UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

## Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Tesis Presentada al Honorable Consejo Directivo como Requisito previo a la Obtención del Título de:

**Médica Veterinaria y Zootecnista**

TEMA:

# INCIDENCIA DE *Haemogregarinas* EN SERPIENTES MANTENIDAS EN CAUTIVERIO EN EL SERPENTARIO DEL I.N.H.M.T. "L.I.P." PARA PRODUCCION DE BIOLOGICOS


AUTORA:

Roxana Elizabeth Lino Quijije

DIRECTOR DE TESIS:

Biólogo: Antonio Freire

Colaboradores Externos:

Dr. Raúl Martínez, Blgo. Marlon Ayala, Blgo. Hugo César Morán


Guayaquil - Ecuador

2013 - 2014

# UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

## FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TESIS PRESENTADA AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO COMO

REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

## MÉDICA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA

## TEMA

# INCIDENCIA *DE Haemogregarinas* EN SERPIENTES MANTENIDAS EN CAUTIVERIO EN EL SERPENTARIO DEL I.N.H.M.T. "L.I.P." PARA PRODUCCIÓN DE BIOLÓGICOS


## AUTORA:

ROXANA ELIZABETH LINO QUIJIJE

## DIRECTOR DE TESIS

BIOLÓGO: ANTONIO FREIRE

## COLABORADORES EXTERNOS:

Dr. RAÚL MARTÍNEZ, Blgo. MARLON AYALA, Blgo. HUGO CÉSAR MORÁN.


## GUAYAQUIL - ECUADOR

2013-2014

**Los estudios de la presente investigación, en base a los resultados, conclusiones y recomendaciones, expuestas en la tesis son de exclusiva responsabilidad de la autora.**

**Roxana Elizabeth Lino Quijije**

Dr. Carlos Cedeño Navarrete

**RECTOR**

Dr. Mario Cobo Cedeño

**DECANO**

Abg. Ever Arteaga Ramírez

**SECRETARIO**

Biólogo: Antonio Freire

**DIRECTOR DE TESIS**

# INCIDENCIA *DE Haemogregarinas* EN SERPIENTES MANTENIDAS EN CAUTIVERIO EN EL SERPENTARIO DEL I.N.H.M.T. "L.I.P." PARA PRODUCCIÓN DE BIOLÓGICOS

**AUTORA**

ROXANA ELIZABETH LINO QUIJIJE

**TESIS DE GRADO**

PRESENTADA AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO COMO REQUISITO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**MÉDICA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA**

Los miembros del tribunal de Sustentación designados por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, le damos por aprobada la presente investigación con la nota de (____), equivalente a _____.

**Blgo. Antonio Freire Lascano**

**PRESIDENTE**

**Dr. Oscar Macías**

**EXAMINADOR PRINCIPAL**

**Dr. Mauro Loor**

**EXAMINADOR PRINCIPAL**

*"El tiempo es el mejor autor: siempre encuentra un final perfecto"*

CHARLES CHAPLIN (1889 – 1977). ACTOR INGLÉS.

*"Aquel que tiene una mente positiva es el que permanece inmune a la enfermedad"*

THOMAS HAMBLIN (1873-1958). ESCRITOR INGLÉS.

***"El futuro tiene muchos nombres. Para los débiles es lo inalcanzable. Para los temerosos, lo desconocido. Para los valientes es la oportunidad."***

VÍCTOR HUGO

***Mi felicidad consiste en que sé apreciar lo que tengo y no deseo con exceso lo que no tengo.***

LEÓN TOLSTOI (1828-1910) ESCRITOR RUSO.

***"Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica. Esa fuerza es la voluntad."***

ALBERT EINSTEIN

# DEDICATORIA

Es infalible la emoción que me embarga al encontrarme a un paso de culminar la meta que me propuse, meta que después de muchas peripecias y esfuerzos he logrado terminar, pero no es solo el hecho de obtener un título lo que me lleva a culminar mis estudios, sino más bien el afán de servir y ser útil a la sociedad en la cual me desenvuelvo.

Al finalizar mi carrera profesional, he logrado uno de mis objetivos en mi vida y quiero darles las gracias de manera especial a las personas que me apoyaron superando todos los obstáculos para lograrlo, con todo respeto y amor dedico este triunfo:

A **DIOS** por guiarme por el sendero del bien, por sus bendiciones e iluminar mi camino, darme la inteligencia y brindarme la fuerza necesaria, para poder lograr uno de mis grandes propósitos en mi vida profesional.

## A MIS PADRES: ANTONIA QUIJIJE Y JESÚS LINO.

Porque sus consejos no fueron olvidados, si no que tomaron gran acogida en mi conciencia; ellos han sabido siempre guiarme en mi formación para que ser un elemento útil a la sociedad; gracias por ese amor, confianza, apoyo moral y económico. Llego hoy al día deseado, la culminación de mi carrera como Médica Veterinaria y Zootecnista por lo cual agradezco a ellos de una manera ineludible e infinita.

## A MI AMIGA: YENNY PELAEZ.

Por darme el impulso necesario para seguir adelante y culminar mi carrera con éxito. Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las **GRACIAS** por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

# AGRADECIMIENTO

Este trabajo de tesis fue posible gracias a la colaboración de personas muy valiosas; como son:

Mi Director de tesis el Biólogo Antonio Freire que siempre estuvo disponible con sus valiosos consejos para que esta investigación se lleve a cabo.

Al Dr. Raúl Martínez, Biólogo Marlon Ayala y al Biólogo Hugo César Morán; personal del ÁREA DEL SERPENTARIO del ahora "Instituto Nacional de Investigación en Salud Publica" (INSPI).

Quienes siempre estuvieron brindándome su apoyo constante para poder culminar esta investigación.

A todos ustedes muchas gracias por su apoyo.

# LISTA DE GRÁFICOS


| CUADRO | TÍTULO | PÁGINAS |
|---|---|---|
| 1 | PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE *Haemogregarinas* EN SERPIENTES MANTENIDAS EN EL I.N.H. | 31 |
| 2 | PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE *Haemogregarinas* EN HEMBRAS EN LAS SERPIENTES MANTENIDAS EN EL I.N.H. | 32 |
| 3 | PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE *Haemogregarinas* EN MACHOS EN LAS SERPIENTES MANTENIDAS EN EL I.N.H. | 33 |
| 4 | PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE *Haemogregarinas* EN LAS ESPECIES *Bothrops asper* MANTENIDAS EN EL I.N.H. | 35 |
| 5 | PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE *Haemogregarinas* EN LAS ESPECIES *Bothrops atrox* MANTENIDAS EN EL I.N.H. | 36 |
| 6 | PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE *Haemogregarinas* EN LAS ESPECIES *Bothriopsis taeniata* MANTENIDAS EN EL I.N.H. | 37 |
| 7 | PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE *Haemogregarinas* EN LAS ESPECIES *Lampropeltis triangulum micropholis* MANTENIDAS EN EL I.N.H. | 38 |
| 8 | PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE *Haemogregarinas* EN LAS SERPIENTES PROVENIENTES DE GUALE MANTENIDAS EN EL I.N.H. | 42 |
| 9 | PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE *Haemogregarinas* EN LAS SERPIENTES PROVENIENTES DE BOMBOIZA - GUALAQUIZA MANTENIDAS EN EL I.N.H. | 43 |
| 10 | PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE *Haemogregarinas* EN LAS SERPIENTES PROVENIENTES DE CUMANDÁ MANTENIDAS EN EL I.N.H. | 44 |
| 11 | PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE *Haemogregarinas* EN LAS SERPIENTES PROVENIENTES DE FLAVIO ALFARO MANTENIDAS EN EL I.N.H. | 45 |

## LISTA DE ANEXOS


| ANEXOS | TÍTULO | PÁGINAS |
|---|---|---|
| **Anexo 1.** | Tarjeta de Laboratorio | 56 |
| **Anexo 2.** | Métodos de sujeción y preparación de los ofidios. | 57 |
| **Anexo 3.** | Peso, talla y sexaje de los ofidios. | 59 |
| **Anexo 4.** | Obtención y procesamiento de la muestra de sangre. | 61 |
| **Anexo 5.** | Técnicas del laboratorio. | 62 |
| **Anexo 6.** | Observación de la muestra en el microscopio. | 65 |

# ÍNDICE GENERAL


| CONTENIDO | PÁGINA |
|---|---|
| **INTRODUCCIÓN** | 1 |
| **CAPÍTULO I. OBJETIVOS** | 2 |
| 1.1. OBJETIVO GENERAL | 2 |
| 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 2 |
| **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO** | 3 |
| 2.1. ***Haemogregarinas*** | 3 |
| 2.2. Clasificación taxonómica | 4 |
| 2.3. Ciclo de vida de la ***Hepatozoon sp*** | 6 |
| 2.4. Vectores y huéspedes intermediarios ***de Hepatozoon sp*** | 6 |
| 2.5. Los síntomas de la ***hepatozoon sp*** | 7 |
| 2.6. **Garrapatas en ofidios** | 8 |
| 2.7. Características de los ofidios | 9 |
| 2.8. Hábitat y hábitos | 10 |
| 2.9. **Clasificación de los ofidios** | 10 |
| 2.9.1. Boideos: pitones y boas | 11 |
| 2.9.2. Colúbridos | 12 |
| 2.9.3. Elápidos | 13 |
| 2.9.4. Vipérido | 16 |
| 2.10. **Especies de ofidios más frecuentes en el subproceso serpentario** | 17 |
| 2.8.1. ***Bothrops asper*** | 17 |
| 2.8.2. ***Bothrops atrox*** | 18 |
| 2.8.3. ***Bothriechis schlegelli*** | 18 |

2.8.4. ***Lachesis muta*** ..... 19

2.8.5. ***Lampropeltis triangulum*** ..... 20

2.9. ***Epicrates cenchria*** ..... 20

2.9.1. ***Boa constrictor constrictor*** ..... 21

2.9.2. ***Boa constrictor imperator*** ..... 22

**CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS** ..... 23

**CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES** ..... 31

**CAPÍTULO V. CONCLUSIONES** ..... 51

**CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES** ..... 51

**CAPÍTULO VII. RESUMEN** ..... 52

**CAPÍTULO VIII. SUMARY** ..... 53

**CAPÍTULO IX. BIBLIOGRAFÍA** ..... 54

**CAPÍTULO X. ANEXOS** ..... 59

# INTRODUCCIÓN

Las hemoparásitosis, transmitida a ofidios, son uno de los principales grupos de enfermedades que acometen a las serpientes. Su presencia se considera un hallazgo incidental en algunas especies, sin embargo, pueden causar enfermedades como la anemia hemolítica. Entre los reptiles son comunes las ***Haemogregarinas***, tripanosomas y ***Plasmodium***. Se destacan por determinar elevadas tasas de morbilidad y mortalidad.

En Ecuador y en otros países de Centroamérica las informaciones epidemiológicas son escasas, aunque la enfermedad esté presente en casi todas las áreas tropicales y subtropicales del país, siendo transmitida principalmente por garrapatas que es el hexoparásito más común en los ofidios.

Los animales salvajes están expuestos a múltiples agentes infecciosos y parasitarios, entre ellos hemoparásitos, que son transmitidas por insectos hematófagos. En condiciones de cautiverio, contribuyen en los centros serpentarios donde los animales son mantenidos y favorece la exacerbación de muchas enfermedades. Especialmente causadas por parásitos sanguíneos. O'DWYER LH; MOÇO TC, TH BARRELLA, FC VILELA, RJ SILVA. 2003. [5]

El éxito de la manutención de serpientes en cautiverio depende en gran medida del control de sus parásitos, puesto que estos interfieren en su desarrollo y bienestar. Generalmente, en condiciones favorables, los animales de vida libre presentan una relación de equilibrio con sus parásitos y raramente se enferman.

En cautiverio esta resistencia adquirida se pierde, pues el animal cautivo presenta un mayor grado de estrés debido a varios factores, tales como: contacto con personas, proximidad con otros animales, manutención en espacios reducidos, manipulaciones médicas o por traslados y dietas inadecuadas, entre otros. ZAMUDIO, N Y M. RAMÍREZ. 2007. [4]

Existen pocos estudios hematológicos en ofidios, sin embargo se han reportado las características morfológicas, de acuerdo a la tinción de las células sanguíneas. En donde se observan las características de estos hemoparásitos. L. F. CRUZ, E. ZENTENO; I. G. SÁNCHEZ, M. A. PEREYRA, G. ALDAMA, Y C, SIERRA. 2010. [33]

A pesar de la sospecha de que las enfermedades producidas por hemoparásitos tienen una alta incidencia y son comunes, la información al respecto es escasa por la falta de información de especímenes procedentes de lugares remotos o de difícil accesos a esas áreas. YANEZ – MUÑOZ, M.M Y M.A. ALTAMIRANO. 2006. [13]

Es nuestro objetivo mostrar en este trabajo, la presencia de ***Haemogregarinas*** en las diferentes especies de serpientes venenosas y en algunas no venenosas procedentes de las diferentes provincias del país, así como tomar las medidas pertinentes para mejorar la salud de los animales que están en condiciones de proveer venenos para la elaboración de sueros antiofídicos.

# I. OBJETIVOS

## 1.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar qué porcentaje de serpientes en cautiverio (mantenidas en el Serpentario del I.N.H.M.T.) se encuentran parasitados por ***Haemogregarinas.***

## 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la presencia de ***Haemogregarinas*** en las serpientes mantenidas en el serpentario del I.N.H.M.T.

- Determinar en las serpientes de acuerdo a la especie, sexo y procedencia el porcentaje de parasitismo por ***Haemogregarinas.***

# II. MARCO TEÓRICO

## 2.1. *Haemogregarinas.*

Las ***Haemogregarinas*** son los protozoos más comunes de hemoparásitos en los reptiles, a ellos pertenecen seis géneros de los cuales los miembros del género ***Hepatozoon,*** son el grupo más común de protozoos intracelulares encontrados en las serpientes; igualmente afecta caninos, felinos, otros mamíferos, reptiles y aves. (ZAMUDIO, N Y M. RAMÍREZ. 2007) [4]

Los géneros principales de este grupo son ***Haemogregarinas*** (Hemogregarinidae) y ***Hepatozoon*** (Hepatozoidae). Parásitos que pertenecen a la sangre de reptiles de los subórdenes Eimeriina Adeleina y el Phylum Apicomplexa.

Actualmente se conocen más de 25 especies de ***Hepatozoon sp,*** que afectan las serpientes. Existen tres formas de transmisión al huésped natural que incluyen: por ingestión de invertebrados (piojos, pulgas, moscas, mosquitos, chinches, ácaros, garrapatas y sanguijuelas), picaduras de mosquitos, como es el caso de ***Hepatozoon aegypti*** transmitido por ***Culex pipiens*** a la culebra diademada (***Spalerosophis diadema***) (ver figura 1) y por ingestión de un huésped intermedio ya sea anfibio o lagarto, como el ***Hepatozoon sipedon*** en serpientes acuáticas (***Nerodia spp.***) También se ha sugerido que, la transmisión congénita de ***Hepatozoon sp.*** puede ocurrir en algunas serpientes.

El género ***Hepatozoon***, no tiene huésped específico y puede ser transmitido entre reptiles a través del consumo de invertebrados.

El ciclo de vida del ***Hepatozoon***, varía típicamente por especie, difiriendo en el huésped en donde se desarrollan las fases de reproducción sexual y asexual, sin embargo es desconocido para algunas serpientes; en el grafico 1 se detalla el ciclo de vida del ***Hepatozoon aegypti*** en el cual la fase asexual se desarrolla en el huésped invertebrado. (ZAMUDIO, N Y M. RAMÍREZ. 2007) [4]

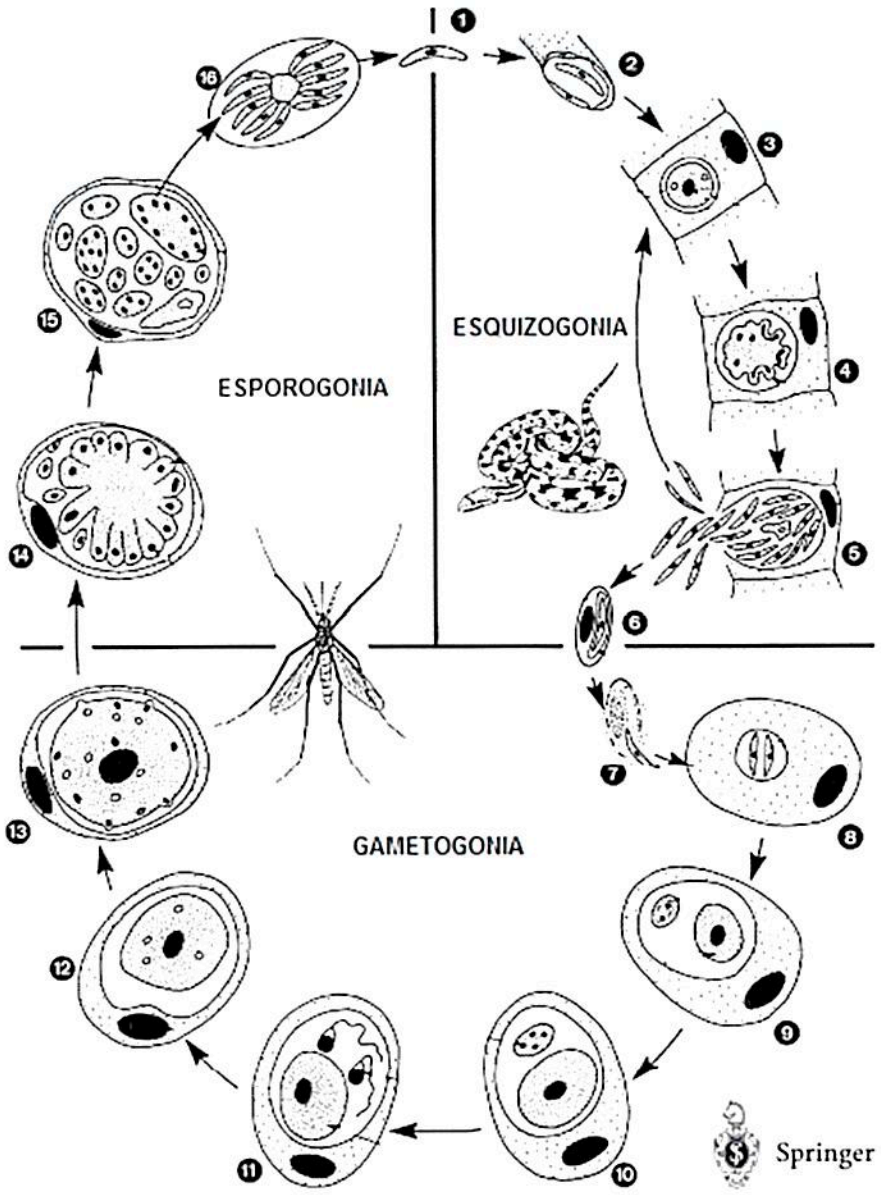
Históricamente, los parásitos de la sangre de los anfibios, serpientes, lagartos, cocodrilos, aves y mamíferos fueron incluidos en el género ***Haemogregarinas*** como resultado de la similitud morfológica entre ***Haemogregarinas*** de diferentes géneros (Smith, 1996) *(Autores mencionados en* BRUSTIN, P. 2008) [35]. Las Especies de ***Haemogregarinas*** no se puede distinguir de ***Hepatozoon sp.*** basándose solamente en la apariencia de sus intraeritrocíticos. La identificación genérica es también dependiente de la naturaleza del desarrollo vector esporogónico (Desser et al., 1995). *(Autores mencionados en* BRUSTIN, P. 2008) [31]

## 2.2. Aspectos generales de la *Haemogregarinas.*

### 2.2.1. Clasificación taxonómica de la *Haemogregarinas.*

**Fhilum:** Protozoa
**Subfhilum:** Plasmodroma
**Clase:** Sporozoa Leuckart
**Orden:** Coccidida Leuckarat
**Sub Orden:** Adeleina Léger
**Familia:** Haemogregarinidae Léger
**Género:** ***Hepatozoon*** Miller
**Género:** ***Haemogregarina*** Danilewsky (KUDO, R. R. 1969) [3]

**Figura 1.- Ciclo de vida de *Hepatozoon aegypti* en serpiente (*Spalerosophis diadema*) y mosquito (*Culex pipiens*).**




(ZAMUDIO, N Y M. RAMÍREZ. 2007) [4]

El diagnóstico de infección se establece por medio de extendido de sangre con tinción de Wrigth, en la cual se observan de uno a mas gamontes ligeramente curveados y alargados en eritrocitos, leucocitos o libremente en el plasma; la célula del hospedador puede tener pequeños cambios morfológicos asociados con hipertrofia, apariencia macrocítica y núcleo desplazado.

Este parásito, puede formar quistes en varios órganos del cuerpo incluyendo el hígado, bazo, riñón y cerebro, los cuales pueden contener depósitos de pigmento o se pueden rodear por células inflamatorias.

El ***Hepatozoon*** causa poco o nada de cambios patológicos en sus huéspedes naturales, incluyendo entre ellos variación de la hemoglobina, alteraciones de las proteínas del suero o del plasma y en casos de abundante infección o inmunosupresión se puede presentar anemia hemolítica. La infección en animales jóvenes combinado con estrés u otras patologías puede contribuir a la mortalidad. En hospederos intermedios puede presentarse enfermedad inflamatoria significativa.

