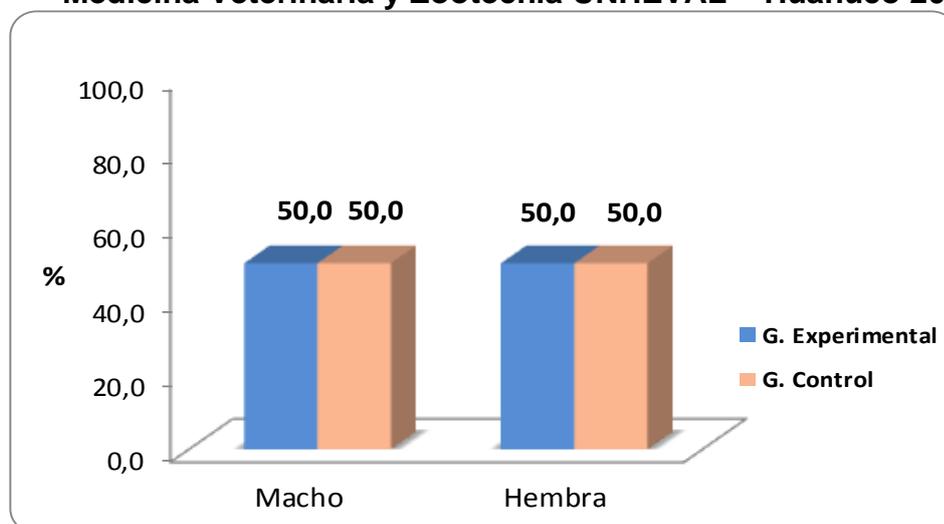
Sexo de los ratones de laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNHEVAL – Huánuco 2016.

Sexo	Grupos de estudio				Total	
	Grupo Experimental		Grupo Control			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Macho	5	50,0	5	50,0	10	50,0
Hembra	5	50,0	5	50,0	10	50,0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

Gráfico 01

Porcentaje de ratones de laboratorio según sexo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNHEVAL – Huánuco 2016



Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

En lo que respecta al análisis descriptivo de los resultados, encontramos las características generales y es como sigue: En cuanto al sexo de los ratones de laboratorio en estudio, observamos que del total de la muestra de 20 ratones fueron distribuidos 10 ratones machos y 10 ratones hembras respectivamente.

Tabla 02

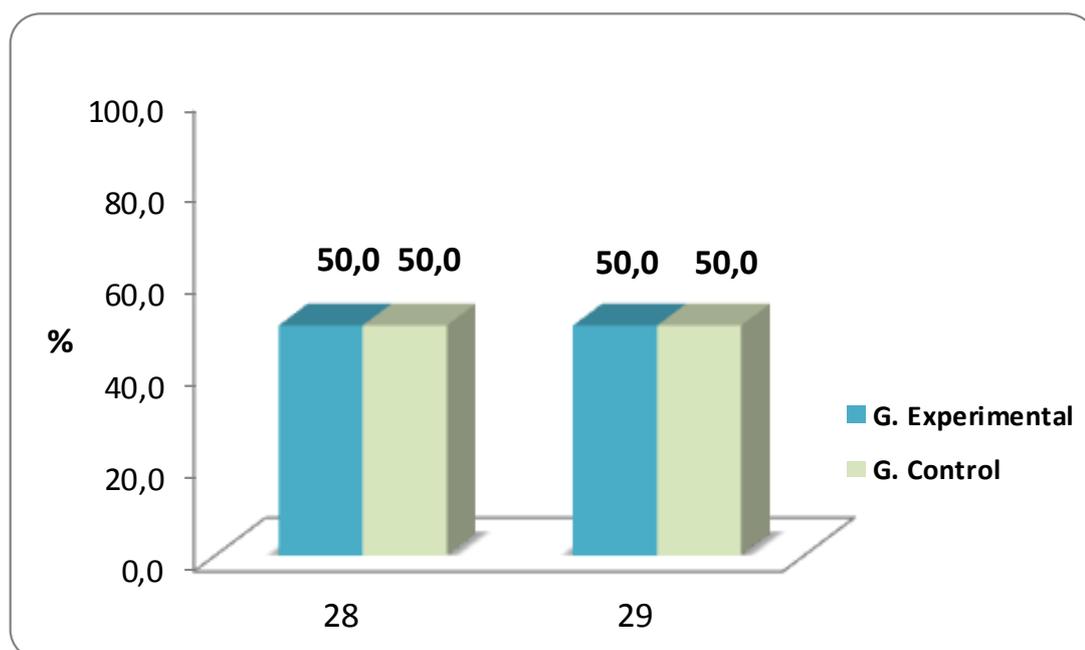
**Peso en gramos de los ratones de laboratorio de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
UNHEVAL – Huánuco 2016.**