El mantenimiento de reptiles y anfibios en cautiverio proporciona a veces las condiciones óptimas para la transmisión de estos parásitos. Por lo tanto, es importante establecer la presencia de estos, antes de ingresar a los diferentes centros de atención de fauna silvestre, controlando así la transmisión a especímenes no infectados y posiblemente a otros huéspedes intermedios. (ZAMUDIO, N Y M. RAMÍREZ. 2007)[4]

## 2.3. Ciclo de vida de la *Hepatozoon sp.*

Los miembros del género ***Hepatozoon*** (Hepatozoidae) son el grupo más común de los protozoarios intracelulares que se encuentran en las serpientes (Telford, 1984) (Autores mencionados en O'DWYER LH; MOÇO TC, TH BARRELLA, FC VILELA, RJ SILVA. 2003. [34]

El ciclo de vida de las especies dentro de este género se caracteriza por el desarrollo esporogonia – hematófagos que resulta en la formación de ooquistes grandes, con cientos de esporocistos que contienen esporozoitos. El desarrollo se produce en los órganos internos del hospedador vertebrado después de la ingestión de un huésped infectado definitivo o un hospedador vertebrado intermedio (Smith, 1996). (Autores mencionados en O'DWYER LH; MOÇO TC, TH BARRELLA, FC VILELA, RJ SILVA. 2003. [35]

Muchos artrópodos (mosquitos, los insectos, las moscas, las moscas tse-tsé, los ácaros y las garrapatas) han demostrado ser vectores capaces de ***Hepatozoon sp***. (Wozniak, y Telford, 1991) (Autores mencionados en O'DWYER LH; MOÇO TC, TH BARRELLA, FC VILELA, RJ SILVA. 2003. [20]

Al parecer, los hemoparásitos, se adaptan muy bien ya que provocan alteraciones patológicas poco o nada en sus huéspedes naturales (Telford, 1984). El mantenimiento de las especies de reptiles en cautiverio a veces proporciona las condiciones óptimas para la transmisión de estos parásitos. (Autores mencionados en O'DWYER LH; MOÇO TC, TH BARRELLA, FC VILELA, RJ SILVA. 2003. [34]

## 2.4. Vectores y huéspedes intermediarios de *Hepatozoon sp.*

Los principales vectores invertebrados de ***Hepatozoon*** son los mosquitos (***Culicidae***), moscas (***Diptera***), mosquitos paja (***Phlebotominae***), mosca tsé-tsé (***Muscidae***), los insectos (***Hemiptera***), piojos (***Anoplura***) pulgas (***Siphonaptera***), garrapatas (***Ixodidae y Argasidae***) y los ácaros ( ***Acari***) (Smith, 1996). *(Autores mencionados en* BRUSTIN, P. 2008) [29]

Las especies del género ***Hepatozoon*** se encuentra parasitando las aves, mamíferos, anfibios y reptiles, entre estos últimos, lagartos, cocodrilos, tortugas y serpientes (Smith, 1996). *(Autores mencionados en* BRUSTIN, P. 2008) [29]

En las serpientes terrestres se producen principalmente especies del género ***Hepatozoon,*** mientras que en los reptiles acuáticos las ***Haemogregarinas*** predominan entre los géneros y los lagartos y las serpientes antigua del mundo arbóreo, los del género ***Karyolysus*** (Campbell, 1996). *(Autores mencionados en* BRUSTIN, P. 2008) [30]

## 2.5. Los síntomas de la *Hepatozoon sp.*

***Hepatozoon sp.*** está aparentemente bien adaptado, causando poca o ninguna patología en sus huéspedes naturales. Es un anfitrión natural, las infecciones pueden causar enfermedades inflamatorias clínicamente importantes, entre ellos, hepatitis necrosante, pancreatitis y esplenitis (Wosniak y Telford 1991). *(Autores mencionados en* BRUSTIN, P. 2008) [22].

Generalmente, el diagnóstico se realiza mediante análisis de sangre periférica teñidas con Giemsa o Leishman (Campbell, 1996;. Younger et al, 2002, O'Dwyer y col, 2003a, b.). En la actualidad, los más modernos de diagnóstico incluyen la evaluación de la sangre por PCR (Wosniak et al., 1994). *(Autores mencionados en* BRUSTIN, P. 2008) [28].

Miyamoto y Mello (2007) estudiaron la relación entre la infección por ***Hepatozoon sp.*** y la incidencia de la fragmentación del ADN y la muerte eventual de los eritrocitos en ***C. durissus terrificus***. Los resultados mostraron un aumento de la fragmentación del ADN y condensación de la cromatina típica de células rojas de la sangre en circulación, lo que sugiere que la infección acelera la destrucción de eritrocitos en ***C. durissus terrificus*** que afectan no sólo a las células infectadas, sino también las células normales. *(Autores mencionados en* BRUSTIN, P. 2008) [21]

## 2.6. Garrapatas en ofidios.

**Figura 2.- Ectoparásitos más comunes en los reptiles encontrados en el laboratorio.**

| Ectoparásitos más comunes de los reptiles encontrados en el laboratorio | | |
|---|---|---|
| Reptil | Ácaros | |
| | Nombre científico | Nombre común |
| *Basilisco flumifrons* | | |
| *Boa constrictor* | *Ophionyssus natricis*[11] | Garrapata de las serpientes |
| | *Porocephalus crotali* | Pentastómidos |
| | *Amblyoma sp* | Garrapata |
| *Iguana iguana* | *Amblyoma sp* | Garrapata |

RIMBAUD, E. 2004 [20]

Las garrapatas (Arácnida: ***Ixodoidea***) son ácaros de gran tamaño (2-30 mm) ectoparásitos hematófagos. En el mundo se han descrito cerca de 850 especies, divididas en tres familias, Argasidae, Nuttalliellidae e Ixodidae.

La familia Ixodidae se divide en Prostriata y Metastriata.

Prostriata comprende alrededor de 240 especies correspondientes al género Ixodes; y Metastriata se divide en cuatro subfamilias: ***Amblyomminae, Haemaphysalinae, Hyalomminae y Rhipicephalinae.***

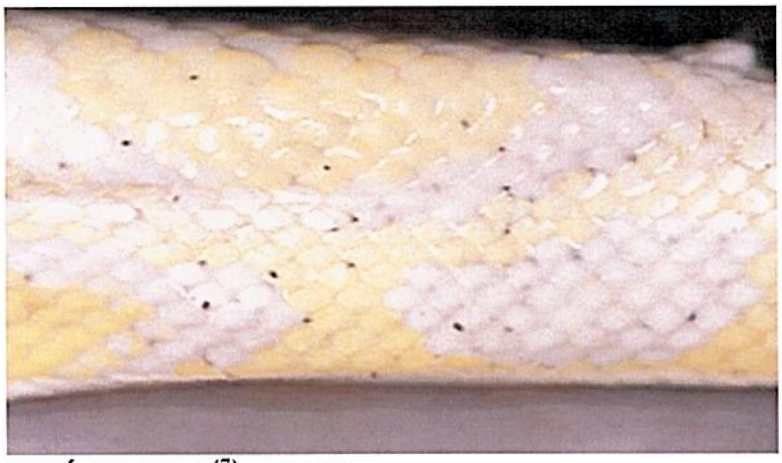
La subfamilia ***Amblyomminae,*** agrupa los géneros ***Amblyomma*** y ***Aponomma.*** De las aproximadamente 106 especies del género ***Amblyomma***, 57 se distribuyen en la región neotropical y 37 de éstas parasitan reptiles. Ixodidae ejercen en el hospedero una acción mecánica, causante de daños ulcerativos en la dermis, mucosa y órganos anexos, que pueden ser colonizados por hongos, bacterias o larvas de dípteros o posibilitar la entrada de endoparásitos.

También ejercen acción expoliatriz capaz de ocasionar anemia severa y pueden funcionar como vectores de protozoos hemoparásitos, como ***Haemogregarinas***, filarias, y retrovirus causantes de la enfermedad por cuerpos de inclusión. Los ectoparásitos más frecuentes de los boides son las garrapatas y los ácaros, aunque de estos últimos sólo ha sido reportada una especie, ***Amblyoma sp.***

Estos artrópodos se localizan preferentemente en el área alrededor de la cloaca y en la cabeza, especialmente en el pliegue de piel delgada, muy vascularizada, que aparece entre el anteojo y las escamas perioculares y también en los cantos externos de los párpados, donde pueden provocar irritación corneal, queratitis e incluso disecdisis. Como la presencia de estos ectoparásitos resulta muy molesta, el hospedador puede permanecer mucho tiempo dentro del agua o rascándose contra bordes, lo que puede ocasionar heridas en la boca, nariz y ojos. (Carrascal V. et. al. 2009) [6].

Se encuentran bajo las escamas preferentemente en la región periocular y en la región ventral de la mandíbula. Se ha demostrado que pueden ser portadores de bacterias patógenas, como ***Aeromonas hydrophila,*** bacteria asociada a procesos de estomatitis necrótica y neumonías. También se especula que pueden actuar como vectores del agente etiológico de la IBD (Schumacher *et al.*, 1994b). (Autores mencionados en ORÓS J, 2004) [32]

**Figura 3.- Garrapatas en ofidios.**



**ORÓS J, 2004 [7]**

## 2.7. Características de los ofidios.

Las serpientes son vertebrados que pertenecen al grupo de los reptiles con cuerpo flexible, alargado y cilíndrico. La mayoría sin cinturas pectoral ni pélvica. La piel de las serpientes está formada por escamas dérmicas traslapadas y una hilera de escamas ventrales rectangulares grandes. Cada ojo está cubierto por una escama transparente, carecen de párpado móvil. La lengua dividida termina en dos puntas, constantemente la extraen y la retraen ya que está asociada a un órgano sensible a estímulos químicos que les permiten "oler o saborear" su ambiente. Carecen de abertura y cavidad timpánica, perciben vibraciones por la parte ventral. Según la especie varían de tamaño, desde 10 cm hasta cerca de 11 m de largo. Las serpientes venenosas, además de las características anteriores, presentan un par de colmillos puntiagudos, curvos o rectos, acanalados o huecos, inoculadores de veneno, de reemplazo constante y perpetuo. Algunas presentan una foseta termoreceptora entre el ojo y el orificio nasal en ambos lados de la cabeza que les permiten captar diferencias de temperatura y así detectar a su presa o percibir su entorno. El término serpiente es utilizado en general para nombrar sin distinción a las víboras y culebras. El nombre "culebra" generalmente se asocia a organismos inofensivos, aunque existen algunas especies venenosas; por su parte, las llamadas "víboras" son, sin excepción, venenosas y su mordedura es potencialmente peligrosa para el ser humano.

## 2.8. Hábitat y hábitos.

Han logrado colonizar prácticamente todos los tipos de hábitat, tanto terrestres como marinos y dulceacuícolas, limitadas únicamente por las nieves perpetuas. En cuanto a sus hábitos, son nocturnas, diurnas y crepusculares. Suelen ser terrestres, crípticas, epífitas, arbóreas, rupícolas y acuáticas. Se alimentan exclusivamente de otros animales (carnívoras). A pesar de la creencia popular, las serpientes venenosas no son afectas a atacar al hombre, sino que responden a estímulos que consideran amenazantes.

## Distribución.

En los cinco continentes y a lo largo y ancho del Indo-Pacífico, desde el nivel del mar hasta un poco menos de 5000 m de elevación. Latitudinalmente alcanzan hasta los 68°al norte y hasta los 50° al sur. Siendo organismos ectotérmicos la mayor diversidad de especies se encuentra en las regiones tropicales. (COELLO, H. 2012.) [15]

## 2.9. Clasificación de los ofidios.

**Tabla 1.- Clasificación de las Serpientes Venenosas.** (MALDONADO, A.) **(S.D.)** [14]

| **Familias** | |
|---|---|
| **Colubridae:** | Existen unas 200 especies con representantes medianamente venenosas. Opistoglifas. |
| **Elapidae:** | Existen unas 200 especies todas venenosas. Proteroglifas. |
| **Hydrophiidae:** | Existen unas 60 especies venenosas, incluyendo las serpientes marinas. Proteroglifas. |
| **Viperidae:** | Existen unas 180 especies incluyendo las víboras. Solenoglifas. |

**Tabla 2.- Familias y Especies de Serpientes del Ecuador.**

| FAMILIA | Nº DE ESPECIE |
|---|---|
| BOIDAE | 8 |
| COLUBRIDAE | 151 |
| ELAPIDAE | 21 |
| VIPERIDAE | 17 |

- ***Boidae*: pitones y boas.**

Hay ocho especies de esta familia en el Ecuador (Coloma et al. 2000-2008). (Autores mencionados en BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012). [23] Son serpientes constrictoras que matan a sus presas envolviéndolas y apretándolas con su musculoso cuerpo hasta asfixiarlas. Poseen una dentición aglifa, con hileras de dientes pequeños y uniformes, sin colmillos inoculadores de veneno (Grzimek 1984) (Autores mencionados en BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012). [24] No representan un riesgo para el hombre, excepto por reportes informales de ataques de anacondas hacia seres humanos.

Existen cuatro géneros de esta familia en el Ecuador: ***Boa, Corallus, Epicrates y Eunectes*** (Coloma et al. 2000-2008, Pérez-Santos y Moreno 1991). (Autores mencionados en BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012). [25] El género ***Boa***, incluye serpientes de gran tamaño (hasta 4 m de longitud), con una cabeza destacada del cuerpo musculoso, conocidas como Matacaballo, a pesar de que pueden ser agresivas su mordedura no representa peligro para el hombre. Sus representantes más comunes son ***Boa constrictor constrictor*** (Amazonía) y ***B. c. imperator*** (Costa) (Pérez-Santos y Moreno 1991, Valencia et al. 2008). (Autores mencionados en BETANCOURT – YÉPEZ, R. M. 2012). [26]

El género ***Corallus*** son boas constrictoras arborícolas alargadas y de cuerpo esbelto. ***Corallus caninus*** conocida como boa esmeralda, es una de las más vistosas de este género, posee coloración verde con machas blancas o amarillas. El cuerpo es comprimido lateralmente y le facilita trepar o sujetarse de ramas (Grzimek 1984). (Autores mencionados en BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012). [24]

El género ***Epicrates***, representado en Ecuador por ***Epicrates cenchria*** la conocida boa Arco Iris mide hasta 1,50 m de longitud, es de hábitos nocturnos y vive en el suelo del bosque húmedo tropical oriental (Pérez-Santos y Moreno 1991) (Autores mencionados en BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012). [25]. Finalmente, ***Eunectes murinus***, conocida como Anaconda o Boa de Río, puede alcanzar una longitud de 10 m. Es una especie semiacuática y nocturna que habita en la región tropical oriental (Pérez-Santos y Moreno 1991). BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012. [25]

**Tabla 3. Boideos del Ecuador** (COELLO, H. 2012.) [15]

| ESPECIE | IDENTIFICADOR Y AÑO DE DESCRIPCIÓN | PISO ZOOGEOGRÁFICO |
|---|---|---|
| ***Boa constrictor constrictor*** | Linnaeus, 1758 | Tropical oriental |
| ***Boa constrictor imperator*** | Daudin, 1803 | Tropical occidental |
| ***Boa constrictor melanogaster*** | Langhammier, 1983 | Tropical oriental |
| ***Corallus blombergi*** | Rendahl & Vestergren, 1941 | Tropical occidental |
| ***Corallus caninus*** | (Linnaeus, 1758) | Tropical oriental |
| ***Corallus hortulanus*** | Linnaeus, 1758 | Tropical oriental |
| ***Epicrates cenchria cenchria*** | (Linnaeus, 1758) | Tropical oriental, subtropicaloriental |
| ***Eunectes murinus murinus*** | (Linnaeus, 1758) | Tropical oriental |

- **Colúbridos**

Es la familia más numerosa de serpientes del Ecuador con 163 especies (Coloma et al. 2000-2008). (Autores mencionados en BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012). [23] Son serpientes que van desde escasos 30 cm. de longitud a más de tres metros y viven en hábitats variados, algunas son cavadoras, otras acuáticas o arborícolas. La mayoría poseen una dentición aglifa similar a las boas, sin embargo un bajo porcentaje son opistoglifas, es decir que tienen dos colmillos pequeños inoculadores de veneno en la parte posterior del maxilar. Inoculan el veneno mientras tienen aprisionada a su presa en la boca; no generan un peligro inminente para el hombre debido a la posición de sus colmillos y a la baja toxicidad de su veneno Campbell y Lamar 2004, Pérez-Santos y Moreno 1991 (Autores mencionados en BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012). [27]

Algunos de los géneros más representativos en el Ecuador son ***Clelia***, conocida como "Chonta", es una serpiente negra que alcanza 2,5 m., es opistoglifa y muy común, se alimenta de otras serpientes especialmente de víboras del género ***Bothrops***. El género ***Chironius*** son serpientes ágiles, veloces y agresivas, conocidas como "serpiente látigo", por su hábito de dar coletazos al defenderse y evadir a sus agresores. ***Erythrolamprus***, es uno de los géneros de culebras conocidas como "falsas corales", debido a que imitan los colores llamativos de las corales para evadir a sus agresores. El género ***Xenodon*** incluye serpientes opistoglifas conocidas como "Falsa Equis", ya que su anatomía y

coloración imitan al género ***Bothrops*** (Pérez-Santos y Moreno 1991, Valencia et al. 2008). BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012. [26]

- **Los más comunes en el Ecuador son:**

| | |
|---|---|
| ***Oxyrhopus petola*** | (Falsa coral) |
| ***Xenodon rabdocephalus*** | (Falsa equis de la Costa) |
| ***Xenodon severus*** | (Falsa equis del Oriente) |
| ***Leptophis ahaetulla*** | (Culebra verde) |

- **Elápidos**

Familia de serpientes proteroglifas, es decir con colmillos venenosos anteriores. Muy parecidos a los colúbridos, comprenden numerosas especies de tamaño pequeño y medio, la cabeza poco diferenciada del cuello, con una vida silenciosa en las selvas tropicales de América, África y Asia.

Los Elápidos son víboras muy nerviosas y de hábitos nocturnos, que causan pocos accidentes debidos a que no son agresivas. Miden de 20 cm a 1 m y habitan en lugares tropicales bajo troncos y hojarescas. Están reciben el nombre de proteroglifas, tienen la cabeza pequeña sin cuello, ojos pequeños. (MARTINEZ –TORRES, R.D. 2003). [9]

En el Ecuador existen 24 especies pertenecientes a esta familia (Coloma et al. 2000-2008). (Autores mencionados en BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012). [23]

Los géneros de esta familia presentes en el país son: ***Leptomicrurus, Micrurus y Pelamis.*** Los géneros ***Leptomicrurus*** y ***Micrurus***, conocidas como corales, presentan bandas de colores llamativos (rojo, negro y blanco o amarillo) que alertan sobre su toxicidad (Campbell y Lamar 2004). El género ***Micrurus*** está representando por 21 especies distribuidas desde el nivel del mar hasta las vertientes orientales y occidentales de los Andes, principalmente en bosques húmedos tropicales. La mayoría de sus especies se alimenta de anfisbenas, lagartijas y serpientes (Campbell y Lamar 2004). (Autores mencionados en BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012). [27]

El género ***Pelamis***, es la única especie de serpiente marina distribuida en toda la región costera continental e insular. Tiene hábitos diurnos, es altamente venenosa aunque rara vez llegan a morder a humanos. Se alimenta principalmente de peces. Poseen una cola comprimida lateralmente (forma de paleta o remo) para movilizarse al interior del agua (Campbell y Lamar 2004). (Autores mencionados en BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012). [27]

**Tabla 4. Diferencias entre corales verdaderas y falsas** (COELLO, H. 2012.) [15]

| CORALES VERDADERAS | CORALES FALSAS |
|---|---|
| Dientes grandes (colmillos) presentes en la parte anterior superior de la boca y dispuestos perpendicularmente a ella. | No hay colmillos, sino una serie de dientes pequeños en la maxila superior. |
| La cabeza se destaca del cuello o no. | La cabeza no se destaca del cuello. |
| Los anillos negros son completos, cubren también el vientre. | Los anillos negros completos o no. |
| Ojo pequeño usualmente. | Ojo grande o pequeño. |
| Número impar de anillos negros entre 2 anillos rojos consecutivos (1 o 3 anillos). | Numero par (2 o 4) o impar (1) de anillos negros entre 2 anillos rojos consecutivos. |

- **Los más comunes en el Ecuador son:**

| VERDADEROS CORALES | FALSAS CORALES |
|---|---|
| ***Micrurus lemniscatus*** | ***Erythrolamprus aesculapi*** |
| ***Micrurus hemprichii*** | ***Oxyrhopus petola*** |
| ***Micrurus spixii*** | ***Lampropeltis triangulum*** |
| ***Micrurus surinamensis*** | |

**Tabla 5. Elápidos del Ecuador** (COELLO, H. 2012.) [15]

| ESPECIE | IDENTIFICADOR Y AÑO DE DESCRIPCIÓN | PISO ZOOGEOGRÁFICO |
|---|---|---|
| ***Leptomicrurus narduccii melanotus*** | (Peters, 1881) | Tropical oriental, subtropical oriental |
| ***Leptomicrurus scutiventris*** | (Cope, 1870 "1869" | Tropical oriental, subtropical oriental |
| ***Micruris ancoralis ancoralis*** | (Jan, 1872) | Tropical occidental, subtropical occidental |
| ***Micruris annellatus annellatus*** | (Peters, 1871) | Tropical oriental, subtropical oriental |
| ***Micruris bocourti*** | (Jan, 1872) | Tropical occidental, subtropical occidental |
| ***Micruris catamayensis*** | Roze, 1989 | Tropical occidental, subtropical occidental |
| ***Micruris dumerilii transandinus*** | Schmidt, 1936 | Tropical occidental |
| ***Micruris filiformis*** | (Gunther, 1859) | Tropical oriental |
| ***Micruris hemprichii ortoni*** | Schmidt, 1953 | Tropical oriental |
| ***Micruris langsdorffi*** | Wagler, 1824 | Tropical Oriental, subtropical Oriental |
| ***Micruris lemniscatus helleri*** | Schmidt y Schmidt, 1925 | Tropical oriental |
| ***Micruris margaritiferus*** | Roze, 1967 | Tropical oriental |
| ***Micruris mertensi*** | Schmidt, 1936 | Tropical occidental, subtropical occidental |
| ***Micruris mipartitus decussatus*** | (Duméril, Bibron y Duméril, 1854) | Tropical occidental, subtropical occidental, templada occidental |
| ***Micruris multiscutatus*** | (Rendahl y Vestergren, 1940 | Tropical Oriental |
| ***Micruris ornatissimus*** | (Jan, 1858) | Tropical Oriental, subtropical oriental |
| ***Micruris petersi*** | Roze, 1967 | Subtropical oriental, templada oriental |
| ***Micruris peruvianus*** | Schmidt, 1936 | Tropical Oriental, subtropical Oriental |
| ***Micruris spixii obscurus*** | (Jan, 1872) | Tropical Oriental, subtropical Oriental |
| ***Micruris steindachneri orcesi*** | Roze, 1967 | Subtropical Oriental |
| ***Micruris steindachneri steindachneri*** | (Werner, 1901) | Tropical Oriental, subtropical oriental |
| ***Micruris surinamensis*** | (Cuvier, 1817) | Tropical Oriental |
| ***Micruris tschudii olssoni*** | Schmidt y Schmidt, 1925 | Tropical occidental, subtropical occidental |
| ***Pelamis platurus*** | (Linnaeus, 1766) | Costa Continental y Galápagos |

- **Vipéridos**

- **Clasificación Zoológica**

| | |
|---|---|
| Clase: | Reptilia |
| Orden: | Squamata |
| Suborden: | Serpentes (= Ophidia) |
| Infraorden: | Caenophidia |
| Familia: | Vipéridae |

Componen esta familia numerosas serpientes venenosas, fáciles de reconocer por su cabeza triangular, muy diferenciada del cuerpo, el cual es corto y rollizo. Tiene la cola corta con mandíbulas muy dilatables, los ojos con pupila vertical y las escamas aquilladas. En general, ostentan tonos pocos vivos. Se alimentan de vertebrados de sangre caliente, matando a sus víctimas con el veneno antes de engullirlas. Todos son ovovivíparos, exceptuando el género africano ***Atractaspis.***

Son las serpientes más especializadas, pertenecen al grupo de los solenoglifos; cada maxilar no lleva más que un diente (o gancho ponzoñoso), le siguen uno o dos dientes, destinados a reemplazar el gancho en caso que llegue a desaparecer.
En reposo el diente está alojado en la boca; pero cuando abre la boca, el palatino va a chocar contra el maxilar, lo hace vascular y los dientes se dirigen entonces hacia adelante, prestos a herir.

Los vipéridos se dividen en viperinos y crotalinos; pertenecen a los primeros las víboras propiamente dichas, de costumbres terrestres y nocturnas, y a los segundos las serpientes de cascabel.

En el Ecuador existen 17 especies pertenecientes a esta familia (Coloma et al. 2000-2008). Se reporta la presencia de 6 géneros, ***Bothriopsis, Bothrocophias, Bothrops, Porthidium*** **y** ***Lachesis*** (Coloma et al. 2000-2008). BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012. [23]

- Las especies más frecuentes en nuestro país son:

***Bothrops asper***
***Bothrops atrox***
***Bothrops microphtalmus***
***Bothriechis schlegelli***
***Bothriopsis biliniata***
***Bothriopsis taeniata***
***Porthidium nasutum***
***Lachesis muta*** (MARTÍNEZ –TORRES, R.D. 2003) [9]
***Bothrops punctatus (equis)***

*Lachesis acrochorda (verrugosa)*
*Porthidium arcosae (sabanera)* (MALDONADO, A.) (S.D.) [14]

**2.10. Las especies de ofidios más frecuentes en el subproceso serpentario son:**

- ***Bothrops asper***

Es una especie de serpiente crotalina venenosa que se encuentra en América Central y el norte de Sudamérica esta especie se halla en un amplio rango de hábitats de tierras bajas, a menudo cerca de hábitats humanos (SMITH, T. G 1996) [10].

Conocida como equis de la costa, cuatro narices, Fer de lance o rabihueso: es una serpiente muy variable con patrones de coloración que va desde el café, gris, rosáceo o casi negro. Posee una mancha postorbital clara que se extiende hasta el ángulo de la boca.

El dorso está formado por una serie de triángulos dispuestos en todo el cuerpo a cada lado de la línea media. La parte más angosta se dirige hacia el centro y la unión entre los opuestos forma una "X"

Las características especiales es que posee un vientre blanco y crema, manchas en forma de "x" bien definidas y de gran tamaño, el rostro es blancuzco. Habita en toda la región de la costa ecuatoriana. Su reproducción es ovovivípara y su dentición es solenoglifa. (MORAN - BENALCAZAR, H.C. 2010) [11]. Ver Figura 4.

**Figura 4.- *Bothrops asper***

BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012. [16]

**Orden:** Squamata

**Familia:** Viperidae

**Género:** ***Bothrops***

**Especie:** ***asper***

- **Bothrops atrox**

El hábitat natural de esta especie son las selvas tropicales de América del sur. A pesar de la vasta destrucción de los bosques tropicales, ***Bothrops atrox*** se mantiene entre los más numerosos de la subfamilia de las víboras y no está en peligro de extinción.

El área de distribución de ***Bothrops atrox*** incluye las tierras bajas tropicales de Sudamérica al este de los Andes, incluyendo el sudeste de Colombia, el sur y el este de Venezuela, Guayana, Surinam, Guayana Francesa, el este de Ecuador, el este de Perú, el norte de Bolivia y la mitad norte de Brasil.

Esta presenta una coloración dorsal que va desde oliva, café bronceado, amarillento o grisáceo. Tiene marcas rectangulares trapezoidales con bordes pálidos que están opuestas o alternadas a la línea mediodorsal del cuerpo, con interespacios alternos; a menudo se observa un patrón difuso, ventralmente crema con puntos negros. La coloración de fondo del vientre es amarilla.

Las características especiales es que posee una franja postorbital negra muy marcada, su cabeza es lanceolada y el rostro es amarillento. Su reproducción es ovovivípara y su dentición es solenoglifa (MORAN-BENALCAZAR, H.C. 2010) [11] Ver Figura 5.

**Figura 5.-** ***Bothrops atrox***

**Orden:** Squamata

**Familia:** Viperidae

**Género:** ***Bothrops***

**Especie:** ***atrox***

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

- ***Bothriechis schlegelli***

Conocida también como "papagayo, lorito" es esbelta, algo robusta con una cola prensil, de una alta variedad de color entre individuos de la misma especie. En nuestro País se ha reportado un mayor número de ejemplares con patrones de coloración verde y amarillo con pequeñas manchas negras dispersas por todo el cuerpo. El cuerpo es verde y el vientre es de color rosado a salmón.

Las características especiales es que poseen escamas supraciliares prominentes bien desarrolladas en forma de pestañas, alta variedad de color con salpicado negro o café.

Habita en toda la región de la costa. Su reproducción es ovovivípara y su dentición es solenoglifa. (MORAN-BENALCAZAR, H.C. 2010) [11] Ver Figura 6.

**Figura 6.- *Bothriechis schlegelli***

**Orden:** Squamata

**Familia:** Viperidae

**Género:** ***Bothriechis***

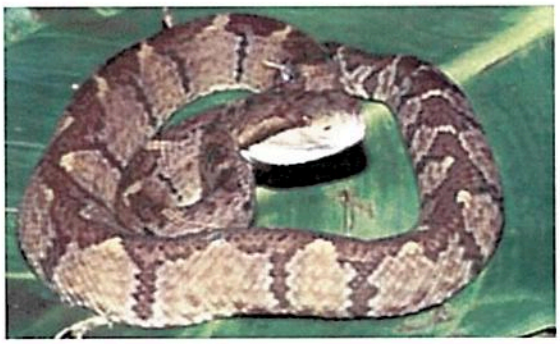
**Especie:** ***schlegelii***

**Rodríguez, L 2000.**

- ***Lachesis muta***

Conocida como "verrugosa" presenta manchas dorsales en formas de diamantes, en la parte media del cuerpo tiene unos espacios internos pálidos, la franja postocular es ancha y marcada. El fondo del cuerpo es anaranjado o dorado claro, con un acentuado grisáceo y su lengua es rojiza pálida. El vientre es de color crema o café claro. Habita en la Amazonia, su reproducción es vivípara y ovovivípara y su dentición es solenoglifa (MORAN-BENALCAZAR, H.C. 2010) [11]. Ver Figura 7.

**Figura 7.- *Lachesis muta***



**Orden:** Squamata

**Familia:** Viperidae

**Género:** ***Lachesis***

**Especie:** ***muta***

**Rodríguez, L 2000.**

*Lampropeltis triangulum micropholis*

Conocida como falsa coral, su cuerpo es cilíndrico, de cabeza pequeña poco destacada del cuello y ojos con pupila redonda. Presenta anillos negros, blancos y rojos transversales y su disposición es de dos anillos negros con un anillo de banda roja más ancha.

El conjunto de estos anillos está separado por una banda amarilla o blanca de ancho similar a las rojas. Los apices de las escamas rojas y claras son negros. En el vientre también continúan amillos blancos, negros y rojos.

Habita en la provincias de Esmeraldas, Los Ríos, Guayas, Machala, Pichincha, Chimborazo y Napo. Su reproducción es ovovivípara y su dentición es aglifa. (MORAN-BENALCAZAR, H.C. 2010) [11] Ver Gráfico 8.

**Figura 8.- *Lampropeltis triangulum micropholis***

**Orden:** Squamata

**Familia:** Colubridae

**Género:** ***Lampropeltis***

**Especie:** ***triangulum micropholis***

Rodríguez, L 2000.

- ***Epicrates cenchria cenchria***

También conocida como "boa arcoíris", presenta una coloración pardo oscura con fondo dorsal rosado o salmón con escamas lisas e iridiscentes. Posee diseños redondeados bien definidos con bordes negros y en el centro del diseño es de color claro; también presenta manchas irregulares completamente negras, las mismas que están dispersas en todo el dorso. La cabeza tiene tres líneas negras que van desde el hocico a manera de una "V" invertida; posee una cola prensil y el vientre es de color claro.

Habita en la región amazónica, su reproducción es ovovivípara y su dentición es aglifa. (MORAN-BENALCAZAR, H.C. 2010) [11]. Ver Figura 9.

**Figura 9.-** ***Epicrates cenchria cenchria***

**Orden:** Squamata

**Familia:** Boidae

**Género:** ***Epicrates***

**Especie:** ***cenchria cenchria***

RODRÍGUEZ, L. 2000.

- ***Boa constrictor constrictor***

Conocida también como "matacaballo" presenta una cabeza alargada con una gran banda negra desde el hocico hasta el cuello. La coloración dorsal presenta grandes manchas a manera de anillos cerrados de tono oscuro pardo a lo largo del cuerpo y de la cola. En el interior de cada anillo posee manchas redondeadas claras. La cola presenta una coloración rojiza o rosácea alternada con manchas negras. Su cuerpo es muy robusto y tiene órganos vestigiales en la cintura pelviana a manera de uñas (espolones) a cada lado de la cloaca. (MORAN-BENALCAZAR, H.C. 2010) [11] Ver Figura 10.

**Figura 10.-** ***Boa constrictor constrictor***

**Orden:** Squamata

**Familia:** Boidae

**Género:** ***Boa***

**Especie:** ***constrictor constrictor***

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

- ***Boa constrictor imperator***

Es una subespecie muy parecida a su pariente de la Amazonia de que la difiere en el tamaño reducido de la cabeza y del cuerpo. También carece de la pigmentación rojiza en la zona caudal en la mayoría de los ejemplares. Algunas presentan un mayor número de franjas transversales en el dorso. Habitan en la Región de la Costa, su reproducción es ovovivípara y su dentición es aglifa. (MORAN-BENALCAZAR, H.C. 2010) [11] Ver Figura 11.

**Figura 11.-** ***Boa constrictor imperator***

BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012. [16]

**Orden:** Squamata

**Familia:** Viperidae

**Género:** ***Boa***

**Especie:** ***constrictor imperator***

# III. MATERIALES Y MÉTODOS

## 3.1. Materiales.

### 3.1.1 Materiales de laboratorio.

Mechero de bunsen.
Láminas porta objeto.
Alcohol metanol.
Frasco de aceite de inmersión.
Giemsa diluida.
Agua destilada.
Caja de guantes quirúrgicos.
Libretas de anotaciones.

### 3.1.2 Material biológico.

Serpientes de diferentes especies, edades, localidades.

### 3.1.3 Equipos.

Microscopio. Olympus Bx41 con plasma Daewoo.
Balanza electrónica.

### 3.1.4 Otros materiales.

Mandil.
Algodón.
Mascarillas.
Jeringuillas descartables de 3 ml/cc.
Jeringuillas de insulina.
Cinta métrica.
Pinzas.
Cubeta para tinción.
Cinta adhesiva.
Gancho metálico para captura y manipulación de serpientes.
Cajas portas placas / porta objetos

### 3.1.5 Materiales de oficina.

Etiquetas y libretas de apunte.
Computadora.
Impresora.
Cámara digital.
Calculadora.
Hojas A4.
Cuaderno de registro.
Lápiz, pluma, borrador.

### 3.1.6 Personal.

Supervisores del Área del Serpentario.

Supervisores del Área de Parasitología.

### 3.2. Localización y ubicación del ensayo.

El presente trabajo para determinar la incidencia de ***Haemogregarinas*** en serpientes se lo realizó en el Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez" en el área del Subproceso Serpentario de la ciudad de Guayaquil, durante los meses de Abril a Septiembre del 2012.

Ubicada en: Guayaquil

Dirección: Av. de las Américas y Juan Tanca Marengo.

Parroquia: Tarqui

Cantón: Guayaquil

Provincia: Del Guayas

República: Del Ecuador.

- ✓ **Coordenadas**

  Latitud Sur 02°, 16', 05". Longitud Oeste 79°, 54'. 06".

- ✓ **Altura promedio:** 4 m.s.n.m.

- ✓ **Precipitación pluvial:** 900 – 1000 mm / año.

- ✓ **Características meteorológicas:**

  Humedad atmosférica: 75%

  Temperatura máxima absoluta: 36 °C

  Temperatura media anual: 25 °C

  Temperatura mínima absoluta: 18 °C

  Evaporación 120 – 150 mm / mes.

### 3.3. Métodos.

#### 3.3.1. Obtención de los especímenes.

Los ofidios que se encuentran en el Subproceso Serpentario, han sido donados por Instituciones, o por personas particulares y la colección se hace mediante viajes a distintas provincias entre las cuales se anotan las provincias de: Esmeraldas (La Unión), Manabí (Flavio Álfaro y Guale), Chimborazo (Cumandá), y en Morona Santiago (Bomboiza – Gualaquiza).

#### 3.3.2. Mantenimiento de los ofidios.

Las serpientes tanto venenosas como no venenosas que llegan al INH son colocadas en cajas plásticas especiales (Anexo 2), las cuales están provistas de buena aireación y seguridad. Cada serpiente tiene su tarjeta de identificación donde encontramos los datos de: fecha de colecta, colector, fechas de alimentación, fechas de extracción de venenos (solo en ejemplares venenosos), y profesional responsable de su mantenimiento.

La limpieza se realiza cada 2 días retirando la serpiente y colocándolo en una caja limpia, de la caja sucia se retira el papel de embalaje con los desechos que producen las serpientes, se las depositan en fundas rojas que tienen rótulo de signo de "Peligro Biológico" y se las lleva al crematorio para su posterior incineración, las cajas se las lava con detergente o jabón líquido libre de tóxicos. Una vez seca la caja se procede a introducir un nuevo papel de empaque y con la ayuda de unas largas pinzas (para evitar que las serpientes nos ataque), se introduce el plato con agua.

La alimentación es a base de ratones blancos de diferentes tamaños, estos varían desde lactantes, ratones pequeños, tamaños medios y grandes que han sido criados en el Subproceso Bioterío que se encarga de la producción y distribución de estos, previamente estos ratones pasan la prueba de calidad. (MORAN-BENALCAZAR, H.C. 2010) [11]

#### 3.3.3. La población o la muestra que va utilizar.

#### 3.3.3.1 Del muestreo y toma de datos.

Se muestrearon 160 casos, el primer dato que se tomó fue el porcentaje total de ofidios parasitados por ***Haemogregarinas***.

Previo a la recolección de las muestras cada especie fue identificada con tarjetas que contenían la siguiente información:

- Fecha de recolección de muestras sangre.
- Número de muestras.
- Especie
- Procedencia de la especie.
- Sexo
- Talla
- Peso

**3.3.3.2. Toma de muestras:** La manipulación de las serpientes la realizó el personal del área del serpentario. **(ANEXO 2: Fotos: 1, 2, 3, 4).**

A todas las serpientes se las peso colocándolas en un recipiente plástico con su respectiva tapa para que no se salgan. **(ANEXO 3: Fotos: 5, 6).**

Luego se tomó la distancia que existe desde la cabeza hasta la punta de la cola, para después proceder a realizar a cada una el respectivo sexaje. **(ANEXO 3: Fotos: 7, 8)**

Antes de proceder a la extracción de la sangre, se desinfectó la zona de la cola con alcohol. De cada ejemplar se extrajo sangre mediante punción de la cola con una jeringuilla de 3 ml. La elección del punto de venipunción varía según la especie, el sexo y el tamaño del animal. La cantidad máxima de sangre extraída nunca debe ser mayor de 1 ml. El punto idóneo para la inserción de la aguja se localiza a un tercio de la distancia entre la apertura cloacal y el extremo de la cola, evitando con ello pinchar los sacos genitales y los hemipenes en los machos. La aguja se introduce entre dos escamas en la línea media, con un ángulo de entrada de unos 45° hasta alcanzar las vértebras coccígeas **(ANEXO 4: Foto 9).** Una vez obtenida las muestras de sangre se realizó el frotis de 2 placas por ejemplar para realizar un mejor estudio, se las fijo con alcohol metanol, cada una con su respectiva numeración dejando secar por 10 minutos para luego ir colocándolas una a una para realizar la técnica de tinción 1:10 que consiste en mezclar 1 ml de la solución (guiemsa) y 9 ml de buffer. **(ANEXO 4 y 5: Fotos: 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17).**

Las muestras obtenidas se las observó en el Laboratorio del Instituto Nacional de Higiene en el Área de parasitología **(ANEXO 6: Fotos: 18, 19).**

## 3.4. Técnicas de laboratorio.

### 3.4.1 Frotis.

a) Colocar una gota de sangre en el extremo de la superficie de una lámina portaobjetos limpia.

b) Acercar a la muestra el borde de otra lámina portaobjetos, posesionándola de tal manera que formen un ángulo de 45° y dejar que la muestra se distribuya en el borde de la lámina.

c) Conservando el ángulo de 45°, deslizar la lámina auxiliar sobre la superficie de la lámina con la muestra. El extendido de sangre o frotis debe ser una película fina.

d) Dejar secar a temperatura ambiente.

### 3.4.2. Fijación.

e) Fijar la muestra con metanol absoluto durante 3 minutos.

### 3.4.3. Tinción.

f) Colorear con Giemsa.

**• Solución Giemsa**

a) Colocar las láminas sobre la varilla de coloración.

b) Preparar el volumen necesario de solución Giemsa diluida, aproximadamente 2 ml. por lámina.

• En la probeta colocar 0,1 ml. (2 gotas) de solución Giemsa stock por cada ml. de solución amortiguadora.

• Homogeneizar la solución colorante.

c) Cubrir la muestra con la solución Giemsa diluida.

d) Dejar actuar el colorante durante 30 minutos.

e) Lavar con agua corriente y dejar secar a temperatura ambiente. (VEGA, S Y C. NÁQUIRA. 2005) [12] **(ANEXOS: Fotos: 16, 17).**

### 3.5. Identificación de las *Haemogregarinas.*

La identificación de los gametocitos intraeritrocitario ***(Haemogregarinas)*** se realizó con la ayuda del Biólogo Manolo Puentes, Asistente Técnico del Subproceso de Parasitología del Instituto de Higiene para su identificación.

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO** Gametocito de ***Haemogregarinas*** invadiendo la parte periférica superior de un Eritrocito (100X).

### 3.6. De la duración del experimento.

Esta investigación se realizó desde el 17 de Abril del 2012 hasta el 12 de Septiembre del 2012, con visitas alternadas.

### 3.7. Datos a evaluar.

Porcentaje total de ofidios parasitados por ***Haemogregarinas***.

Sexo de los ofidios positivos a ***Haemogregarinas***.

Especies de los ofidios positivos a ***Haemogregarinas.***

Procedencia de los ofidios que dieran positivo a ***Haemogregarinas.***

### 3.7.1.3. Población.

La población total objeto de esta investigación de los ofidios que se encuentran en el Instituto de Higiene, de la Ciudad de Guayaquil, fue de un total de 160 serpientes.

### 3.7.1.4. Método de análisis estadístico.

Para evaluar este trabajo investigativo se consideró el método porcentual, mediante la siguiente fórmula:

$$\% = \frac{\#\ de\ casos\ positivos}{\#\ total\ de\ animales\ muestreados} \text{ x } 100$$

Los casos positivos son evaluados mediante la Prueba no Paramétrica para una sola muestra, Prueba de Chi Cuadrado, cuya fórmula matemática es:

$$\chi^2 = \Sigma\ ^{H}{}_{N} = 1\ (Fo - Fe)^2/Fe$$

En donde:

$\chi^2$ = Chi Cuadrado

Fo = Frecuencias observadas.

Fe = Frecuencias esperadas.

g.l. = grados de libertad.

$\Sigma$ H = N = Señala la necesidad de sumar todas las categorías.

El valor calculado de $\chi^2$ se comparo con el valor tabulado de $\chi^2$ con k – r grados de libertad. La regla de decisión, entonces, es: rechazar Ho si $\chi^2$ calculado es mayor o igual que el valor tabulado de $\chi^2$ para el valor seleccionado de $\alpha$.

# IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.

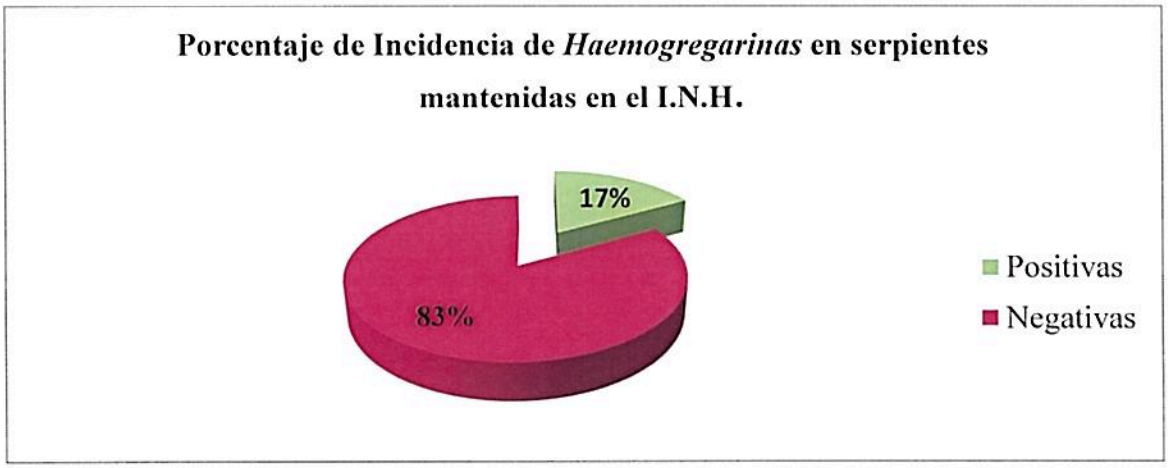
En el Cuadro 1 y Gráfico 1.- se presenta el porcentaje de casos positivos y negativos de ***Haemogregarinas***, en los cuales se determinó que de 160 casos muestreados el 16.87% reportó casos positivos (equivalente a 27 muestra). Ver Cuadro 1.

Cuadro 1.- Determinación de ***Haemogregarinas*** en muestras de ofidios.

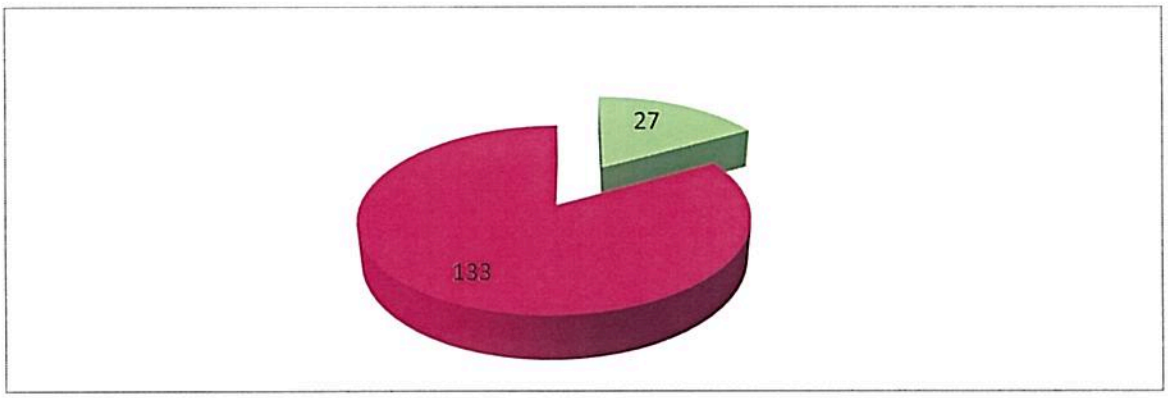
| PORCENTAJE | Nº de Muestras | % de Incidencia |
|---|---|---|
| **Positivos** | 27 | 16.875% |
| **Negativos** | 133 | 83.125% |
| **TOTAL** | **160** | **100%** |

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Gráfico 1.-** Determinación estadística de ***Haemogregarinas*** por porcentaje.