Peso en gramos	Grupos de estudio				Total	
	Grupo Experimental		Grupo Control		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
28	5	50,0	5	50,0	10	50,0
29	5	50,0	5	50,0	10	50,0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

Gráfico 02

**Porcentaje de ratones de laboratorio según peso en gramos  
de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
UNHEVAL – Huánuco 2016**



Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

En cuanto al peso de los ratones de laboratorio en estudio, observamos que del total de la muestra de 20 ratones fueron: 10 ratones de 28 gramos y 10 ratones de 29 gramos respectivamente.

Tabla 03

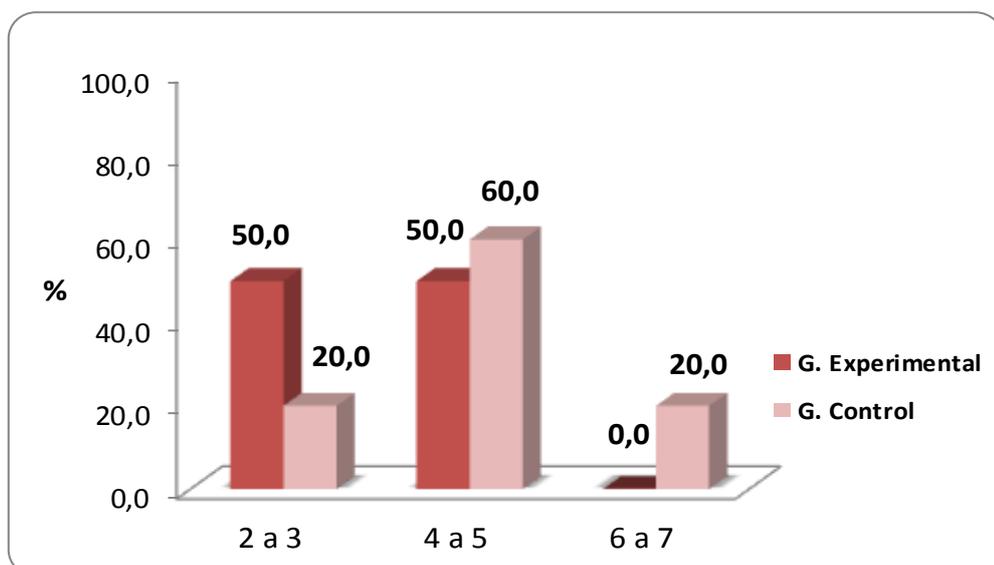
**Días de desaparición de enrojecimiento de la piel de los ratones de laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNHEVAL – Huánuco 2016.**

Días de desaparición de eritema	Grupos de estudio				Total	
	Grupo Experimental		Grupo Control			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
2 a 3	5	50,0	2	20,0	7	35,0
4 a 5	5	50,0	6	60,0	11	55,0
6 a 7	0	0,0	2	20,0	2	10,0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

Gráfico 03

**Porcentaje de ratones de laboratorio según días de desaparición de enrojecimiento de la piel de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNHEVAL – Huánuco 2016**



Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

En lo que respecta a los días de desaparición de enrojecimiento de la piel de los ratones de laboratorio se puede apreciar que en el grupo experimental que el 50% empieza a desaparecer a partir del día 2 a 3 y el 50% de 4 a 5 días respectivamente, mientras que el grupo control el 20% empieza a desaparecer los días 2 a 3 el enrojecimiento de la piel el 60% los días 4 a 5 y el 20% desaparece completamente los días 6 a 7.