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Determinación de *Haemogregarinas* en ofidios por sexo.**

La determinación de ***Haemogregarinas*** por sexo se encuentra en el Cuadro 2 y gráfico 2, reportándose que en las hembras obtuvieron 16 casos positivos (20%), mientras que los machos presentaron 11 casos positivos (13.75%) de esta enfermedad (Ver cuadro 2).

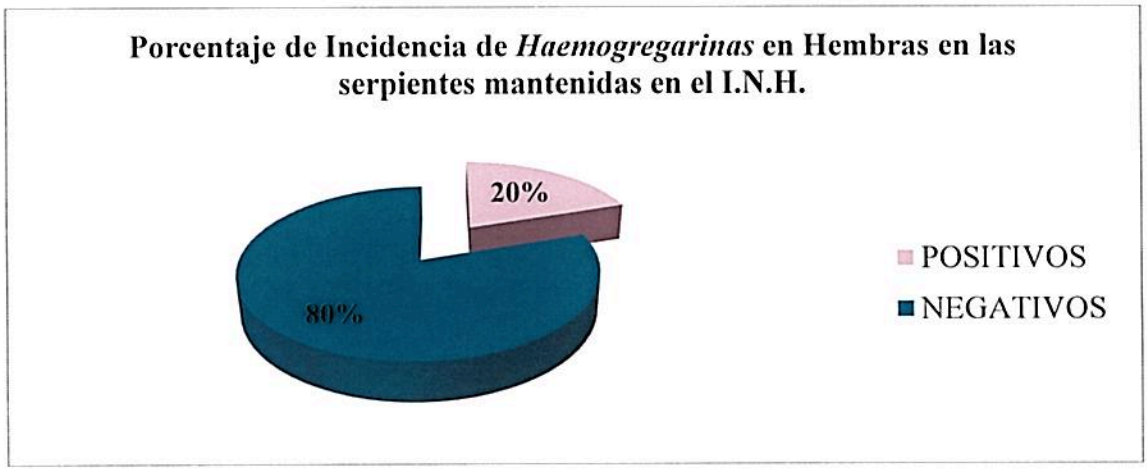
Cuadro 2.- Determinación de ***Haemogregarinas*** por sexo en muestras de ofidios.

**Cuadro A. (HEMBRAS)**

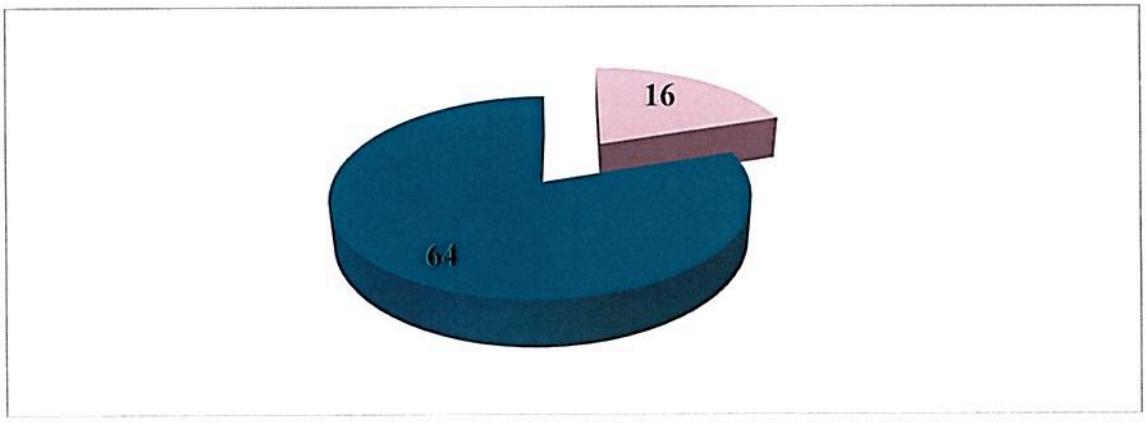
| HEMBRAS | # de animales | % de Incidencia |
|---|---|---|
| POSITIVOS | 16 | 20% |
| NEGATIVOS | 64 | 80% |
| TOTAL | 80 | 100% |

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Gráfico 2.-** Determinación estadística de ***Haemogregarinas*** por sexo.




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**



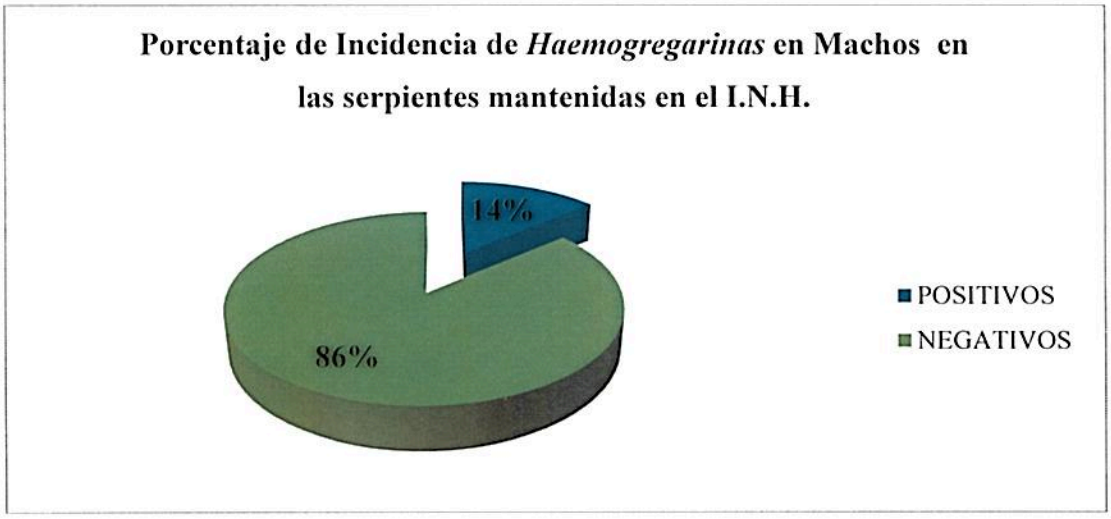

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Cuadro B. (MACHOS)**

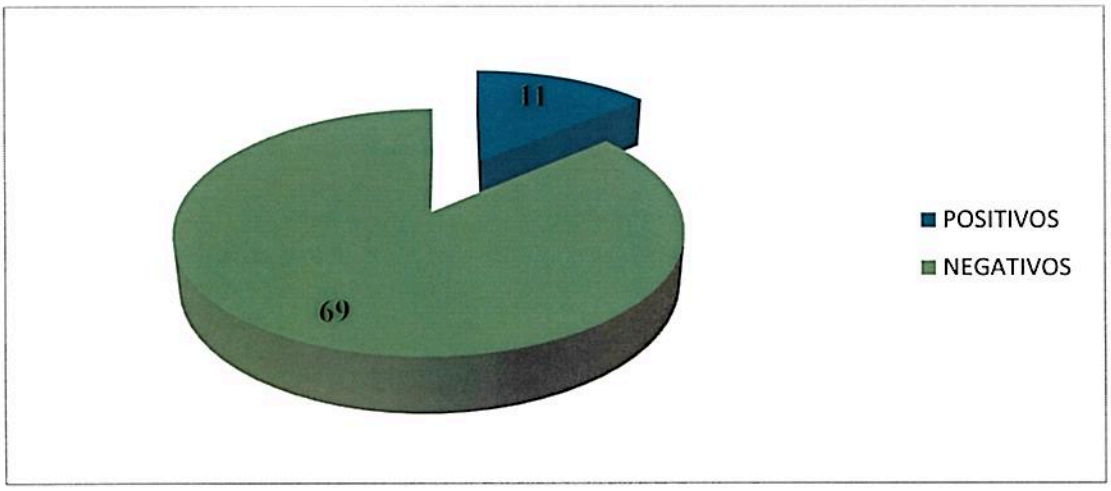
| MACHOS | # de animales | % de Incidencia |
|---|---|---|
| **POSITIVOS** | 11 | 13.75% |
| **NEGATIVOS** | 69 | 86.25% |
| **TOTAL** | **80** | **100%** |

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Gráfico 2.-** Determinación estadística ***de Haemogregarinas*** por sexo.




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Mediante la prueba de Chi cuadrado.**

| SEXO | Fo | Fe | (Fo-Fe) | $(Fo-Fe)^2$ | $(Fo-Fe)^2/Fe$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Hembras | 16 | 13.5 | 2.5 | 6.25 | 0.46 |
| Machos | 11 | 13.5 | -2.5 | 6.25 | 0.46 |
| **TOTAL** | 27 | 27 | 0 | *** | **0.92= $X^2_C$** |

$$Fe = \frac{\#\ total}{Categoría}$$

$$Fe = \frac{27}{2}$$

**Fe = 13.5//**

$$\chi^2 = \Sigma = (Fo - Fe)^2/Fe$$

$$\chi^2 = \Sigma\ \frac{(16-13.5)^2}{13.5} + \frac{(11-13.5)^2}{13.5}$$

$$\chi^2 = \Sigma = \frac{6.25}{13.5} + \frac{6.25}{13.5} = \frac{12.5}{13.5}$$

$$\chi^2 = 0.92//$$

Calcular los grados de libertad (g.l) en función de números de categorías [K].

Calcular los grados de libertad en donde:

**g.l. = K – 1**

**g.l.** = 2 – 1

**g.l. = 1//**

Buscamos en la tabla de $X^2$ con un $\infty$= 0.05 y 1 g.l. = 3.84. Por lo tanto no hay significancia estadística de parasitismo por ***Haemogregarinas*** con respecto al sexo, porque el $X^2_C$ no supera el valor del $X_t^2$ ($p \geq 0.05$).

**Determinación de *Haemogregarinas* por especies.**

En el Cuadro 3 y Gráfico 3 se presenta el porcentaje de ***Haemogregarinas*** por especies, estimándose que el mayor valor (22.1% de incidencia) lo obtuvo la especie ***Bothrops asper,*** destacándose que las demás especies presentaron baja incidencia de esta enfermedad. (Ver cuadro 3).

Cuadro 3.- Determinación de ***Haemogregarinas*** por especie en muestras de ofidios.

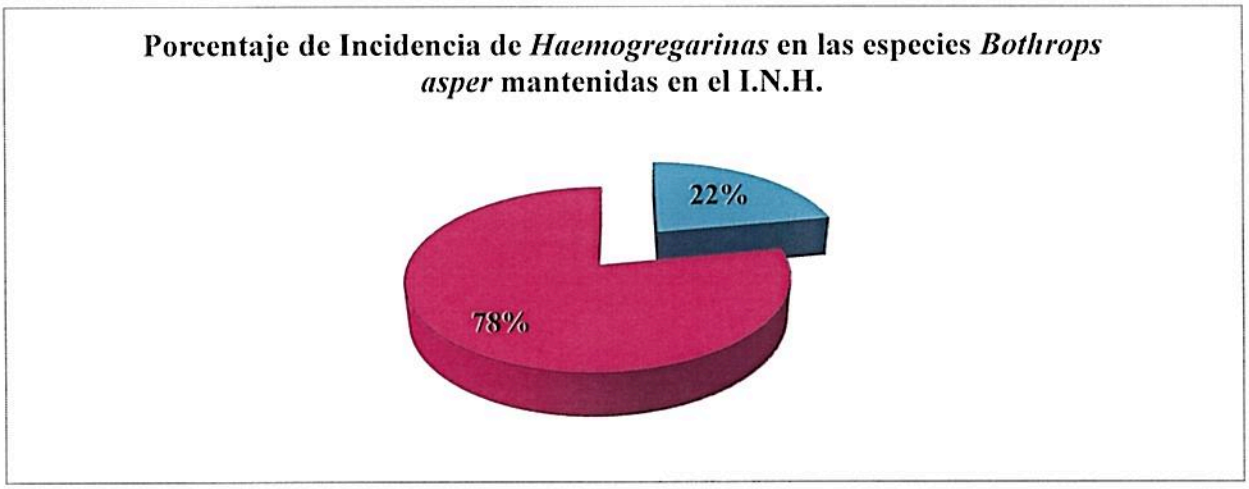
Porcentajes por especie del total de 160 animales muestreados.

| ESPECIE | # de animales | Positivos | Negativos | % de Incidencia |
|---|---|---|---|---|
| ***Bothrops asper*** ( Garman) | 95 | 21 | 74 | 22.1 % |
| ***Bothrops atrox*** (Linnaeus) | 35 | 4 | 31 | 11.42 % |
| ***Boa constrictor imperator*** Daudin | 12 | 0 | 12 | 0 |
| ***Lachesis muta*** (Linnaeus) | 6 | 0 | 6 | 0 |
| ***Phortidium nasutum*** ( Bocourt) | 3 | 0 | 3 | 0 |
| ***B. microphthalmus*** cope | 3 | 0 | 3 | 0 |
| ***Bothriopsis taeniata*** (Wagler) | 1 | 1 | 0 | 100 % |
| ***Epicrates cenchria cenchria*** Linnaeus | 2 | 0 | 2 | 0 |
| ***Bothriechis schlegelii*** (Berthold) | 1 | 0 | 1 | 0 |
| ***Boa constrictor lojanus*** Parker | 1 | 0 | 1 | 0 |
| ***Lampropeltis triangulum micropholis*** (cope) | 1 | 1 | 0 | 100 % |

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

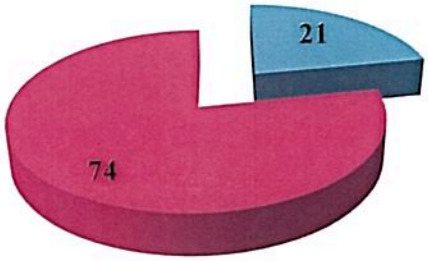
**Gráfico 3.-** Determinación estadística de ***Haemogregarinas*** por especies.

***Bothrops asper***




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

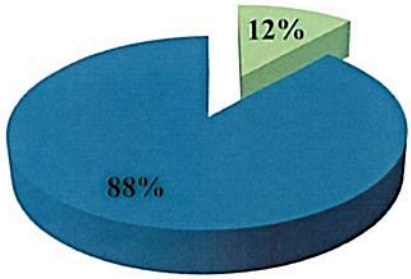
**Porcentaje de Incidencia de *Haemogregarinas* en las especies *Bothrops asper* mantenidas en el I.N.H.**




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

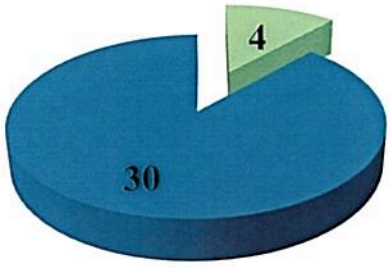
## *Bothrops atrox*

**Porcentaje de Incidencia de *Haemogregarinas* en las especies *Bothrops atrox* mantenidas en el I.N.H.**



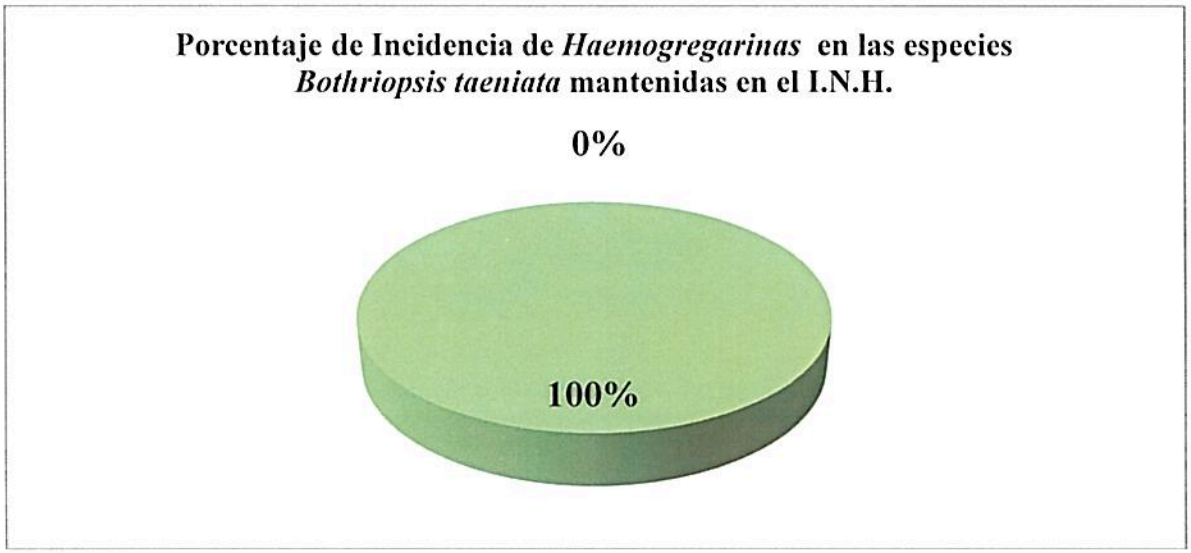

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Porcentaje de Incidencia de *Haemogregarinas* en las especies *Bothrops atrox* mantenidas en el I.N.H.**

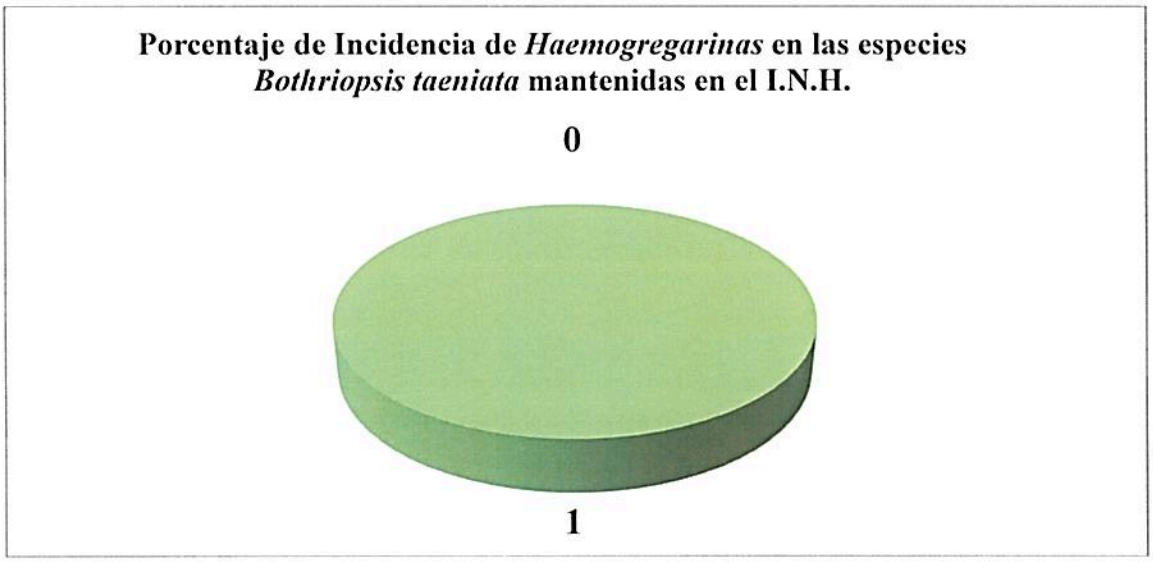



**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

*Bothriopsis taeniata*

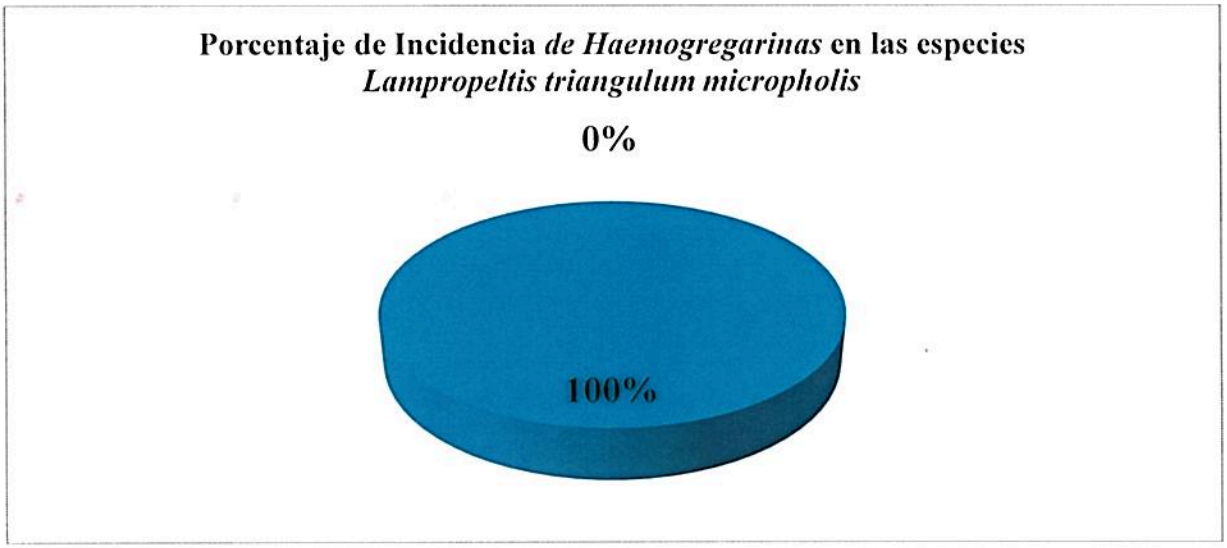



**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

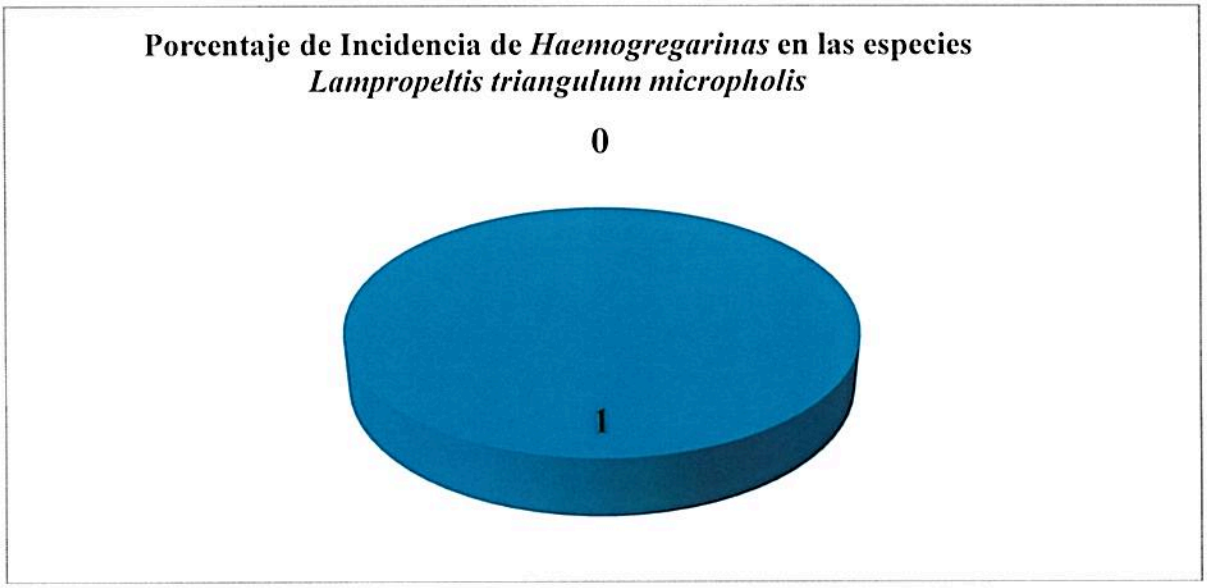



**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

*Lampropeltis triangulum micropholis*

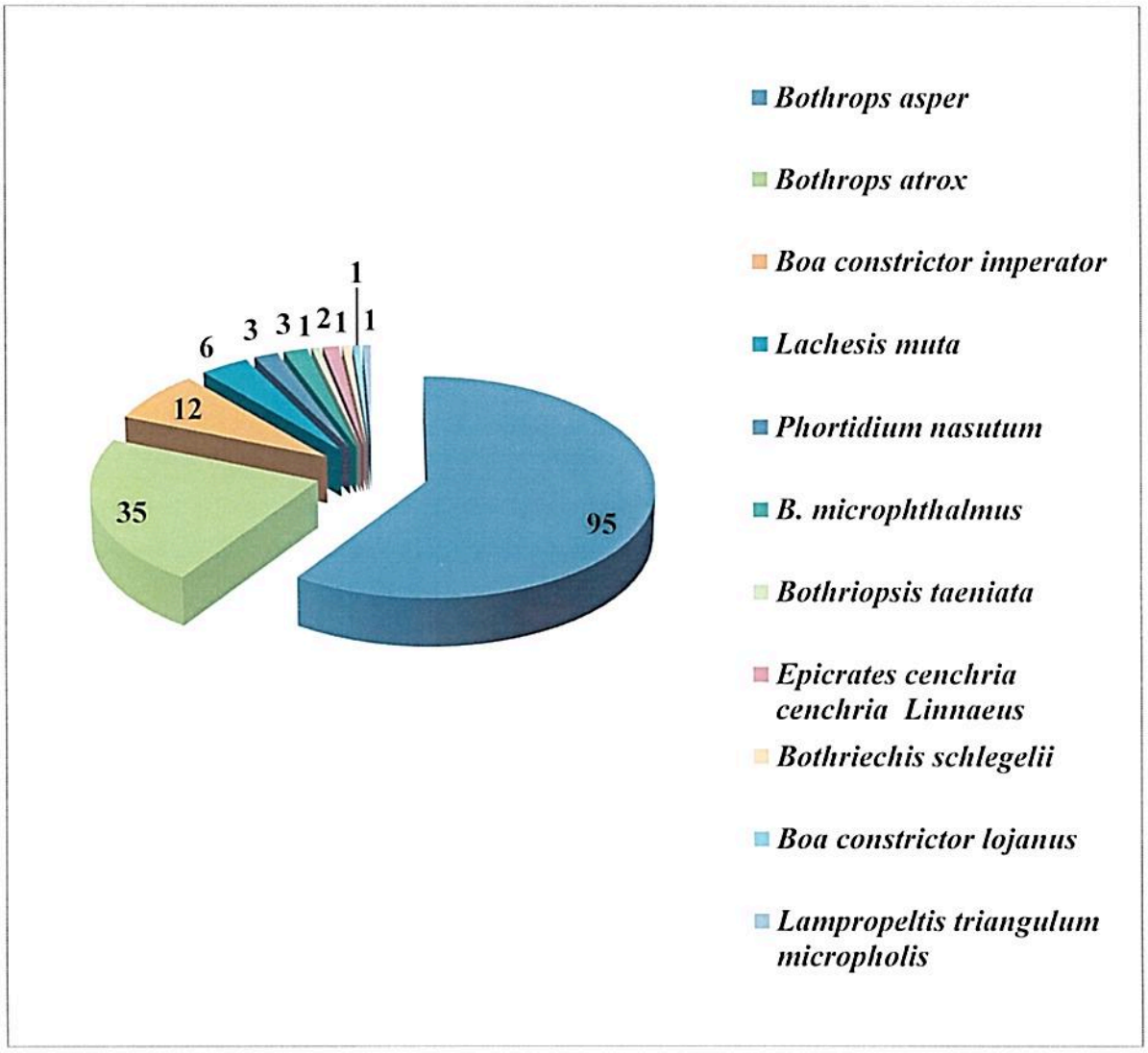



**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Cuadro por especies en muestras de ofidios.**




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Mediante la prueba de Chi cuadrado.**

| ESPECIE | Fo | Fe | (Fo-Fe) | $(Fo-Fe)^2$ | $(Fo-Fe)^2/Fe$ |
|---|---|---|---|---|---|
| *Bothrops asper* | 21 | 6.75 | 14.25 | 203.06 | 30.08 |
| *Bothrops atrox* | 4 | 6.75 | -2.75 | 7.56 | 1.12 |
| *Boa constrictor imperator* | 1 | 6.75 | -5.75 | 33.06 | 4.89 |
| *Bothriopsis taeniata* | 1 | 6.75 | -5.75 | 33.06 | 4.89 |
| TOTAL | 27 | 27 | 0 | *** | **40.98 =$X^2_C$** |

$$Fe = \frac{\#\ total}{Categoría}$$

$$Fe = \frac{27}{4}$$

**Fe = 6.75//**

$$\chi^2 = \Sigma = (Fo - Fe)^2/Fe$$

$$\chi^2 = \Sigma \frac{(21-6.75)^2}{6.75} + \frac{(4-6.75)^2}{6.75} + \frac{(1-6.75)^2}{6.75} + \frac{(1-6.75)^2}{6.75}$$

$$\chi^2 = \Sigma = \frac{203.06}{6.75} + \frac{7.56}{6.75} + \frac{33.06}{6.75} + \frac{33.06}{6.75} = \frac{276.74}{6.75}$$

$$\chi^2 = 40.98//$$

Calcular los grados de libertad (g.l) en función de números de categorías [K].

Calcular los grados de libertad en donde:

**g.l. = K – 1**

**g.l.** = 4 – 1

**g.l. = 3//**

Buscamos en la tabla de $X^2$ con un $\infty$= 0.05 y 3 g.l. = 7.82. Por lo tanto si hay significancia estadística de parasitismo por ***Haemogregarinas*** con respecto a las especies. ($p \leq 0.05$)

**Determinación de *Haemogregarinas* por procedencia.**

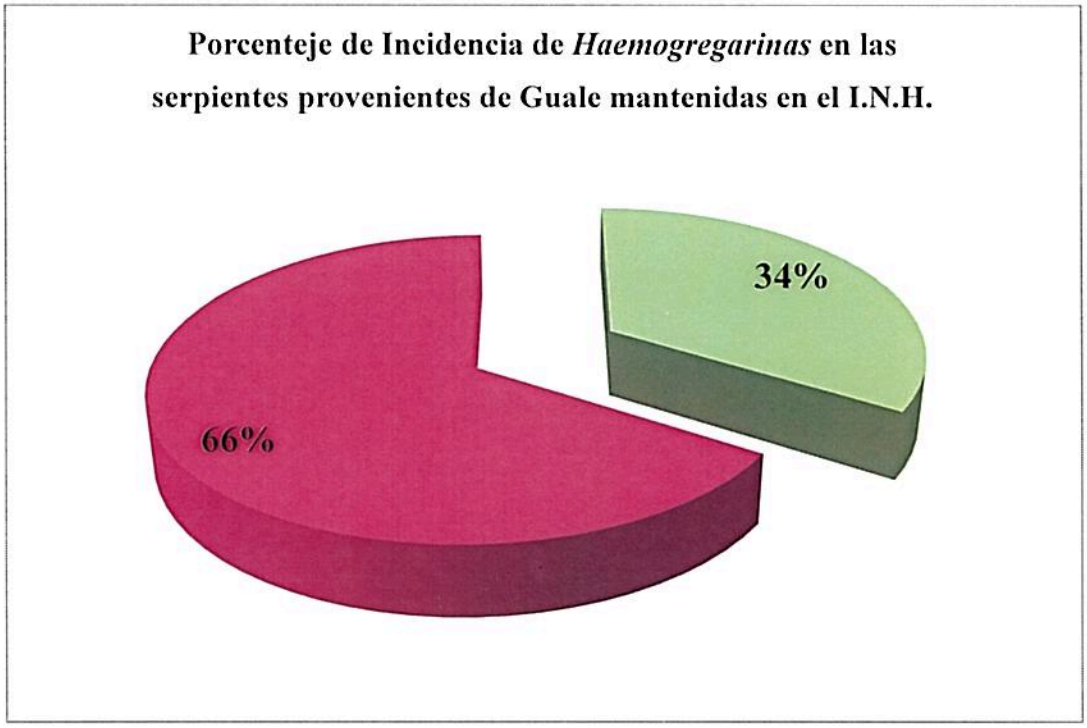
En el Cuadro 4 y Gráfico 4 se presenta el porcentaje de ***Haemogregarinas*** por procedencia, en los cuales se determinó que de 160 casos el 33.92% reportó casos positivos pertenecientes a la provincia de Manabí (Guale), mientras que las demás provincias reportaron baja incidencia de esta enfermedad.

Cuadro 4. Determinación de ***Haemogregarinas*** por procedencia en muestras de ofidios. Porcentajes por procedencia del total de 160 animales muestreados.

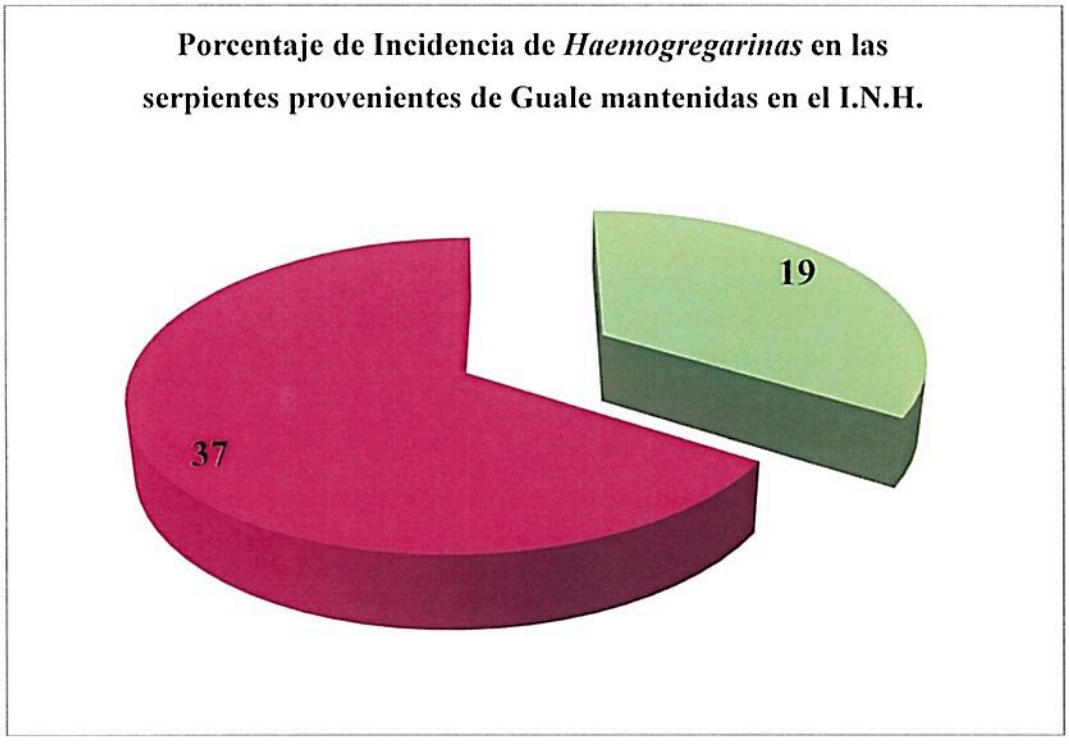
| PROCEDENCIA | # de animales | Positivos | Negativos | % de Incidencia |
|---|---|---|---|---|
| Guale | 56 | 19 | 37 | 33.92% |
| Bomboiza – Gualaquiza | 41 | 6 | 35 | 14.63% |
| Cumandá | 31 | 1 | 30 | 3.22% |
| Flavio Alfaro | 3 | 1 | 2 | 33.33% |
| Balzar | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Progreso | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Bahía de Caraquez | 1 | 0 | 1 | 0 |
| La Unión - Esmeralda | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Echandia | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Guayaquil – Monte Sinaí | 2 | 0 | 2 | 0 |
| Desconocidos | 22 | 0 | 22 | 0 |

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Gráfico 4.**- Determinación estadística de ***Haemogregarinas*** por procedencia.