Tabla 04

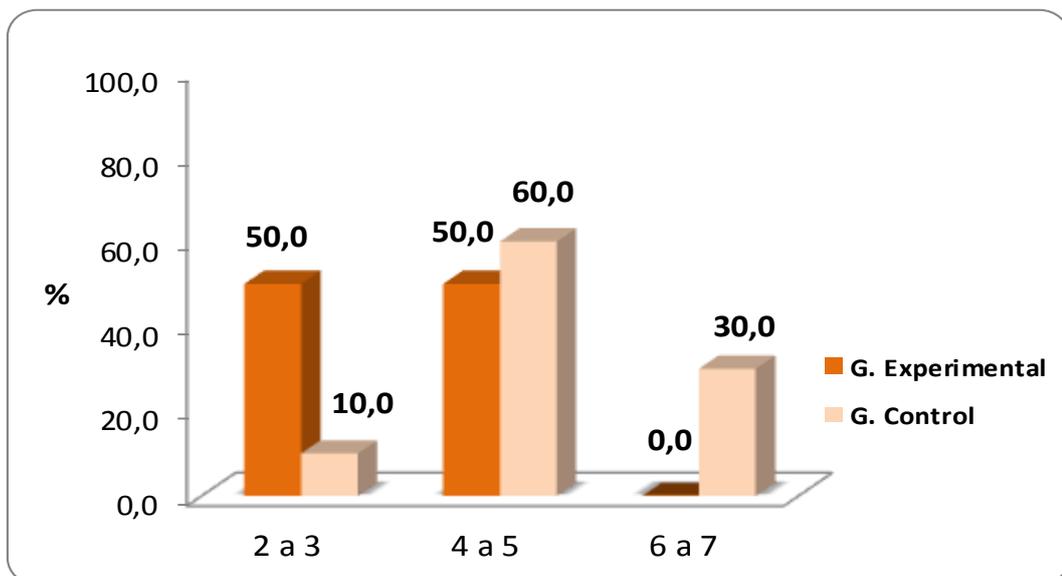
**Días de desaparición de prurito de los ratones de Laboratorio de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
UNHEVAL – Huánuco 2016.**

Días de desaparición de prurito	Grupos de estudio				Total	
	Grupo Experimental		Grupo Control			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
2 a 3	5	50,0	1	10,0	6	30,0
4 a 5	5	50,0	6	60,0	11	55,0
6 a 7	0	0,0	3	30,0	3	15,0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

Gráfico 04

**Porcentaje de ratones según días de desaparición de prurito  
Laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
UNHEVAL – Huánuco 2016**



Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

En lo que respecta a los días de desaparición del prurito de los ratones de laboratorio se puede apreciar que en el grupo experimental que el 50% empieza a desaparecer a partir de los días 2 a 3 y el 50% de 4 a 5 días respectivamente, mientras que el grupo control el 10% empieza a desaparecer los días 2 a 3; 60% los días 4 a 5 y 30% desaparece completamente los días 6 a 7.

Tabla 05

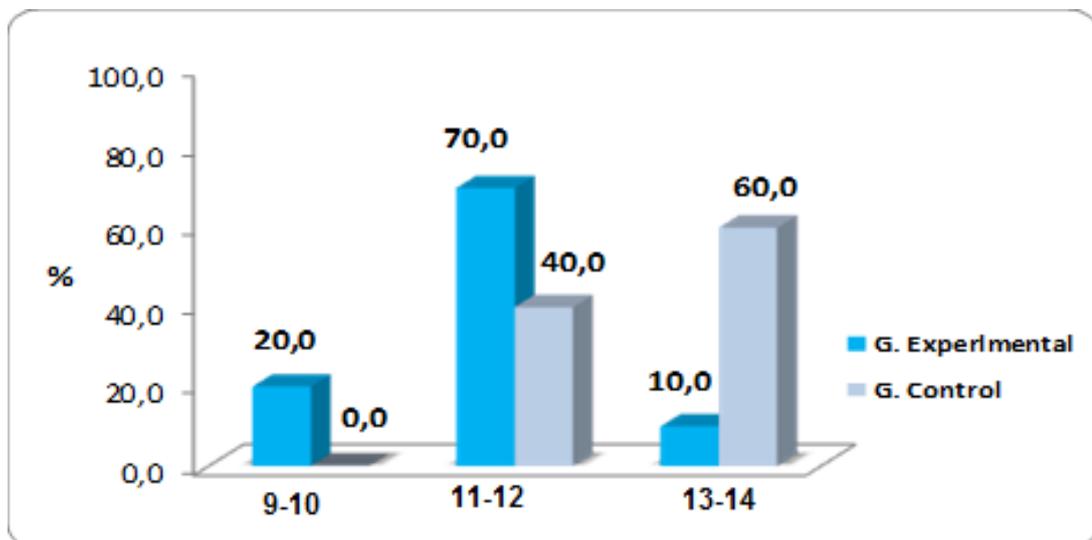
**Días de curación de la pulicosis de los ratones de laboratorio de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
UNHEVAL – Huánuco 2016.**