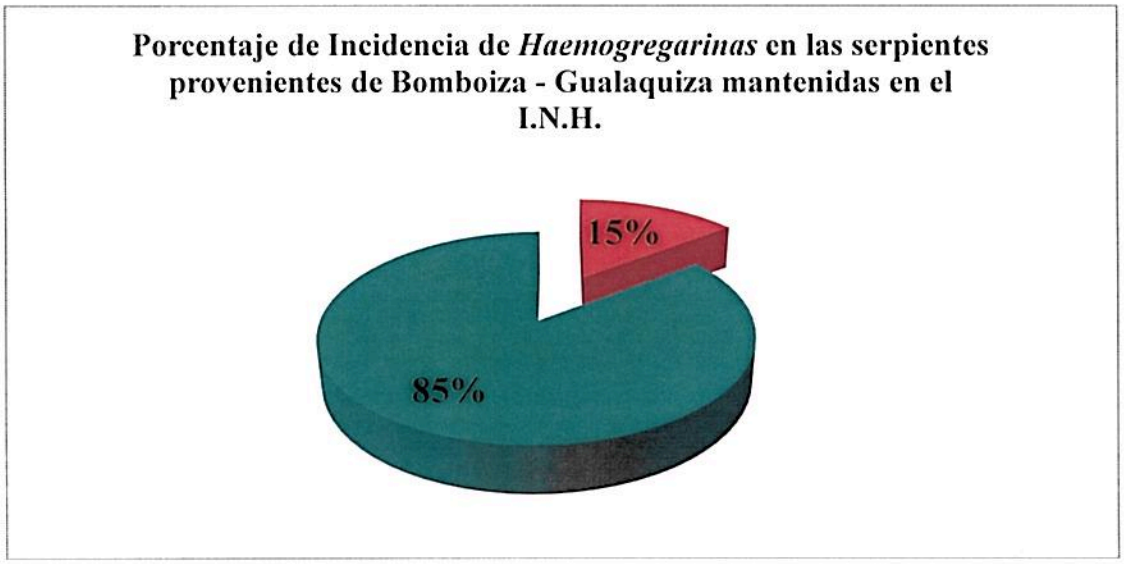



**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

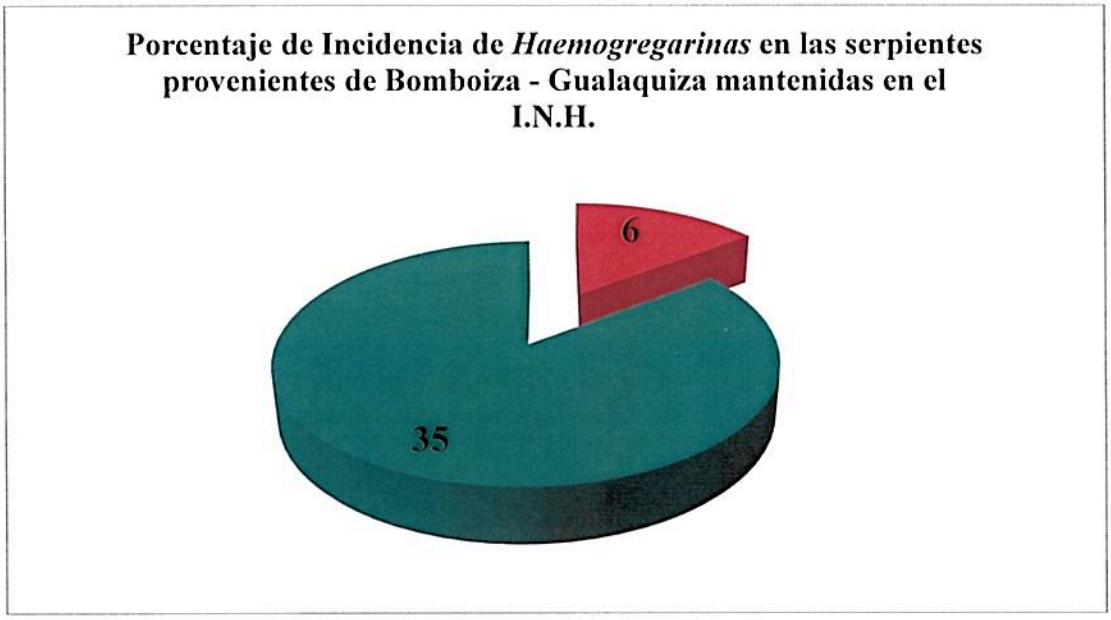



**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

## Bomboiza – Gualaquiza

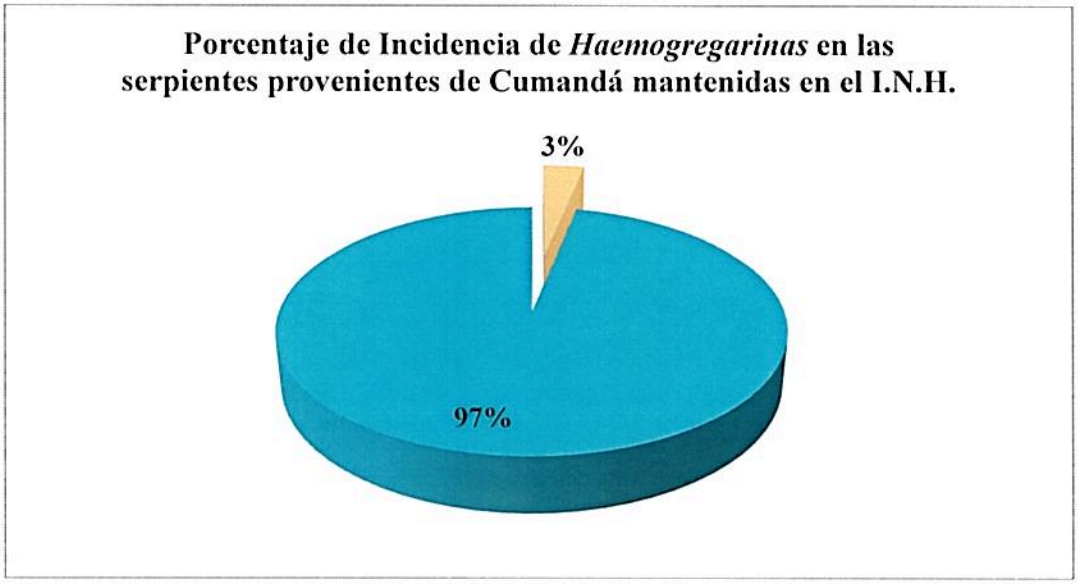



**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

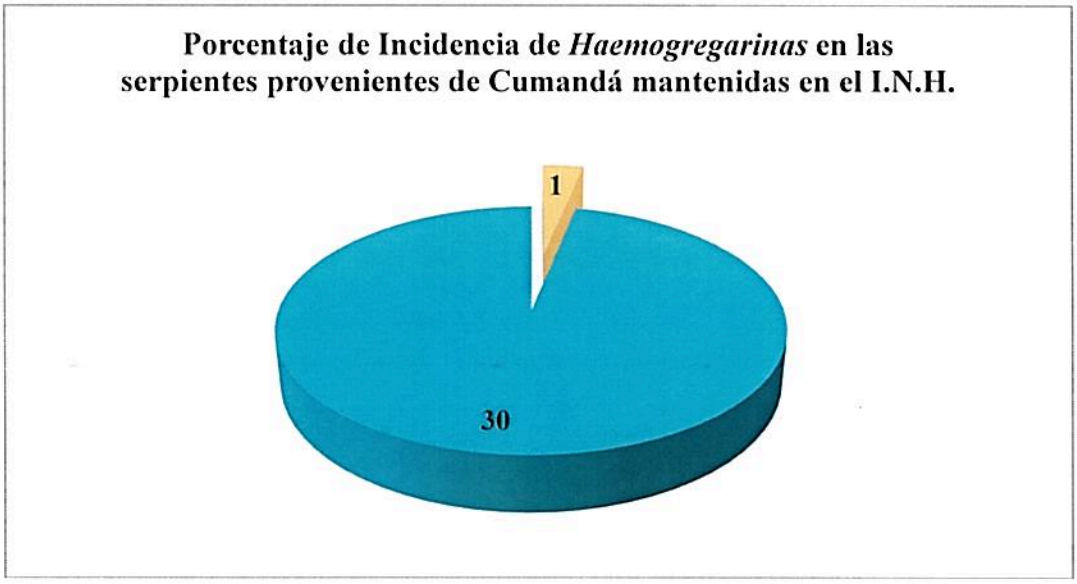



**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

## Cumandá

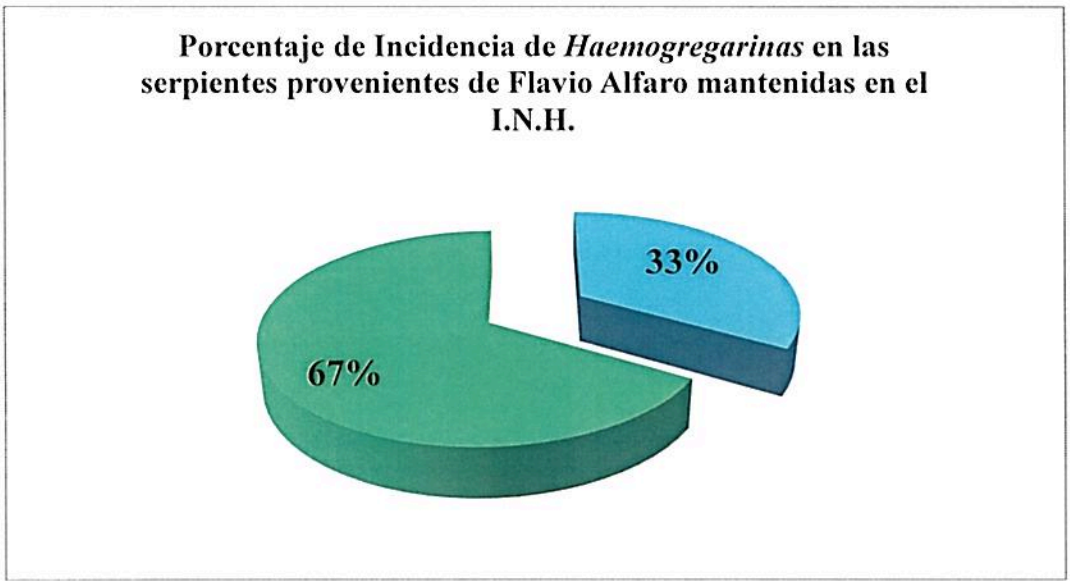



**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

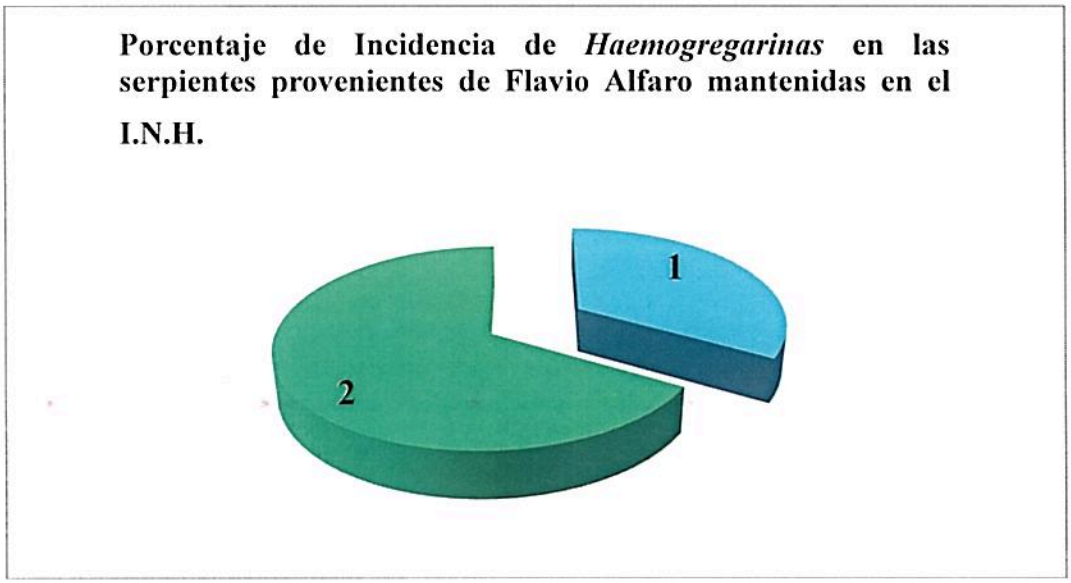



**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

## Flavio Alfaro

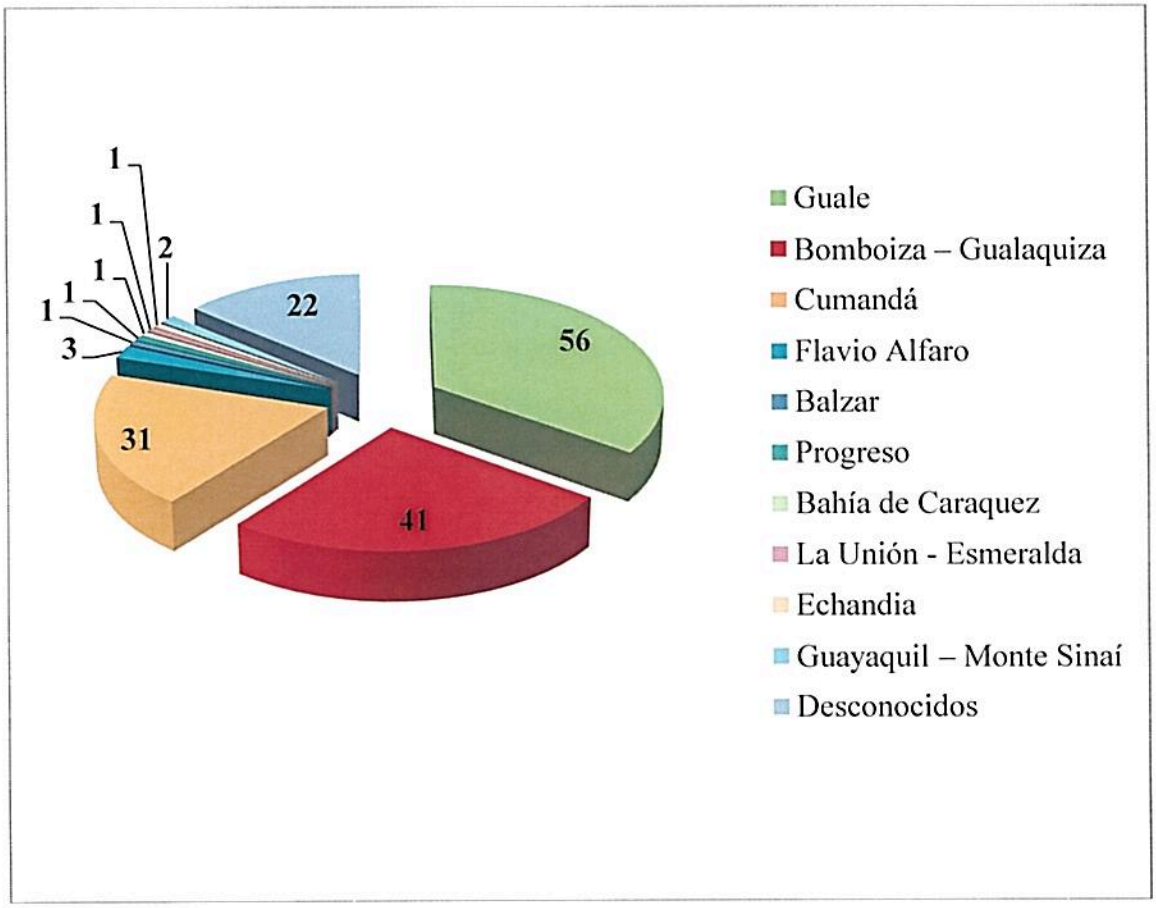



**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Cuadro de procedencia de las serpientes.**




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Mediante la prueba de Chi cuadrado.**

| PROCEDENCIA | Fo | Fe | (Fo-Fe) | $(Fo-Fe)^2$ | $(Fo-Fe)^2/Fe$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Guale | 19 | 6.75 | 12.25 | 150.06 | 22.23 |
| Bomboiza – Gualaquiza | 6 | 6.75 | -0.75 | 0.56 | 0.08 |
| Cumandá | 1 | 6.75 | -5.75 | 33.06 | 4.89 |
| Flavio Alfaro | 1 | 6.75 | -5.75 | 33.06 | 4.89 |
| **TOTAL** | 27 | 27 | 0 | *** | **32.11 =$X^2_C$** |

$$Fe = \frac{\#\ total}{Categoría}$$

$$Fe = \frac{27}{4}$$

**Fe = 6.75//**

$$\chi^2 = \Sigma = (Fo - Fe)^2/Fe$$

$$\chi^2 = \Sigma \frac{(19-6.75)^2}{6.75} + \frac{(6-6.75)^2}{6.75} + \frac{(1-6.75)^2}{6.75} + \frac{(1-6.75)^2}{6.75}$$

$$\chi^2 = \Sigma = \frac{150.06}{6.75} + \frac{0.5625}{6.75} + \frac{33.06}{6.75} + \frac{33.06}{6.75} = \frac{216.74}{6.75}$$

**$\chi^2$ = 32.11//**

Calcular los grados de libertad (g.l) en función de números de categorías [K].

Calcular los grados de libertad en donde:

**g.l. = K – 1**

**g.l.** = 4 – 1

**g.l. = 3//**

Buscamos en la tabla de $X^2$ con un $\infty$= 0.05 y 3 g.l. = 7.82. Por lo tanto hay significancia estadística de parasitismo por ***Haemogregarinas*** con respecto a la procedencia. ($p \leq 0.05$)

## DISCUSIÓN.

1.- Según la investigación "***Haemogregarinas*** en serpientes de Costa Rica" realizado por E. Moreno· y R. Bolaños· (1977) en el cual se realizó un estudio de 216 ejemplares adultos de serpientes mantenidos en cautiverio, donde se utilizaron los reptiles de las especies ***Bothrops asper***, ***Crotalus durissus***, ***Lachesis muta***, con el fin de analizar el efecto del parasitismo en su promedio de vida en cautiverio, se obtuvo una prevalencia de ***Haemogregarinas*** en sangre de 16 especies de serpientes. Un elevado porcentaje de las serpientes recién nacidas de ***B. asper*** estaba parasitado con formas sanguíneas de ***Haemogregarinas.*** Por el contrario, todos los ejemplares de ***L. muta*** recién nacidas fueron negativos por hemoparásitos, a pesar de que la madre estaba parasitada. El parasitismo por ***Haemogregarinas*** es sumamente alto (32%) en el total de especies comprendidas en este estudio; sin embargo, existe una considerable diferencia entre distintas especies, aún entre las procedentes de una misma área geográfica. La total ausencia de ***Haemogregarinas*** en las tres especies de serpientes arborícolas ***(B. schlegelii, lateralis*** y ***B. nigroviridis)*** contrasta con el alto grado de parasitismo en serpientes terrestres colectadas en una región similar ***(B. asper, B. picadoi y B. godmani)***. Este hecho hace pensar en una diferente susceptibilidad al parásito o al vector o que este último, por ser terrestre, no sea capaz de parasitar frecuentemente serpientes de hábitos arborícolas.

En nuestra investigación, el porcentaje total de parasitismo por ***Haemogregarinas*** fue de 27 muestras positivas equivalente al 16.87% algo similar al trabajo de Moreno y Bolaños a pesar de la diferencia geográfica.

2.- Según la tesis de grado "Prevalencia de ***Hepatozoon sp***. Serpientes y especies Hepatozoon morfológica, morfométrica y molecular. (Apicomplexa, Hepatozoidae) de ***Crotalus durissus terrificus*** (Serpentes, Viperidae) infectados naturalmente". Realizado en Brasil, en el Instituto de Biociencias de Botucatu, UNESP, por Tatiana Cristina Younger (2008). Se obtuvieron los siguientes resultados:

Un total de 906 serpientes examinados, 722 (79,7%) eran venenosos y 184 (20,3%) no venenoso De éstos, 47 (49,34%) eran hembras y 457 (50,4%) macho.

Entre las especies más representativas fueron ***Crotalus durissus*** (n = 556) ***Bothrops jararaca*** (n = 87) y ***Bothrops pauloensis*** (= ***Bothrops neuwiedi pauloensis***) (n = 47), entre los colúbridos, ***Oxyrhopus guibei*** (n = 49) y ***merremi Waglerophis*** (n = 16). ) Y entre Boídeos, ***B. amarali constrictor*** (n = 42).

El ***Hepatozoon sp***. se detectó en 125 (13,8%) serpientes. La prevalencia de la infección en las serpientes macho y hembra fueron, respectivamente, 14,4% y 13,0% ($\rho > 0,05$). Entre las serpientes venenosas y no venenosas prevalencias de infección fueron del

15,1% y 8,7%, respectivamente Las prevalencias más significativos fueron el 21,8% en el ***B. yarará***, el 19,1% en el ***B. amarali constrictor*** y 15,8% en ***Crotalus durissus.***

En un estudio similar realizado por Hull y Camim (1960), que detecta en zoológicos estadounidenses, una tasa de infección de 30,8% en un total de 600 serpientes. Sin embargo, Persona et al. (1974), encontró que el 17,1% de ***Hepatozoon sp***. en un total de 2128 serpientes brasileñas y O'Dwyer et al. (2003), que estudió 238 serpientes en la misma región de este estudio, encontró una tasa de infección del 16,4%.

Nuestro trabajo fue más centrado a detectar ***Haemogregarinas,*** sin embargo hay la posibilidad especialmente en la Región Oriental de que haya especies parasitadas por ***Hepatozoon*** tal como publica Younger (2008) Brasil.

3.- La investigación "Presencia de ***Hepatozoon caimani*** (Apicomplexa: Hepatozoidae) en el "caimán blanco" ***Caiman crocodilus***" realizado en un zoológico de Lima, Perú por Gianmarco Rojas, Rafael Alvis, José Pino, Betty Shiga.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la posible ocurrencia de ***Hepatozoon caimani*** en una población de "caimán blanco" ***Caiman crocodilus*** en el Parque Zoológico Huachipa, ubicado en el distrito de Ate-Vitarte, provincia y departamento de Lima, Perú.

En el verano de 2006, se muestrearon 10 individuos de ***C. crocodilus***, de ambos sexos (5 machos y 5 hembras) y de varias edades (4 juveniles y 6 adultos), clínicamente sanos, provenientes de la región Amazónica del Perú y mantenidos en cautiverio en las instalaciones del Parque Zoológico desde el año 2000. Los animales están expuestos a dípteros hematófagos y a sanguijuelas durante algunas estaciones del año

Se encontró un individuo (10%) positivo a la presencia de hemoparásitos, llegándose a contar 12 parásitos intraeritrocitarios en el frotis.

La presencia de ***Hepatozoon caimani*** en un individuo de ***Caiman crocodilus***, mantenido en cautiverio por más de 6 años, confirma que en condiciones adecuadas de manejo y de bajo estrés, como son las condiciones de cautiverio dentro de las instalaciones del Parque Zoológico Huachipa, el ***Hepatozoon*** puede convivir sin causar mayores problemas a su hospedero.

En estudios similares realizados en reptiles y ofidios en cautiverio se demostró también que estos parásitos no juegan un papel importante en el alto grado de mortalidad que se observa en serpientes en cautiverio, por lo menos, durante su corto periodo de vida en el serpentario.

Así mismo el género con mayor tasa de parasitismo fue ***Bothrops asper, Bothrpops jararaca*** y donde las hembras obtuvieron un mayor grado de parasitismo.

También se observaron diferencias en la prevalencia entre los diferentes países lo cual puede estar relacionado con las condiciones climáticas y ecológicas de cada país, así como la presencia y abundancia de diferentes vectores y serpientes de acogida.

Pero en lo que podemos estar de acuerdo es que toda la información acerca de este tema es de suma importancia para el mantenimiento y reproducción de las serpientes en cautiverio.

**4.- CONTRERAS – MARTÍNEZ, ET. AL. 2009.** Mencionan que realizaron estudios hematológicos tanto en humanos como en su fauna de acompañamiento o bien animales exóticos y con especial interés en especies de peligro de extinción, ya que la sangre forma parte importante del organismo debido a la gran variedad de funciones que lleva a cabo.

Frecuentemente los eritrocitos que realizan el transporte de oxígeno son invadidos por diferentes hemoprotozoarios causando varios problemas por anemia hemolítica, mencionan diferentes parásitos entre los que mencionas a las ***Haemogregarinas.***

En nuestro trabajo pensamos que las ***Haemogregarinas*** están afectando la salud de las especies en cautiverio que son usadas para la extracción de venenos para la elaboración de los sueros antiofídicos, esto indudablemente va a ocasionar problemas de salud y una vez que nosotros comprobamos la existencia de estos parásitos se debe en un futuro el estudio de la sintomatología.

**5.- BAKER, D.G. (2007).** Menciona que las ***Haemogregarinas*** son parásitos intracelulares y causan anemia por la destrucción de los eritrocitos.

Es por esta razón que iniciamos la investigación de la procedencia de estos hemoparásitos en las serpientes en cautiverio del I.N.H. en lo que demostramos que se encuentra dentro de los glóbulos rojos (ver anexo 6).

# V. CONCLUSIÓN.

En base a los resultados obtenidos en la investigación se concluyó que:

1. En las serpientes mantenidas en cautiverio en el Laboratorio Serpentario del I.N.H. "L.I.P" si hay presencia de ***Haemogregarinas*** especialmente en las especies ***B. asper***, en las demás especies no hay número adecuado para comprobar existencia o no de estos parásitos. En cuanto la procedencia Guale presenta un mayor porcentaje en la Costa Ecuatoriana y Bomboiza – Gualaquiza en la Región Oriental. Cumandá en la provincia del Chimborazo a pesar de tener 31 ejemplares no presenta un alto porcentaje de ejemplares parasitados.

# VI. RECOMENDACIONES.

Por lo expuesto se recomienda:

1. Realizar observaciones constantes a las especies de serpientes que llegan al serpentario para estimar la presencia de ***Haemogregarinas*** y evitar la incidencia de esta enfermedad en dicho Laboratorio.

2. Hacer un estudio de las garrapatas que vienen en animales procedentes de Guale para observar las fases del ciclo biológico de las ***Haemogregarinas.***

3. Efectuar el tratamiento respectivo en los animales recién llegados que den prueba positiva a ***Haemogregarinas.***

4.- Realizar estudios sobre Morbilidad y Mortalidad producidas por las ***Haemogregarinas*** en el plantel de serpientes mantenidas en el I.N.H.

# VII. RESUMEN.

El presente trabajo de investigación se lo realizó en el área del serpentario, del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez" en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas. Durante los meses de Abril a Septiembre del 2012.

Se estudiaron 160 casos de ofidios pertenecientes a las Familias: Viperidae Boidae y Colubridae. A los que se les extrajo sangre y por la técnica de Tinción en Guiemsa se pudo observar con la ayuda del microscopio la presencia ***Haemogregarinas*** de dentro de los glóbulos rojos.

Los resultados obtenidos fue: 16.87% de casos positivos correspondiendo en las hembras una incidencia de 20% y en los machos (13.75%). Las especies más parasitada fue ***B. asper*** (22.1%) seguida por ***B. atrox*** (11.42%) de incidencia siendo Guale el lugar con mayor números de especies parasitadas (33.92%) correspondiendo especialmente a la especie ***B. asper.***

La especie ***B. atrox*** proveniente de Bomboiza – Gualaquiza presenta un (11.42%) de incidencia por ***Haemogregarinas.***

Con el presente trabajo hemos demostrado que si hay ***Haemogregarinas*** que parasitan los glóbulos rojos de las serpientes que llegan al serpentario del I.N.H "L.I.P.".

# VIII. SUMARY.

Guayas province performed this research work in the area of the snake, of the National Institute of hygiene and medicine Tropical Leopoldo Izquieta Pérez in the city of Guayaquil. During the months of April to September 2012.

We studied 160 cases of snakes belonging to the families: Colubridae and Viperidae Boidae. Which extracted them blood and by the technique of staining in Guiemsa the Haemogregarinas presence inside could be observed with the aid of the microscope red blood cells.

The results obtained was: 16.87 of positive cases corresponding females an incidence in males (13.75) and 20. The more parasitized species was B. asper (22.1) followed by B. atrox (11.42) incidence being Guale place with greater numbers of parasitized species (33.92) corresponding specifically to the species B. asper.

The species B. from Bomboiza - Gualaquiza atrox presents a (11.42) incidence by Haemogregarinas.

With this work have shown that if there is Haemogregarinas that parasitize the red blood cells of the snakes that reach the snake of I.N.H "L.I.P".

# IX. BIBLIOGRAFÍA.


**1.- MORENO, E Y R. BOLAÑOS. 1976.** ***Hemogregarinas*** en serpientes de Costa Rica. (Fecha de consulta: 20 de Mayo 2012). www.biologiatropical.ucr.ac.cr/attachments/volumes/vol25-1/05-Moreno-Hemogregarinas.pdf

**2.- BRUSTIN, P. 2008.** Prevalência de Hepatozoon spp. em serpentes e caracterização morfológica, morfométrica e molecular de Hepatozoon spp. (Apicomplexa, Hepatozoidae) de Crotalus durissus terrificus (Serpentes, Viperidae) naturalmente infectadas. Instituto de Biociencias de Botucatu Campus. Sao Paulo - Brasil. (Fecha de consulta: 20 de Mayo 2012). http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAoBsAI/mestrado-prevalencia-hepatozoon-spp-serpentes-caracterizacao-morfologica-morfometrica-molecular-hepatozoon-spp

**3.- KUDO, R. R. 1969.** Protozoología. Ed. 1er en español. Trad. por: Acosta – Carrión, A. Compañía Editorial Continental, S. A, Calzada de tlapan núm. 4620, México 22, D.F. México. Pp. 493 – 558.

**4.- ZAMUDIO, N Y M. RAMÍREZ. 2007.** Presencia de ***Hepatozoon spp.*** en serpientes del centro de atención y valoración de fauna silvestre (cav) del área metropolitana del valle de Aburrá, Barbosa – Antioquia. Medellín. (Fecha de consulta: 07 de Junio 2012). http://www.revistamvzces.com/revistas/vol2no2/articulo4.pdf

**5.- O'DWYER LH; MOÇO TC, TH BARRELLA, FC VILELA, RJ SILVA. 2003.** Prevalence of Hepatozoon spp. (Apicomplexa, Hepatozoidae) among recently captured Brazilian snakes. Departamento de Parasitología, Instituto de Biociencias de la Universidad Estadual Paulista (UNESP) 18618-000 - Botucatu, SP. Sao Paulo - Brasil. (Fecha de consulta: 07 de Junio 2012). http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352003000300010

**6.- CARRASCAL V. ET. AL. 2009.** ***Amblyomma dissimile*** (Acari: Ixodidae) Parásito de boa constrictor en Colombia. Revista MVZ Córdoba, Vol. 14, Núm, pp. 1745-1749 Universidad de Córdoba. Colombia. (Fecha de consulta: 08 de Junio 2012). http://revistas.unicordoba.edu.co/revistamvz/mvz-142/v14n2a10.pdf

**7.- ORÓS, J. 2004.** Anatomía patológica de reptiles. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Facultad de Veterinaria. 35416 Arucas (Las Palmas), España. (Fecha de consulta: 20 de mayo del 2012). http://www.webs.ulpgc.es/apreptil/index.html

**8. RODRÍGUEZ, L. 2000.** Serpientes de los Andes Colombianos. Serie especies colombianas 2. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. – Colombia.00/01/02. (Fecha de consulta: 09 Agosto 2012). http://www.bio-nica.info/Biblioteca/RodriguezSerpientesColombia.pdf

**9.- MARTÍNEZ – TORRES, R. D. 2003.** Determinación del DL50 de Serpientes Viperidas obtenidas frecuentemente en los Laboratorios Serpentarios del I. N. H. Tesis de grado. Fac. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Guayaquil. Guayaquil - Ecuador. Pp. 16-31

**10. - SMITH, T. G, 1996.** The Genus Hepatozoon (Apicomplexa: Adeleina). The Journal of Parasitology. Universidad de Toronto. Ontario – Canadá 82:4:565 – 586. (Fecha de Consulta: 10 de Septiembre 2012). www.jstor.org/pss/3283781

**11. - MORAN-BENALCAZAR, H.C. 2010.** Enfermedades que se presentan en serpientes en cautiverio en el departamento serpentario del Instituto Nacional de Higiene. Tesis de grado. Fac. Ciencias Naturales. Escuela de Biología. Universidad de Guayaquil. Guayaquil – Ecuador. Pp. 4-11

**12.- VEGA, S Y C. NÁQUIRA. 2005.** Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de la ***trypanosomiosis americana*** (enfermedad de chagas). Ministerio de Salud Instituto Nacional de Salud. Lima – Perú. (Fecha de consulta: 09 de Junio 2012). http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Manual_Enfermedades_Chagas.pdf

**13.- YANEZ – MUÑOZ, M.M Y M.A. ALTAMIRANO. 2006.** Primer registro de una Coral de dos colores (Squamata-Ofidia: Elapidae), reportada para el Chocó Ecuatoriano. División de Herpetología, Sección Vertebrados, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Rumipamba 341 y Av. de los Shyris. Quito-Ecuador. (Fecha de consulta: 09 de Junio 2012). http://www.espe.edu.ec/portal/files/E-RevSerZoologicaNo2/BolTec6SerZool%282%29/YanezAltamirano_11.pdf

**14.- MALDONADO, A. (S.D.)** Mordeduras de Serpiente. Quito – Ecuador. (Fecha de consulta: 10 de Julio 2012). http://www.reeme.arizona.edu/materials/Mordeduras%20de%20serpiente%20CIATOX.pdf

**15.- COELLO, H 2012.** Identificación Taxonómica de Serpientes (Familias Elapidae y Boidae) para el proyecto de creación del Museo Herpetológico en el Subproceso Serpentario del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "LIP". (Fecha de consulta: 13 de Agosto 2012). http://es.scribd.com/doc/86017753/Identificacion-Taxonomica-de-Serpientes-Familias-Elapidae-y-Boidae-para-el-proyecto-de-creacion-del-Museo-Herpetológico-en-el-Subproceso-Serpentario

**16.- BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012.** Incidencia, zonas de riesgo y prevención de accidentes ofídicos en áreas rurales de Manabí y los Ríos, Ecuador. Años 2007 a 2009. Universidad central del ecuador. Quito – Ecuador. (Fecha de consulta: 13 de Agosto 2012). http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/369/1/T-UCE-0010-120.pdf

**17.- CONTRERAS – MARTÍNEZ, A, R. CASTRO – FRANCO - BASTOS, G., C.A. MONTALVÁN, CENTENO, E. Y C, SIERRA. 2009.** Relación de células sanguíneas y hemoparásitos en la Iguana Negra ***Ctenosaura pectinata*** de Morelus, México Universidad Autónomo del Estado de Morelos. México. Pp. 146. (Fecha de consulta: 15 de Agosto 2012). http://www.sociedadmesoamericana.org/mesoamericana/revista-pdf/Mesoamericana%2013%282%29.pdf

**18. - BAKER, D.G. 2007.** Flynn´s Parasites of Laboratory Animals. Segunda edition. American Collage of Laboratory Animals Medicine. Blackwell Publishing. Pp. 177. (Fecha de consulta: 16 de Agosto 2012). http://deney.ibu.edu.tr/kitap/parasites.pdf

**19. - RIMBAUD, E. 2004.** VET – UY Agro y Veterinaria – Animales exóticos. Artículo 014. Enfermedades de los reptiles. Parte II. Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad de Ciencias Comerciales – Nicaragua. (Fecha de consulta: 02 de Septiembre 2012).
http://www.vet-uy.com/articulos/animales_exoticos/050/014/exot0014.htm

**20.- WOZNIAK, E.J.; TELFORD JR., S.R. 1991.** Tomado de O'DWYER LH; MOÇO TC, TH BARRELLA, FC VILELA, RJ SILVA. 2003. The fate of ***Hepatozoon*** species naturally infecting Florida Back Racers and watersnakes in potencial mosquito and soft tick vectors, and histologic evidence of pathogenicity in unnatural hostspecies. . Int. J. Parasitol., V.21, p.511-516, 1991. (Fecha de consulta: 02 de Junio 2013). http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352003000300010

**21.- MIYAMOTO, M.; MELLO, M.L.S. 2007.** Tomado de BRUSTIN, P. 2008. Chromatin supraorganization, DNA fragmentation, and cell death in erythrocytes of the rattlesnake, Crotalus durissus terrificus (Serpentes, Viperidae), infected with the protozoan, Hepatozoon spp. (Apicomplexa, Hepatozoidae). Cell Biol. Intern., v.31, p. 494-499. (Fecha de consulta: 02 de Junio 2013).
http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAoBsAI/mestrado-prevalencia-hepatozoon-spp-serpentes-caracterizacao-morfologica-morfometrica-molecular-hepatozoon-spp

**22.- WOZNIAK, E.J.; TELFORD JR, S.R. 1991.** Tomado de BRUSTIN, P. 2008. The fate of possible two Hepatozoon species naturally infecting Florida black racers and watersnakes in potencial mosquito and soft tick vectors: histological evidence of pathogenicity in unnatural host species. Parasitol., v. 21, p. 511- 516. (Fecha de consulta 03 de Junio 2013).
http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAoBsAI/mestrado-prevalencia-hepatozoon-spp-serpentes-caracterizacao-morfologica-morfometrica-molecular-hepatozoon-spp

**23.- COLOMA ET AL. 2000-2008.** Tomado de BETANCOURT – YÉPEZ, R. M. 2012. Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. Crocodylia, Serpentes y Testudines. (Fecha de consulta: 05 de Junio del 2013).
http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/369/1/T-UCE-0010-120.pdf

**24. - GRZIMEK, B. 1984.** Tomado de BETANCOURT – YÉPEZ, R. M. 2012. Reptiles. Animal Life Encyclopedia.Vol. 6. Van Nostrand Reinhold Company. (Fecha de consulta: 10 de Junio 2013).
http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/369/1/T-UCE-0010-120.pdf

**25.- PÉREZ-SANTOS, C. Y A. G. MORENO. 1991.** Tomado de BETANCOURT – YÉPEZ, R. M. 2012. Serpientes del Ecuador. Museo Regionale di Scienze Naturali. Monografie XI. 1-538. (Fecha de consulta: 11 de Junio 2013).
http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/369/1/T-UCE-0010-120.pdf

**26.- PÉREZ-SANTOS, C. Y A. G. MORENO. 1991. VALENCIA ET AL. 2008.** Tomado de BETANCOURT – YÉPEZ, R. M. 2012. Serpientes del Ecuador. Museo Regionale di Scienze Naturali. Monografie XI. 1-538. (Fecha de consulta: 11 de Junio 2013). http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/369/1/T-UCE-0010-120.pdf

**27.- CAMPBELL, J. A. Y W. W. LAMAR. 2004. PÉREZ-SANTOS, C. Y A. G. MORENO. 1991.** Tomado de BETANCOURT – YÉPEZ, R. M. 2012. The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere. Cornell University Press. 1032 pp. (Fecha de consulta: 11 de Junio 23013). http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/369/1/T-UCE-0010-120.pdf

**28.- WOSNIAK, E.J. 1994**. Tomado de BRUSTIN, P. 2008. Employment of the polymerase chain reaction in the molecular differentiation of reptilian hemogregarines and its application to preventative zoological medicine. J. Zoo.Wildl. Med., v. 23, n. 4, p. 538-547. (Fecha de consulta: 12 de Junio 2013). http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAoBsAI/mestrado-prevalencia-hepatozoon-spp-serpentes-caracterizacao-morfologica-morfometrica-molecular-hepatozoon-spp

**29.- SMITH, 1996**. Tomado de BRUSTIN, P. 2008. El género ***Hepatozoon*** (Apicomplexa: Adeleina). (Fecha de consulta: 12 de Junio 2013). http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAoBsAI/mestrado-prevalencia-hepatozoon-spp-serpentes-caracterizacao-morfologica-morfometrica-molecular-hepatozoon-spp

**30.- CAMPBELL, T.W. 1996**. Tomado de BRUSTIN, P. 2008. Hemoparasites. In: Mader DR. Reptile Medicine and Surgery. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996. p. 379-381. (Fecha de consulta: 12 de Junio 2013). http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAoBsAI/mestrado-prevalencia-hepatozoon-spp-serpentes-caracterizacao-morfologica-morfometrica-molecular-hepatozoon-spp

**31.- DESSER ET AL., 1995.** Tomado de BRUSTIN, P. 2008. The life history, ultrastructure, and experimental transmission of Hepatozoon catesbianae n. comb., an apicomplexan parasite of the bullfrog, Rana catesbianae and the mosquito, Culex territans in Algoquin Park, Ontário. J. Parasitol., v.81, n.2, p. 212-2. (Fecha de consulta: 12 de Junio 2013). http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAoBsAI/mestrado-prevalencia-hepatozoon-spp-serpentes-caracterizacao-morfologica-morfometrica-molecular-hepatozoon-spp

**32. - SCHUMACHER, ET AL., 1994b.** Tomado de ORÓS, J. 2004. Inclusion body disease in boid snakes. J. Zoo Wildl. Med. 25, 511524. (Fecha de consulta: 12 de Junio 2013). http://www.webs.ulpgc.es/apreptil/serpi.htm

**33.- L. F. CRUZ, E. ZENTENO; I. G. SÁNCHEZ, M. A. PEREYRA, G. ALDAMA, Y C, SIERRA. 2010.** Evaluación e identificación de las células del tejído sanguíneo y su relación con hemoparásitos en *rhinella marina.* X Congreso Nacional de Microscopía-Morelia. Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM. Av. Universidad 1001 Col. Chamilpa Cuernavaca Morelos México. (Fecha de consulta: 16 de Julio 2013). http://www.amemi.org/memorias_2010/Recursos_Naturales/PLATICAS/EVALUACIN_E_IDENTIFICACIN_DE_LAS_CLULAS_DEL_TEJDO.pdf

**34.-TELFORD Jr., S.R. 1984.** Tomado de O'DWYER LH; MOÇO TC, TH BARRELLA, FC VILELA, RJ SILVA. 2003. Reptilian hemoparasites. In: HOFF G.L.; FRYE, F.L; JACOBSON, E.R. (Eds.). *Diseases of amphibians and reptiles*. New York: Plenum Publishing Corporation, 1984. Pp.385-517. (Fecha de consulta: 05 de Julio 2012). http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352003000300010

**35.- SMITH, T.G. 1996.** Tomado de O'DWYER LH; MOÇO TC, TH BARRELLA, FC VILELA, RJ SILVA. 2003. The genus *Hepatozoon* (Apicomplexa: adeleina). *J. Parasitol.*, v.82, p.565-585. (Fecha de consulta: 05 de Julio 2012). http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352003000300010

# ANEXOS

# X. ANEXOS

**Anexo 1: Tarjeta de Laboratorio**

| SERPENTARIO LABORATORIOS VETERINARIOS I.N.H | | |
|---|---|---|
| NÚMERO: | SEXO: | TALLA: |
| LUGAR: | | |
| ESPECIE: | | |
| FECHA DE INGRESO: | | |
| FECHA DE MUERTE: | | |
| MOTIVO: | | |
| COLECTOR: | | |
| **EXTRACCIÓN DE VENENO** | **ALIMENTACIÓN** | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Anexo 2.- Métodos de sujeción y preparación de los ofidios.**

**FOTO #1 (Captura de los espécimen)**

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**FOTO # 2 Especie: (*Boa constrictor imperator)***

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**FOTO #3 (Sujetando la especie)**

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**FOTO #4 (Colocándolo en un tubo, para un mejor manejo)**

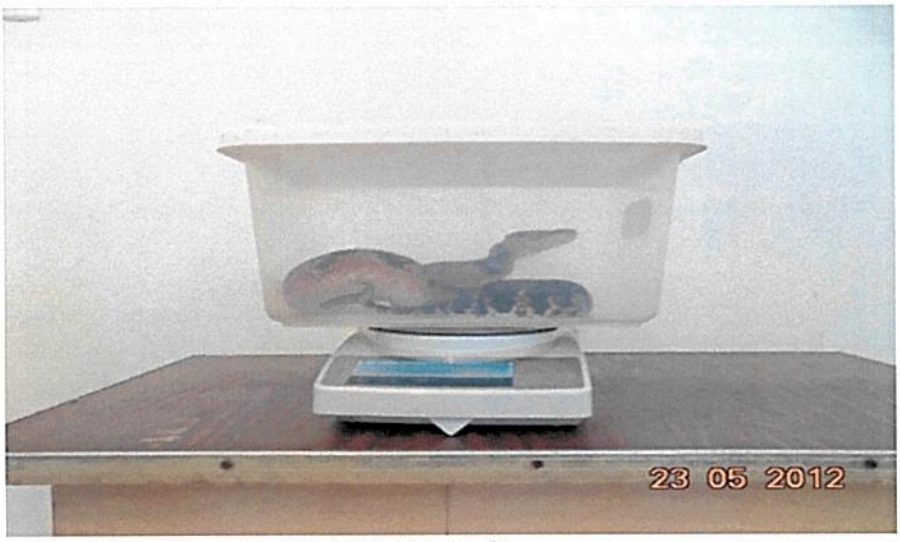
**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Anexo 3.- Peso, talla y sexaje de los ofidios.**

**FOTO #5 (Balanza electrónica)**

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**FOTO #6 (Pesaje de los ofidios)**

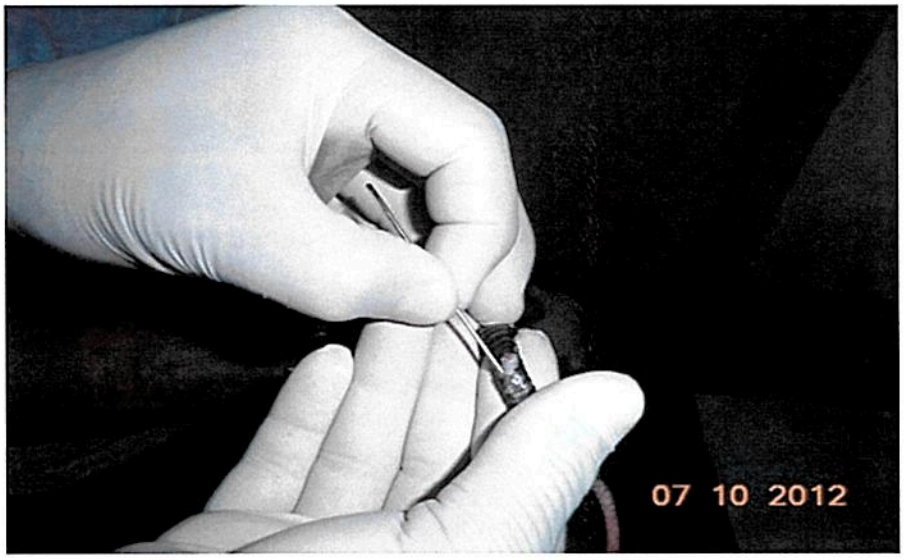



**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**FOTO #7 (Toma de medida de la especie)**

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

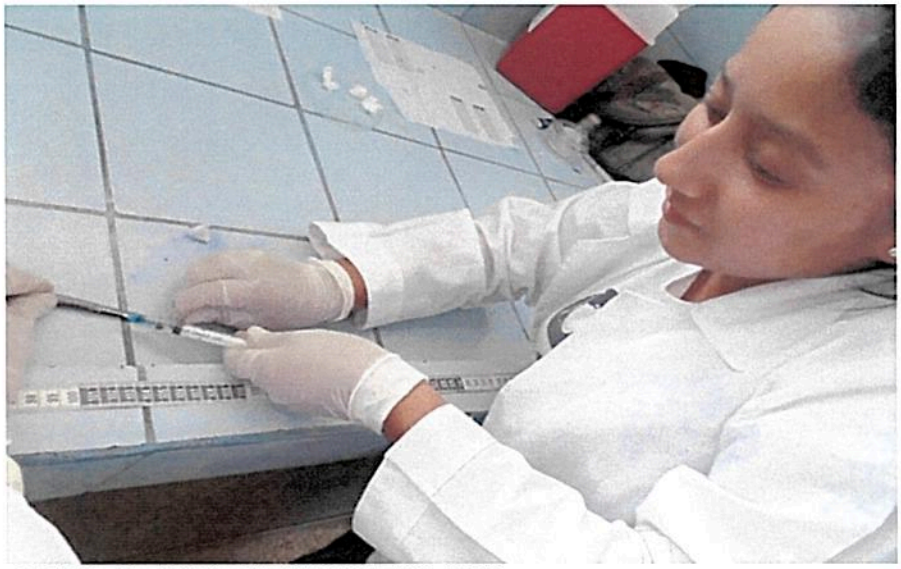
**FOTO #8 (Sexaje de los ofidios)**




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Anexo 4.- Obtención y procesamiento de la muestra de sangre.**

**FOTO #9 (Extracción de sangre para realizar el frotis)**



**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**FOTO #10 (Colocación de una gota de sangre en el extremo de la superficie de una lámina portaobjetos).**

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**FOTO #11 (Preparación de un frotis con sangre fresca sin uso de anticoagulante)**

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**Anexo 5.- Técnicas del laboratorio.**

**FOTO #12 (Fijación del frotis en alcohol metanol)**

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

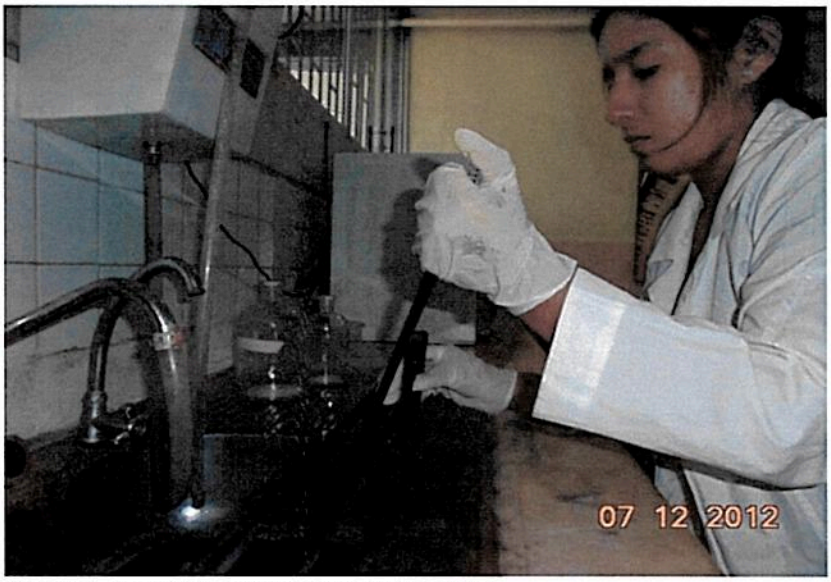
**FOTO #13 (Secado de las muestras a temperatura ambiente)**

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**FOTO #14 (Laminas porta objetos en proceso de tinción)**

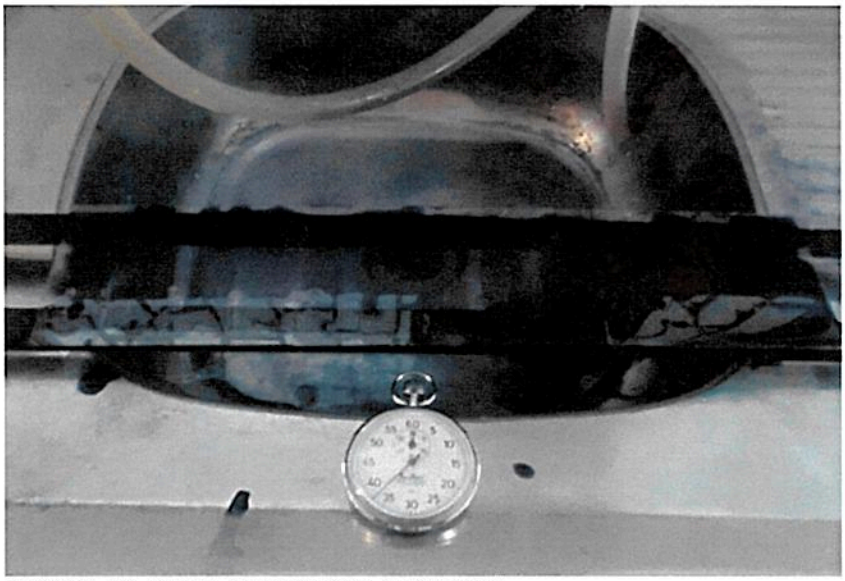
**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**FOTO #15 (Cubriendo las muestras con la solución Giemsa)**




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**FOTO #16 (Dejar actuar el colorante durante 30 minutos)**



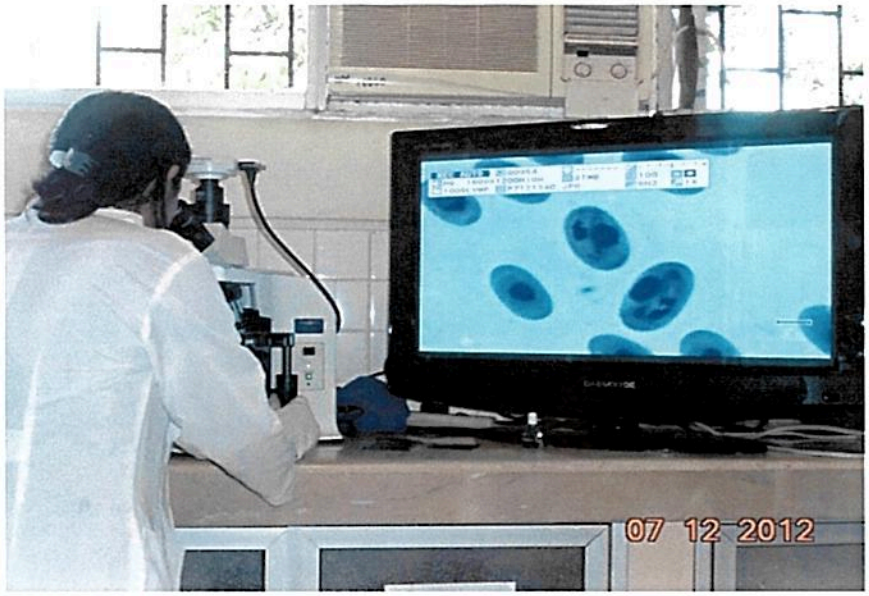
**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**FOTO #17 (Se procedió al lavado con agua destilada)**