Días de curación de la pulicosis	Grupos de estudio				Total	
	Grupo Experimental		Grupo Control			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
09 a 10	2	20,0	0	0,0	2	10,0
11 a 12	7	70,0	4	40,0	11	55,0
13 a 14	1	10,0	6	60,0	7	35,0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

Gráfico 05

**Porcentaje de ratones de laboratorio según días de curación de la pulicosis de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
UNHEVAL – Huánuco 2016**



Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

En lo que respecta a los días de curación de la pulicosis de los ratones de laboratorio se puede apreciar que en el grupo experimental el 20% empezó a curarse a partir de los días 09 a 10; el 70% los días 11 a 12 y el 10% de 13 a 14 días respectivamente, mientras que el grupo control el 40% empieza a curarse a los días 11 a 12 y 60% se cura completamente los días 13 a 14.

## 5.2 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS INFERENCIAL DE LOS RESULTADOS

Tabla 07

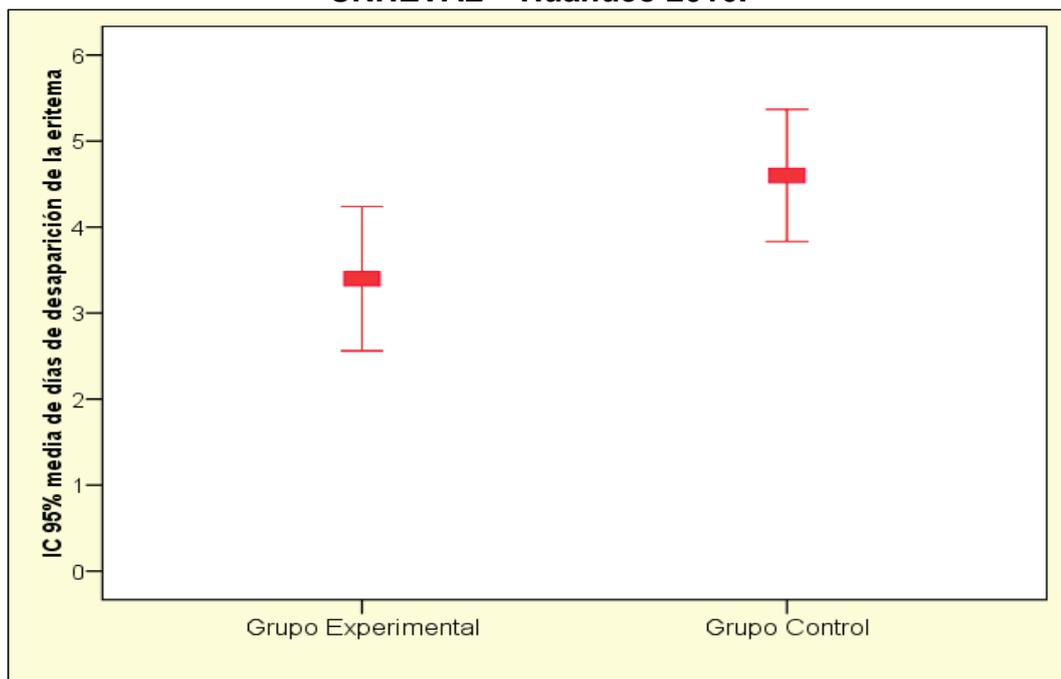
Comparación del tiempo promedio de desaparición de enrojecimiento de la piel de los ratones de laboratorio según grupos mediante la Prueba T Student  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,  
UNHEVAL – Huánuco 2016.

Grupos de estudio	Muestra	Media	Desviación estándar	Prueba T Student	Significancia
Grupo Experimental	10	3,4	1,2	-2,2	0,025
Grupo Control	10	4,6	1,1		

Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

Gráfico 07

Promedio de días de desaparición de eritema de los ratones de Laboratorio según grupos de estudio  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
UNHEVAL – Huánuco 2016.



Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

Dentro de la comparación del tiempo promedio de desaparición de enrojecimiento de la piel de los ratones de laboratorio observamos el grupo experimental la media fue de 3,4 días y el grupo control fue de 4,6 días; resulta diferente significativamente estadísticamente con  $P \leq 0,025$ . En otras palabras, usando Barbasco (*Lonchocarpus nicou*) desaparece más rápido el enrojecimiento de la piel de los ratones de laboratorio y por lo tanto es diferente y mejor que la ivermectina.

Tabla 09

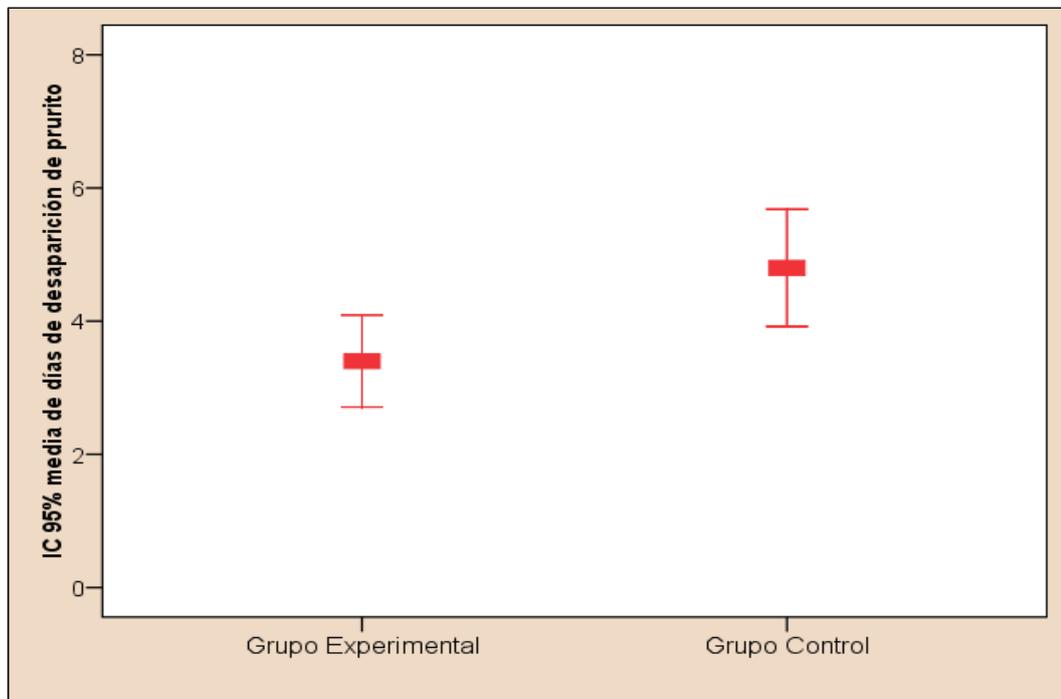
**Comparación del tiempo promedio de desaparición de prurito de los ratones de Laboratorio según grupos mediante la Prueba T Student Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNHEVAL – Huánuco 2016.**

Grupos de estudio	Muestra	Media	Desviación estándar	Prueba T Student	Significancia
Grupo Experimental	10	3,4	1,0	-2,8	0,011
Grupo Control	10	4,8	1,2		

Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

Gráfico 09

**Promedio de días de desaparición de prurito de los ratones de Laboratorio según grupos de estudio Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNHEVAL – Huánuco 2016**



Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

Dentro de la comparación del tiempo promedio de desaparición de prurito de los ratones de laboratorio observamos el grupo experimental la media fue de 3,4 días y el grupo control fue de 4,8 días; resulta diferente significativamente estadísticamente con  $P \leq 0,011$ . En otras palabras, usando Barbasco (*Lonchocarpus nicou*) desaparece más rápido el prurito de los ratones de laboratorio y por lo tanto es diferente y mejor que la ivermectina.

Tabla 10

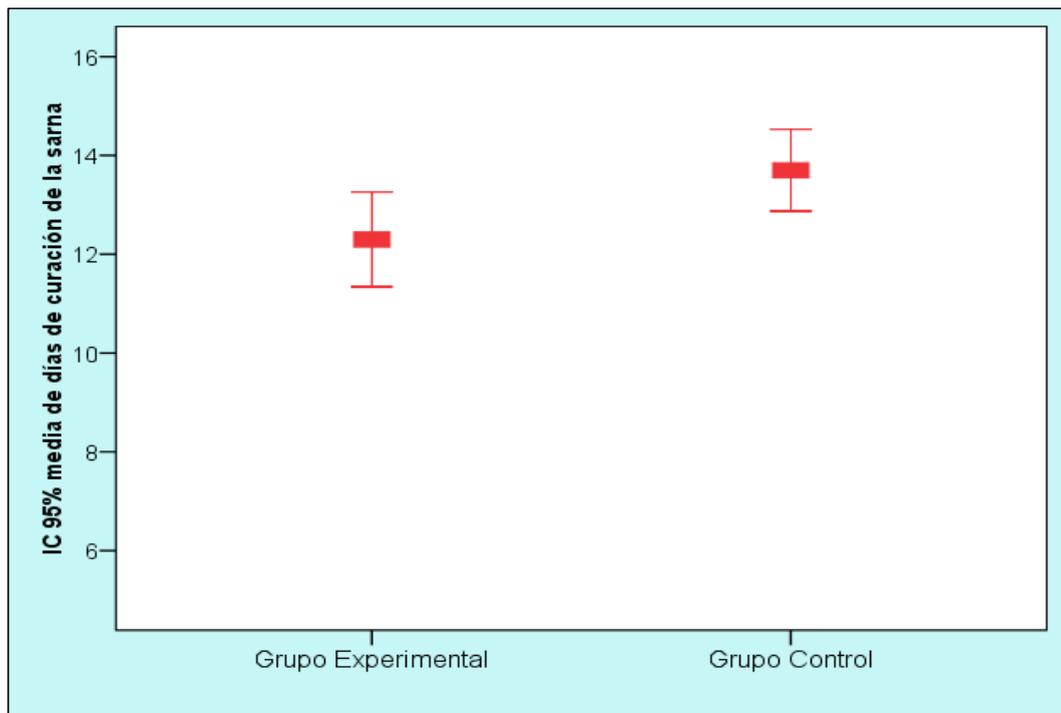
Comparación del tiempo promedio de curación de la pulicosis de los ratones de Laboratorio según grupos mediante la Prueba T Student Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNHEVAL – Huánuco 2016.

Grupos de estudio	Muestra	Media	Desviación estándar	Prueba T Student	Significancia
Grupo Experimental	10	11,1	1,3	-2,5	0,022
Grupo Control	10	12,2	1,2		

Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

Gráfico 10

Promedio de días de curación de la pulicosis de los ratones de Laboratorio según grupos de estudio Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNHEVAL – Huánuco 2016



Fuente: Guía de observación (Anexo 02).

En lo que respecta la comparación del tiempo promedio de curación de la pulicosis de los ratones de laboratorio observamos el grupo experimental la media fue de 11,1 días y en el grupo control fue de 12,2 días; resulta diferente significativamente estadísticamente con  $P \leq 0,022$ . En otras palabras, usando Barbasco (*Lonchocarpus nicou*) la pulicosis se cura más rápido y por lo tanto es diferente y mejor que la Ivermectina.

## VI. DISCUSIÓN

En nuestro país no se han encontrado citas de literatura especializada que registren los efectos del Barbasco (*Lonchocarpus nicou*) en el tratamiento de sarna sarcóptica en ratones de laboratorio. En nuestro estudio se encontraron tres síntomas y signos de la sarna que son: Eritema, prurito y alopecia.

Al respecto Cordero y col (España– 1999): La sarna producida por el género *Sarcoptes* se denomina sarna sarcóptica. Afecta por lo general a animales poco cuidados, mal alimentados y que viven en condiciones de hacinamiento.

Flynn y col (Oxford – 1989): La apariencia física del ratón fue uno de los parámetros que ayudó al diagnóstico de los ectoparásitos, ya que ellos presentaban caída de pelo, prurito, piel enrojecida e irritabilidad.

En nuestro estudio en lo que respecta la comparación del tiempo promedio de curación de la sarna sarcóptica de los ratones de laboratorio observamos el grupo experimental usando Barbasco (*Lonchocarpus nicou*) la media fue de 12,3 días y en el grupo control (ivermectina) fue de 13,7 días; resulta diferente significativamente estadísticamente con  $P \leq 0,000$ . Es decir, usando Barbasco (*Lonchocarpus nicou*) la sarna sarcóptica se cura más rápido y por lo tanto es diferente y mejor que la ivermectina.

Se pudo constatar que tanto la Ivermectina como el Barbasco (*Lonchocarpus nicou*) no produjeron ningún tipo de toxicidad debido a que no se observaron efectos secundarios, lo cual puede deberse a que en el presente trabajo de investigación solo se utilizaron ratones adultos, ya que la toxicidad se observa básicamente en los roedores recién nacidos; tal como lo reportaron Skopets y Wilson, (Washington - 1996), quienes establecieron que solo los roedores recién nacidos son sensibles a la toxicidad por parte de la Ivermectina, debido a la formación incompleta de la barrera hematoencefálica. Al finalizar el tratamiento, se pudo observar que los ratones ya no presentaban prurito y su pelaje estaba regenerado.

## VII. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en las que se realizó esta investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

- EL tiempo promedio de curación de la pulicosis inducida en los ratones de laboratorio usando Barbasco (*Lonchocarpus nicou*) la media fue de 11,1 días y en el grupo control (ivermectina) fue de 12,2 días; resulta significativa estadísticamente con  $P \leq 0,022$ . Es decir, utilizando barbasco (*Lonchocarpus nicou*) la pulicosis se cura más rápido y por lo tanto es diferente y mejor que la ivermectina.
- Comparando el tiempo promedio de desaparición del enrojecimiento de la piel de los ratones de laboratorio observamos el grupo experimental la media fue de 3,4 días y el grupo control fue de 4,6 días; resulta diferente significativamente estadísticamente con  $P \leq 0,025$ .
- Así mismo comparando el tiempo promedio de desaparición de prurito de los ratones de laboratorio observamos el grupo experimental la media fue de 3,4 días y el grupo control fue de 4,8 días; resulta diferente significativamente estadísticamente con  $P \leq 0,011$ .
- Finalmente dentro de los síntomas de la pulicosis en los ratones de laboratorio tratados con Barbasco (*Lonchocarpus nicou*) como: enrojecimiento de la piel ( $P \leq 0,025$ ) y prurito ( $P \leq 0,011$ ) resultaron significativas estadísticamente por lo tanto es mejor utilizar barbasco (*Lonchocarpus nicou*).

## VIII. RECOMENDACIONES

Luego de concluido el estudio nos permitimos recomendar lo siguiente:

- Se debe realizar estudios sobre los principios activos del barbasco, profundizando el estudio fito-químico para aislar y realizar la elucidación de estructuras químicas responsables del efecto antiparasitario.
- Realizar más investigaciones con el barbasco ya que poseen varias propiedades, y existe escasa información sobre dicha planta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Benavídes, F.J., Guenet, J. L. (2003) Manual de genética de roedores de laboratorio. Principios básicos y aplicaciones. Universidad de Alcalá
2. Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW, 2001. Parasitología veterinaria. 2da ed. Zaragoza: Acribia. 355 p.
3. Davis, J.; R. Paylor; M. McDonald; M. Libbey; A. Ligler; K. Bryant; J. Crawley. 1990. Behavioral effects of Ivermectin in mice. Lab. Anim. Sci. 40:288-296.
4. Cisneros F., y Fukuda O. 1965. Efectos de Mezclas de Rotenona y Aceites emulsionables contra la mosca blanca de cítricos *Aleurotrixus floccosus* Rev. Per. Ent. 8(1): 76-80.
5. Nongrados Córdova, Diana Doris. 1999. Evaluación de la actividad larvicida del *Bacillus sphaericus* 2362 sobre larvas de *Anopheles pseudopunctipennis* (Theobald) y *Culex quinquefasciatus* (Say) en bioensayos de laboratorio. Tesis para optar el Título de Biólogo, mención en Microbiología y Parasitología. Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM.
6. Carlos Mariños. 2004. Efecto biocida del «barbasco» *Lonchocarpus utilis* (Smith, 1930) como regulador de larvas de mosquitos Rev. Perú biol. v.11 n.1 Lima ene./jul. 2004.
7. Gómez G, Walter E. 2007. Costo efectividad comparada de barbasco (*Lonchocarpus utilis*) y control químico convencional, en el control vectorial integrado del *Aedes aegypti* en el Alto Huallaga
8. Bornstein S., Mörner T. & Samuel W. M. (2001). *Sarcoptes scabiei* and sarcoptic mange. In: Parasitic Diseases of Wild Mammals, Third Edition, Samuel W.M., Pybus M.J. & Kocan A.A., eds. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 107–119.

9. Karakurum MC, Ural K, Cingi CC, Guzel M, Haydardedeoglu AE, Borku MK. Evaluation of ivermectin tablets in the treatment of generalized canine demodicosis. *Revue Méd Vét.* 2007;158(7):380- 383.
  
10. RAA. 1993. I Taller Nacional: Plantas con propiedades biocidas al servicio del agricultor. Red de Acción en Alternativas al uso de Agroquímicos (RAAA).

# **ANEXOS**

ANEXO Nº 01

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

GUIA DE OBSERVACIÓN

**TITULO DE LA INVESTIGACIÓN: “EFECTO DE LA IVERMECTINA Y DEL BARBASCO (*Lonchocarpus nicou*) EN EL TRATAMIENTO DE PULICOSIS INDUCIDA EN RATONES DE LABORATORIO”**

**INSTRUCCIONES.** A continuación usted encontrará algunas preguntas. Por favor, responda todas las preguntas de acuerdo a su juicio, para ello marque con una (X), como también complete en aquellos espacios que encuentre.

**Muchas gracias.**

**I. Datos generales:**

Fecha:.....

Sexo:

Macho      ( )

Hembra      ( )

Peso:

..... en g.

Tratamiento aplicación de barbasco:

Si      ( )

No      ( )

Tratamiento aplicación de ivermectina:

Si      ( )

No      ( )

**II. Observación de la pulicosis provocada:**

**Síntomas**

**A). Enrojecimiento de la piel** (inflamación de la piel)

.....días de desaparición

**B). Prurito**

.....días de desaparición

**III. Tratamiento de la pulicosis**

.....días de curación con barbasco

.....días de curación con la ivermectina

**ANEXO Nº 02**

**VISTAS FOTOGRÁFICAS**

**LIMPIEZA DEL AMBIENTE DE LAS RATAS.**



**ALIMENTACION DE LAS RATAS**





**AMBIENTE DE LAS RATAS**



## **NOTA BIOGRÁFICA**



**GREISY MIRELLA RENGIFO PAREDES**

Nací en Pucallpa, distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo.

Realicé mis estudios primarios en el Colegio Coronel Pedro Portillo, la Educación Secundaria cursé en el Colegio Industrial “Alfredo Vargas Guerra”.

Mis estudios universitarios lo realicé en la Universidad Nacional “Hermilio Valdizan” de Huánuco estudiando la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia el cual culminé satisfactoriamente.

Actualmente trabajo en el Hospital Veterinario Dra. Alfaro E.I.R.L. de la ciudad de Pucallpa.

Mi objetivo como profesional es llegar a tener mi empresa dedicada a la atención de animales domésticos como clínica veterinaria.



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN - HUÁNUCO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

## ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MEDICO VETERINARIO

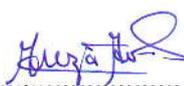
En la ciudad de Huánuco, Cayhuayna - Distrito de Pillco Marca, al 9<sup>no</sup> día del mes de enero del 2017, siendo las 10:00 a.m. horas, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos se reunieron en el Auditorio de la Facultad, los Miembros integrantes del Jurado examinador para proceder a la Evaluación de Sustentación de la Tesis Titulada: "EFECTO DE LA IVERMECTINA Y DEL BARBASCO (*Lonchocarpus nicou*) EN EL TRATAMIENTO DE PULICOSIS INDUCIDA EN RATONES DE LABORATORIO", de la Bachiller Greisy Mirella RENGIFO PAREDES para OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO, estando integrado por los siguientes miembros:

- Mg. Christian Escobedo Bailón PRESIDENTE
- Mg. Ernestina Ariza Avila SECRETARIO
- MV. Anselmo Canches Gonzales VOCAL

Finalizado el acto de sustentación, los miembros del Jurado procedieron a la calificación, cuyo resultado fue Aprobado, con la nota de Quince (15), con el calificativo de: Bueno.

Con lo que se dio por finalizado el proceso de Evaluación de Sustentación de Tesis. Siendo a horas 11:00 a.m., en fe de la cual firmamos:

  
.....  
Mg. Christian Escobedo Bailón  
PRESIDENTE

  
.....  
Mg. Ernestina Ariza Avila  
SECRETARIO

  
.....  
MV. Anselmo Canches Gonzales  
VOCAL