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

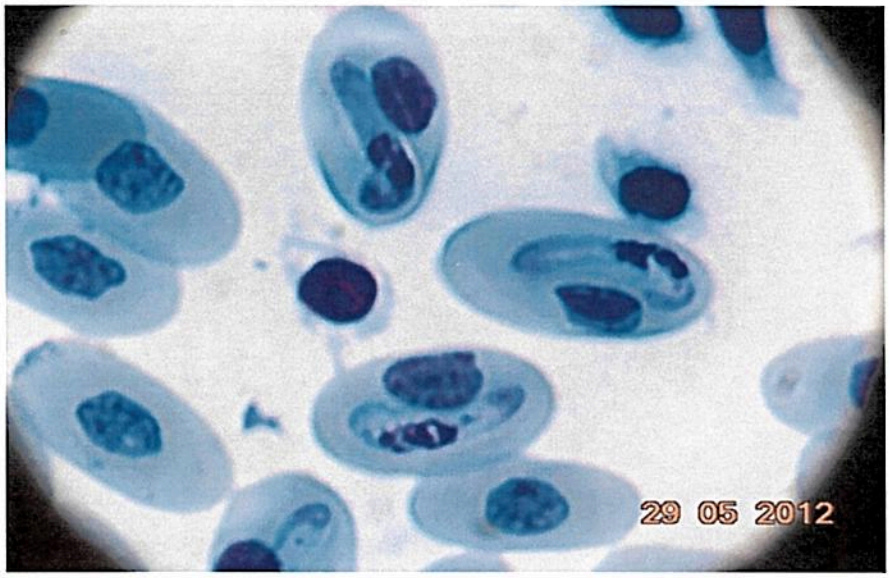
**Anexo 6.- Laboratorio.**

**FOTO #18 (Observación de la muestra en el microscopio)**




**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**

**FOTO #19 Resultado final positivo parásitos de *Haemogregarinas* en la especie *Bothriopsis taeniata* (muestra 26).**




**LINO, R. 2012. TESIS DE GRADO**

## HOJA DE LABORATORIO DIAGNOSTICADA PARA *HAEMOGREGARINAS*

| FECHA DE RECOLECCIÓN DE SANGRE | Nº DE MUESTRA | PROCEDENCIA | SEXO | | NOMBRE CIENTÍFICO | TALLA | PESO | FECHA DE INGRESO | DIAGNÓSTICO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | M | H | | | | | + | - |
| 17 de Abril del 2012 | 1 | | X | | ***Boa constrictor lojanus*** | 1.230 mm | 1 kg. | | | x |
| 17 de Abril del 2012 | 2 | | X | | ***Boa constrictor imperator*** | 1.720 mm | 2 kg. | | | x |
| 17 de Abril del 2012 | 3 | | X | | ***Boa constrictor imperator*** | 1.650 mm | 2 kg. | | | x |
| 17 de Abril del 2012 | 4 | | X | | ***Boa constrictor imperator*** | 2.090 mm | 3 kg. | | | x |
| 17 de Abril del 2012 | 5 | | | X | ***Boa constrictor imperator*** | 1.360mm | 1.5 kg. | | | x |
| 19 de Abril del 2012 | 6 | | | X | ***Boa constrictor imperator*** | 1.588 mm | 2 kg. | | | x |
| 19 de Abril del 2012 | 7 | | X | | ***Boa constrictor imperator*** | 1.040 mm | 1 kg. | | | x |
| 19 de Abril del 2012 | 8 | | X | | ***Boa constrictor imperator*** | 1.470 mm | 2 kg. | | | x |
| 19 de Abril del 2012 | 9 | | | X | ***Boa constrictor imperator*** | 1.700 mm | 2 kg. | | | x |
| 19 de Abril del 2012 | 10 | | X | | ***Boa constrictor imperator*** | 2.050 mm | 3.5 kg. | | | x |
| 24 de Abril del 2012 | 11 | Guayaquil | X | | ***Boa constrictor imperator*** | 980 mm | 1 kg. | 01/02/ 2012 | | x |
| 24 de Abril del 2012 | 12 | | | X | ***Boa constrictor imperator*** | 1.240 mm | 1 kg. | 28/05/2007 | | x |
| 24 de Abril del 2012 | 13 | | X | | ***Boa constrictor imperator*** | 1.210 mm | 1 kg. | 08/06/ 2009 | | x |
| 24 de Abril del 2012 | 14 | Bomboiza-Gualaquiza | X | | ***Epicrates cenchria cenchria*** | 1.630 mm | 2 kg. | | | x |
| 24 de Abril del 2012 | 15 | | | X | ***Epicrates cenchria cenchria*** | 1.810 mm | 4 kg. | | | x |
| 26 de Abril del 2012 | 16 | Cumandá | X | | ***Bothrops asper*** | 1.660 mm | 1.5 kg | 15/02/2012 | | x |
| 26 de Abril del 2012 | 17 | Cumandá | X | | ***Bothrops asper*** | 1.180 mm | 1 kg. | 15/02/2012 | | x |
| 26 de Abril del 2012 | 18 | Cumandá | X | | ***Bothrops asper*** | 1.300 mm | 1 kg. | 15/02/2012 | | x |
| 26 de Abril del 2012 | 19 | Cumandá | X | | ***Bothrops asper*** | 980 mm | ½ kg. | 15/02/2012 | | x |
| 26 de Abril del 2012 | 20 | Cumandá | | X | ***Bothrops asper*** | 1.690 mm | 1.5 kg. | 15/02/2012 | | x |
| 02 de Mayo del 2012 | 21 | Cumandá | X | | ***Bothrops asper*** | 1.590 mm | 2 kg. | 15/02/2012 | | x |
| 02 de Mayo del 2012 | 22 | Cumandá | X | | ***Bothrops asper*** | 1.310 mm | 1 kg. | 15/02/2012 | | x |
| 02 de Mayo del 2012 | 23 | Bomboiza-Gualaquiza | | X | ***Bothrops atrox*** | 910 mm | ½ kg. | 03/03/2012 | | x |
| 02 de Mayo del 2012 | 24 | Bomboiza-Gualaquiza | X | | ***Bothrops atrox*** | 1.030 mm | ½ kg. | 03/03/2012 | | x |
| 02 de Mayo del 2012 | 25 | Bomboiza-Gualaquiza | | X | ***B. microphthalmus*** | 970 mm | ½ kg. | 03/03/2012 | | x |

## HOJA DE LABORATORIO DIAGNOSTICADA PARA *HAEMOGREGARINAS*

| FECHA DE RECOLECCIÓN DE SANGRE | Nº DE MUESTRA | PROCEDENCIA | SEXO | | NOMBRE CIENTÍFICO | TALLA | PESO | FECHA DE INGRESO | DIAGNÓSTICO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | M | H | | | | | + | - |
| 22 de May. del 2012 | 26 | Bomboiza-Gualaquiza | X | | ***Bothriopsis taeniata*** | 1.150 mm | 152.38 g. | 11/05/ 2012 | x | |
| 22 de May. del 2012 | 27 | Cumanda | | X | ***Bothriechis schlegelii*** | 860 mm | 2.73 g. | | | x |
| 22 de May. del 2012 | 28 | Bahía de Caraquez | | | ***Phortidium nasutum*** | 545 mm | 82.42 g. | | | x |
| 22 de May. del 2012 | 29 | | | X | ***Phortidium nasutum*** | 525 mm | 85.39 g. | | | x |
| 22 de May. del 2012 | 30 | | | X | ***Phortidium nasutum*** | 530 mm | 90.6 g. | | | x |
| 23 de May. del 2012 | 31 | Bomboiza-Gualaquiza | | X | ***Lachesis muta*** | 920 mm | 173.18 g. | 11/05/2012 | | x |
| 23 de May. del 2012 | 32 | | x | | ***Lachesis muta*** | 1.470 mm | 964.30 g. | 08/02/ 2011 | | x |
| 23 de May. del 2012 | 33 | | x | | ***Lachesis muta*** | 1.410 mm | 787.86 g. | 09/03/ 2012 | | x |
| 23 de May. del 2012 | 34 | | x | | ***Lachesis muta*** | 1.510 mm | 1049.76 g. | 09/03/ 2012 | | x |
| 23 de May. del 2012 | 35 | | x | | ***Lachesis muta*** | 1.680 mm | 1055.80 g. | | | x |
| 23 de May. del 2012 | 36 | | x | | ***Lachesis muta*** | 1.800 mm | 1271.62 g. | | | x |
| 06 de Jun. del 2012 | 37 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Bothrops atrox*** | 865 mm | 87.8 g. | | | x |
| 06 de Jun. del 2012 | 38 | | x | | ***Bothrops atrox*** | 690 mm | 89.99 g. | 11/05/2012 | | x |
| 06 de Jun. del 2012 | 39 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Bothrops atrox*** | 920mm | 120.60 g. | 11/05/2012 | | x |
| 06 de Jun. del 2012 | 40 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 845 mm | 85.45 g. | 11/05/2012 | | x |
| 06 de Jun. del 2012 | 41 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Bothrops atrox*** | 690 mm | 44.63 g. | 11/05/2012 | | x |
| 06 de Jun. del 2012 | 42 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Bothrops atrox*** | 760 mm | 74.63 g. | 11/05/2012 | | x |
| 06 de Jun. del 2012 | 43 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Bothrops atrox*** | 1010 mm | 152.16 g. | 11/05/2012 | | x |
| 06 de Jun. del 2012 | 44 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Bothrops atrox*** | 1100 mm | 179.44 g. | 11/05/2012 | | x |
| 06 de Jun. del 2012 | 45 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 1200 mm | 365.24 g. | 11/05/2012 | | x |

## HOJA DE LABORATORIO DIAGNOSTICADA PARA *HAEMOGREGARINAS*

| FECHA DE RECOLECCIÓN DE SANGRE | Nº DE MUESTRA | PROCEDENCIA | SEXO | | NOMBRE CIENTÍFICO | TALLA | PESO | FECHA DE INGRESO | DIAGNÓSTICO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | M | H | | | | | + | - |
| 13 de Jun. del 2012 | 46 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Bothrops atrox*** | 290 mm | 152.21 g. | 11/05/2012 | | x |
| 13 de Jun. del 2012 | 47 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 13.70 mm | 374.70 g. | 11/05/2012 | | x |
| 13 de Jun. del 2012 | 48 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 1135 mm | 185.84 g. | 11/05/2012 | | x |
| 13 de Jun. del 2012 | 49 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 1215 mm | 225.7 g. | 11/05/2012 | | x |
| 13 de Jun. del 2012 | 50 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 730 mm | 94.65 g. | 12/03/2012 | | x |
| 13 de Jun. del 2012 | 51 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1.335 mm | 356.75 g. | 12/03/2012 | | x |
| 13 de Jun. del 2012 | 52 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1.490 mm | 877.69 g. | 12/03/2012 | | x |
| 13 de Jun. del 2012 | 53 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 965 mm | 230.47 g. | 12/03/. 2012 | | x |
| 13 de Jun. del 2012 | 54 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 890 mm | 178.78 g. | 12/03/ 2012 | | x |
| 13 de Jun. del 2012 | 55 | Monte Sinaí | | x | ***Bothrops asper*** | 480 mm | 41.78 g. | 27/01/ 2012 | | x |
| 13 de Jun. del 2012 | 56 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 1.030 mm | 162.40 g. | 11/03/ 2012 | | x |
| 19 de Jun. del 2012 | 57 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 560 mm | 2063 g. | 08/06/ 2012 | | x |
| 19 de Jun. del 2012 | 58 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 4.95 mm | 26.57 g. | 08/06/ 2012 | | x |
| 19 de Jun. del 2012 | 59 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 560 mm | 42.16 g. | 08/06/ 2012 | x | |
| 19 de Jun. del 2012 | 60 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 625 mm | 60.56 g. | 08/06/ 2012 | x | |
| 19 de Jun. del 2012 | 61 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 540 mm | 28.72 g. | 08/06/ 2012 | | x |
| 19 de Jun. del 2012 | 62 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 410 mm | 12.12 g. | 08/06/ 2012 | | x |
| 19 de Jun. del 2012 | 63 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 695 mm | 72.98 g. | 08/06/ 2012 | x | |
| 19 de Jun. del 2012 | 64 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 520 mm | 29.93 g. | 08/06/ 2012 | | x |
| 19 de Jun. del 2012 | 65 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Lampropeltis triangulum micropholis*** | 930 mm | 258.89 g. | 29/06/2012 | x | |
| 10 de Julio del 2012 | 66 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Bothrops atrox*** | 930 mm | 134.33 g. | 29/06/2012 | | x |
| 10 de Julio del 2012 | 67 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***B. microphthalmus*** | 510 mm | 43.72 g. | 29/06/2012 | | x |

## HOJA DE LABORATORIO DIAGNOSTICADA PARA *HAEMOGREGARINAS*

| FECHA DE RECOLECCIÓN DE SANGRE | Nº DE MUESTRA | PROCEDENCIA | SEXO | | NOMBRE CIENTÍFICO | TALLA | PESO | FECHA DE INGRESO | DIAGNÓSTICO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | M | H | | | | | + | - |
| 10 de Julio del 2012 | 68 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Bothrops atrox*** | 1.190 mm | 402.95 g. | 29/06/2012 | | x |
| 10 de Julio del 2012 | 69 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Bothrops atrox*** | 1.370 mm | 696.94 g. | 29/06/2012 | | x |
| 10 de Julio del 2012 | 70 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***B. microphthalmus*** | 910 mm | 537.64 g. | 29/06/2012 | | x |
| 10 de Julio del 2012 | 71 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 1.200 mm | 488.13 g. | 04/07/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 72 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1.120 mm | 284.65 g. | 04/07/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 73 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 1.290 mm | 469.52 g. | 04/07/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 74 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 1.270 mm | 350.94 g. | 04/07/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 75 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1.490 mm | 1089.30 g. | 04/07/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 76 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 490 mm | 54.16 g. | 04/07/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 77 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 500 mm | 51.97 g. | 04/07/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 78 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 610 mm | 58.31 g. | 04/07/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 79 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 570 mm | 42.90 g. | 04/07/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 80 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 200 mm | 128.60 g. | 04/07/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 81 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 490 mm | 31.41 g. | 01/12/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 82 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 400 mm | 18.30 g. | 19/10/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 83 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 530 mm | 48.20 g. | 19/10/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 84 | Cumandá | x | | ***Bothrops asper*** | 460 mm | 29.60 g. | 01/12/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 85 | Cumandá | x | | ***Bothrops asper*** | 1085 mm | 319.12 g. | 19/08/2012 | | x |
| 11 de Julio del 2012 | 86 | Esmeralda - La Unión | x | | ***Bothrops asper*** | 1020 mm | 290.28 g. | | | x |
| 08 de Ago del 2012 | 87 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 1210 mm | 435.27 g. | 24/07/2012 | | x |
| 08 de Ago del 2012 | 88 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 550 mm | 34.71 g. | 24/07/2012 | | x |
| 08 de Ago del 2012 | 89 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 730 mm | 88.12 g. | 24/07/2012 | | x |
| 08 de Ago del 2012 | 90 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 1110 mm | 276.97 g. | 24/07/2012 | x | |
| | | | | | | | | | | |

## HOJA DE LABORATORIO DIAGNOSTICADA PARA *HAEMOGREGARINAS*

| FECHA DE RECOLECCIÓN DE SANGRE | Nº DE MUESTRA | PROCEDENCIA | SEXO | | NOMBRE CIENTÍFICO | TALLA | PESO | FECHA DE INGRESO | DIAGNÓSTICO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | M | H | | | | | + | - |
| 08 de Ago del 2012 | 91 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 560 mm | 52.43 g. | | x | |
| 08 de Ago del 2012 | 92 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 700 mm | 9240.99 g. | | | x |
| 08 de Ago del 2012 | 93 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 650 mm | 83.57 g. | | | x |
| 08 de Ago del 2012 | 94 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 1160 mm | 356.69 g. | | x | |
| 08 de Ago del 2012 | 95 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 680 mm | 86.30 g. | | | x |
| 08 de Ago del 2012 | 96 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 660 mm | 67.14 g. | | x | |
| 08 de Ago del 2012 | 97 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 1380 mm | 884.82 g. | | | x |
| 08 de Ago del 2012 | 98 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1410 mm | 1.168.90 g. | | | x |
| 09 de Ago del 2012 | 99 | Cumandá | x | | ***Bothrops asper*** | 1600 mm | 1356.55 g. | 14/01/2010 | x | |
| 09 de Ago del 2012 | 100 | Balzar | x | | ***Bothrops asper*** | 1240 mm | 581.07 g. | | | x |
| 09 de Ago del 2012 | 101 | Cumandá | x | | ***Bothrops asper*** | 1400 mm | 445.12 g. | 10/05/2006 | | x |
| 09 de Ago del 2012 | 102 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1500 mm | 1021.64 g. | 07/07/2008 | | x |
| 09 de Ago del 2012 | 103 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1270 mm | 407.75 g. | 23/03/2012 | | x |
| 09 de Ago del 2012 | 104 | | x | | ***Bothrops asper*** | 1510 mm | 557.56 g. | | | x |
| 09 de Ago del 2012 | 105 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1590 mm | 1356.66 g. | | | x |
| 09 de Ago del 2012 | 106 | Progreso | x | | ***Bothrops asper*** | 1110 mm | 838.61 g. | | | x |
| 15 de Ago del 2012 | 107 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 730 mm | 103.1 g. | 13/08/2012 | | x |
| 15 de Ago del 2012 | 108 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 660 mm | 37.4 g. | 13/08/2012 | x | |
| 15 de Ago del 2012 | 109 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 730 mm | 98.1 g. | 13/08/2012 | x | |
| 15 de Ago del 2012 | 110 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 670 mm | 71.7 g. | 13/08/2012 | x | |
| 15 de Ago del 2012 | 111 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 740 mm | 94.4 g. | 13/08/2012 | x | |
| 15 de Ago del 2012 | 112 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 650 mm | 75.3 g. | 13/08/2012 | | x |
| 15 de Ago del 2012 | 113 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 480 mm | 25.5 g. | 13/08/2012 | | x |
| 15 de Ago del 2012 | 114 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 670 mm | 65.6 g. | 13/08/2012 | | x |
| 15 de Ago del 2012 | 115 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 1.290 mm | 3118.4 g. | 13/08/2012 | x | |
| 15 de Ago del 2012 | 116 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 1380 mm | 388 g. | 13/08/2012 | x | |
| | | | | | | | | | | |

## HOJA DE LABORATORIO DIAGNOSTICADA PARA *HAEMOGREGARINAS*

| FECHA DE RECOLECCIÓN DE SANGRE | Nº DE MUESTRA | PROCEDENCIA | SEXO | | NOMBRE CIENTÍFICO | TALLA | PESO | FECHA DE INGRESO | DIAGNÓSTICO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | M | H | | | | | + | - |
| 16 de Ago del 2012 | 117 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1.130 mm | 400 g. | 13/08/2012 | x | |
| 16 de Ago del 2012 | 118 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1380 mm | 800 g. | 13/08/2012 | x | |
| 16 de Ago del 2012 | 119 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1320 mm | 800 g | 13/08/2012 | | x |
| 16 de Ago del 2012 | 120 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1260 mm | 494.2 g. | 13/08/2012 | x | |
| 16 de Ago del 2012 | 121 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1410 mm | 800 g. | 13/08/2012 | | x |
| 16 de Ago del 2012 | 122 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 1140 mm | 416.4 g. | 13/08/2012 | x | |
| 16 de Ago del 2012 | 123 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1470 mm | 7.50 g. | 13/08/2012 | x | |
| 22 de Ago del 2012 | 124 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 1.110 mm | 176.75 g. | 16/08/2012 | x | |
| 22 de Ago del 2012 | 125 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 1380 mm | 362.65 g. | 16/08/2012 | | x |
| 22 de Ago del 2012 | 126 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 1.380 mm | 548.40 g. | 16/08/2012 | | x |
| 22 de Ago del 2012 | 127 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Bothrops atrox*** | 1270 mm | 348.82 g. | 16/08/2012 | x | |
| 22 de Ago del 2012 | 128 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 1.060 mm | 214.74 g. | 16/08/2012 | x | |
| 22 de Ago del 2012 | 129 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 1260 mm | 378.46 g. | 16/08/2012 | | x |
| 22 de Ago del 2012 | 130 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 1110 mm | 266.41 g. | 16/08/2012 | | x |
| 22 de Ago del 2012 | 131 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Bothrops atrox*** | 465 mm | 22.82 g. | 16/08/2012 | | x |
| 22 de Ago del 2012 | 132 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 630 mm | 30.80 g. | 16/08/2012 | | x |
| 23 de Ago del 2012 | 133 | Echandia | x | | ***Bothrops asper*** | 1310 mm | 439.58 g. | | | x |
| 23 de Ago del 2012 | 134 | Flavio Alfaro-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1210 mm | 689.47 g | | | x |
| 23 de Ago del 2012 | 135 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 860 mm | 439.58 g. | | | x |
| | | | | | | | | | | |

## HOJA DE LABORATORIO DIAGNOSTICADA PARA *HAEMOGREGARINAS*

| FECHA DE RECOLECCIÓN DE SANGRE | Nº DE MUESTRA | PROCEDENCIA | SEXO | | NOMBRE CIENTÍFICO | TALLA | PESO | FECHA DE INGRESO | DIAGNÓSTICO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | M | H | | | | | + | - |
| 23 de Ago del 2012 | 136 | Flavio Alfaro-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 1020 mm | 352.45 g. | 24/09/2010 | x | |
| 23 de Ago del 2012 | 137 | Cumandá | x | | ***Bothrops asper*** | 1460 mm | 655.79 g. | 19/08/2009 | | x |
| 23 de Ago del 2012 | 138 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1580 mm | 1182.8 g. | 05/02/2007 | | |
| 23 de Ago del 2012 | 139 | Guale-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1270 mm | 575.06 g. | 10/05/2011 | x | |
| 23 de Ago del 2012 | 140 | Guale-Manabí | x | | ***Bothrops asper*** | 850 mm | 183.34 g | | | x |
| 06 de Sep del 2012 | 141 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1255 mm | 1096.49 g. | 28/08/2008 | | x |
| 06 de Sep del 2012 | 142 | Flavio Alfaro-Manabí | | x | ***Bothrops asper*** | 1580 mm | 968.57 g. | 19/07/2007 | | x |
| 06 de Sep del 2012 | 143 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1610 mm | 1.737.75 g. | 14/01/2010 | | x |
| 06 de Sep del 2012 | 144 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1.440 mm | 849.41 g. | 23/10/2009 | | x |
| 06 de Sep del 2012 | 145 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1510 mm | 820.74 g. | | | x |
| 06 de Sep del 2012 | 146 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1420 mm | 838.40 g. | 28/08/2008 | | x |
| 06 de Sep del 2012 | 147 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1390 mm | 899.99 g. | 14/01/2010 | | x |
| 06 de Sep del 2012 | 148 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1620 mm | 1071.09 g. | 23/03/2011 | | x |
| 06 de Sep del 2012 | 149 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1360 mm | 393.30 g. | 10/11/2004 | | x |
| 06 de Sep del 2012 | 150 | Cumandá | x | | ***Bothrops asper*** | 1180 mm | 547.88 g. | 19/08/2009 | | x |
| 12 de Sep del 2012 | 151 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1450 mm | 725.50 g. | 13/02/2011 | | x |
| 12 de Sep del 2012 | 152 | Cumandá | | x | ***Bothrops asper*** | 1220 mm | 461.69 g. | 23/03/2011 | | x |
| 12 de Sep del 2012 | 153 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 1150 mm | 312.56 g. | | x | |
| 12 de Sep del 2012 | 154 | Bomboiza-Gualaquiza | x | | ***Bothrops atrox*** | 1600 mm | 268.46 g. | 12/07/2012 | | x |
| 12 de Sep del 2012 | 155 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 1330 mm | 364.69 g. | 23/07/2010 | | x |
| 12 de Sep del 2012 | 156 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 940 mm | 197.02 g. | | | x |
| 12 de Sep del 2012 | 157 | Bomboiza-Gualaquiza | | x | ***Bothrops atrox*** | 1200 mm | 292.68 g. | | | x |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 de Sep del 2012 | 158 | Bomboiza-Gualaquiza | x | ***Bothrops atrox*** | 1070 mm | 232.89 g | | × |
| 12 de Sep del 2012 | 159 | Bomboiza-Gualaquiza | x | ***Bothrops atrox*** | 8750 mm | 160.03 g. | | × |
| 12 de Sep del 2012 | 160 | Bomboiza-Gualaquiza | x | ***Bothrops atrox*** | 1200 mm | 353.10 g. | | × |

**LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO**