

INTRODUCCIÓN

Las hemoparasitosis, 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

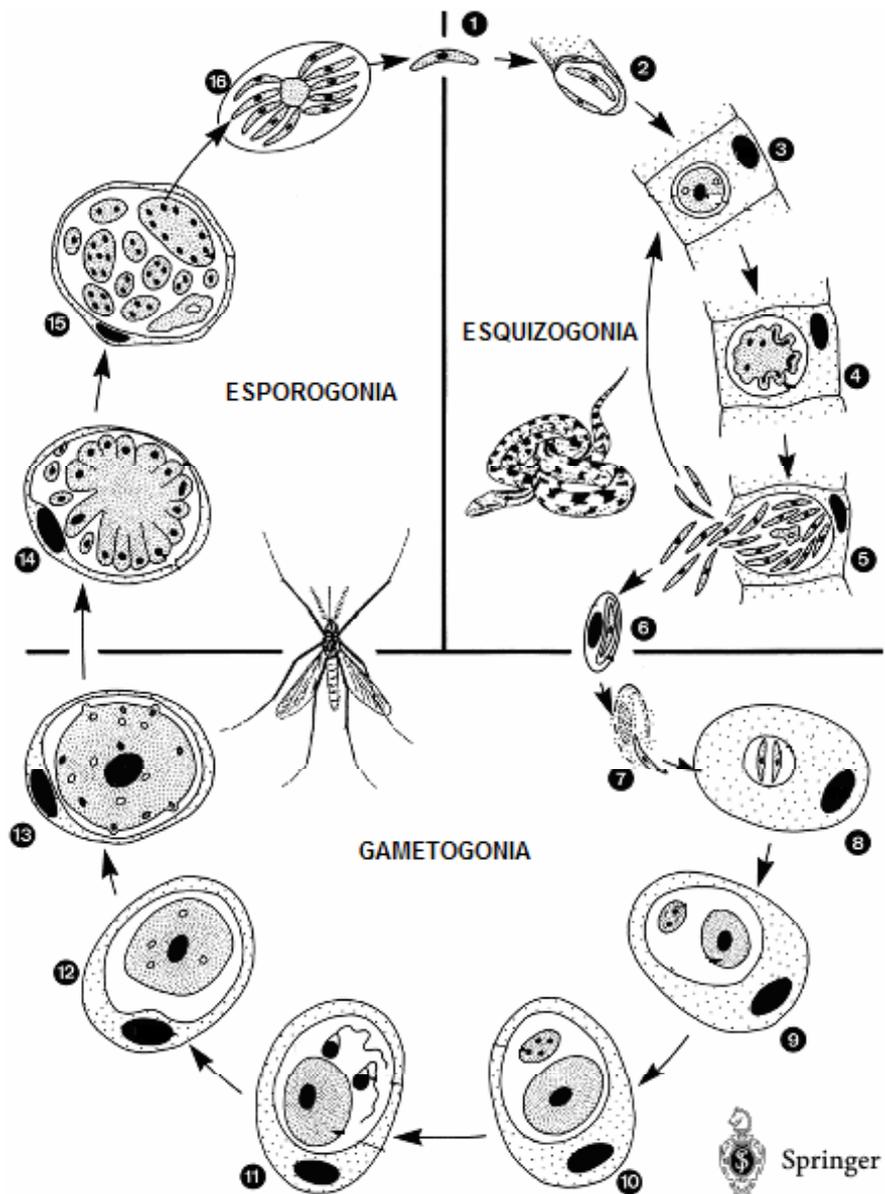
Sub Orden: Adeleina Léger

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 Wright, en la cual se observan de uno a mas gamontes ligeramente curvados 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
<i>Basilisco flumifrons</i>		
<i>Boa constrictor</i>	<i>Ophionyssus natricis</i> ²¹	Garrapata de las serpientes
	<i>Porocephalus crotalli</i>	Pentastómidos
	<i>Amblyoma sp</i>	Garrapata
<i>Iguana iguana</i>	<i>Amblyoma sp</i>	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*.

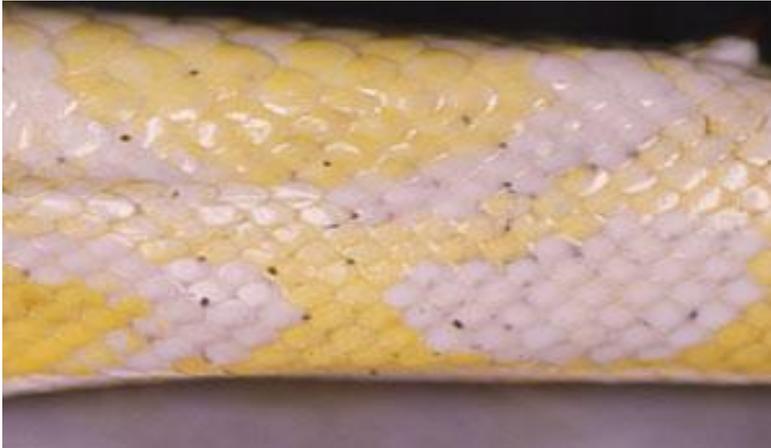
La subfamilia *Amblyomminae*, agrupa los géneros *Amblyomma* y *Aponomma*. De las aproximadamente 106 especies del género *Amblyomma*, 57 se distribuyen en la región neotropical y 37 de éstas parasitan reptiles. Ixodidae ejercen en el hospedero una acción mecánica, causante de daños ulcerativos en la 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 periorbitales 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 periorcular 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
<i>Boa constrictor constrictor</i>	Linnaeus, 1758	Tropical oriental
<i>Boa constrictor imperator</i>	Daudin, 1803	Tropical occidental
<i>Boa constrictor melanogaster</i>	Langhammier, 1983	Tropical oriental
<i>Corallus blombergi</i>	Rendahl & Vestergren, 1941	Tropical occidental
<i>Corallus caninus</i>	(Linnaeus, 1758)	Tropical oriental
<i>Corallus hortulanus</i>	Linnaeus, 1758	Tropical oriental
<i>Epicrates cenchria cenchria</i>	(Linnaeus, 1758)	Tropical oriental, subtropicaloriental
<i>Eunectes murinus murinus</i>	(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:**

<i>Oxyrhopus petola</i>	(Falsa coral)
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	(Falsa equis de la Costa)
<i>Xenodon severus</i>	(Falsa equis del Oriente)
<i>Leptophis ahaetulla</i>	(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 hojarecas. 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 anfibios, 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
<i>Micrurus lemniscatus</i>	<i>Erythrolamprus aesculapi</i>
<i>Micrurus hemprichii</i>	<i>Oxyrhopus petola</i>
<i>Micrurus spixii</i>	<i>Lampropeltis triangulum</i>
<i>Micrurus surinamensis</i>	

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

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

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*



Orden: Squamata

Familia: Viperidae

Género: *Bothrops*

Especie: *asper*

BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012. ⁽¹⁶⁾

- **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 intervalos 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 schlegelii*



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 amarillos 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*



RODRÍGUEZ, L. 2000.

Orden: Squamata

Familia: Boidae

Género: *Epicrates*

Especie: *cenchria cenchria*

- ***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*



Orden: Squamata

Familia: Viperidae

Género: *Boa*

Especie: *constrictor imperator*

BETANCOURT –YÉPEZ, R. M. 2012. ⁽¹⁶⁾

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 Bioterio 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 hermipenes 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.

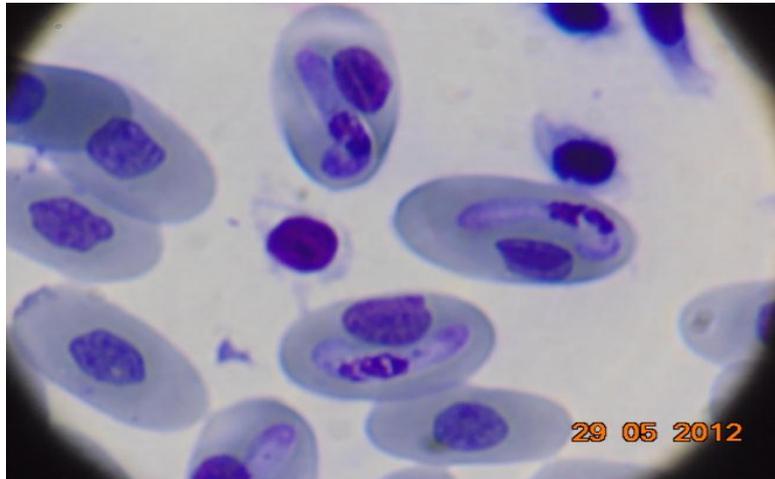
- f) Colorear con Giemsa.

• 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:

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

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

$$\chi^2 = \sum_{N=1}^H (F_o - F_e)^2 / F_e$$

En donde:

χ^2 = Chi Cuadrado

F_o = Frecuencias observadas.

F_e = Frecuencias esperadas.

g.l. = grados de libertad.

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

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

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.

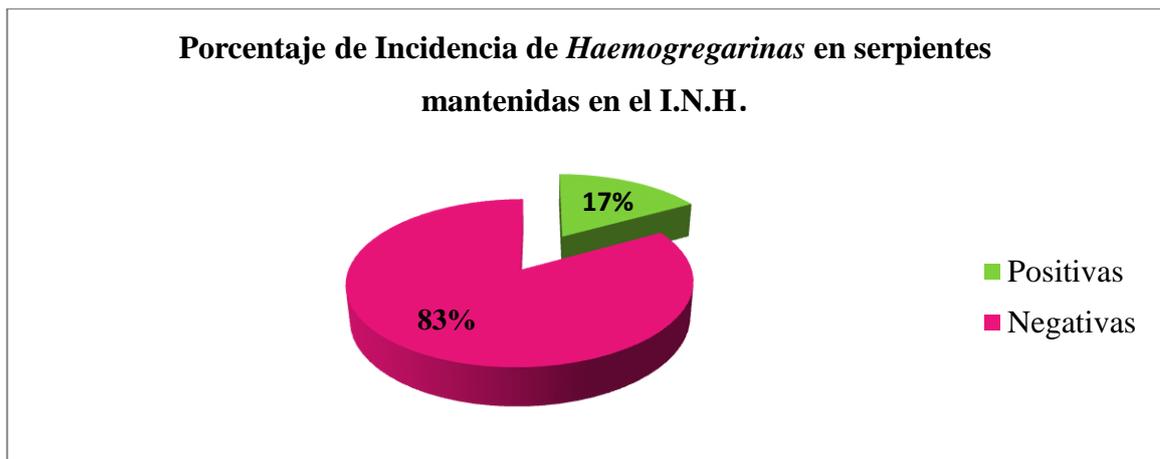
En el Cuadro 1 y Gráfico 1.- se presenta el porcentaje de casos positivos y negativos de *Haemogregarinas*, en los cuales se determinó que de 160 casos muestreados el 16.87% reportó casos positivos (equivalente a 27 muestra). Ver Cuadro 1.

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

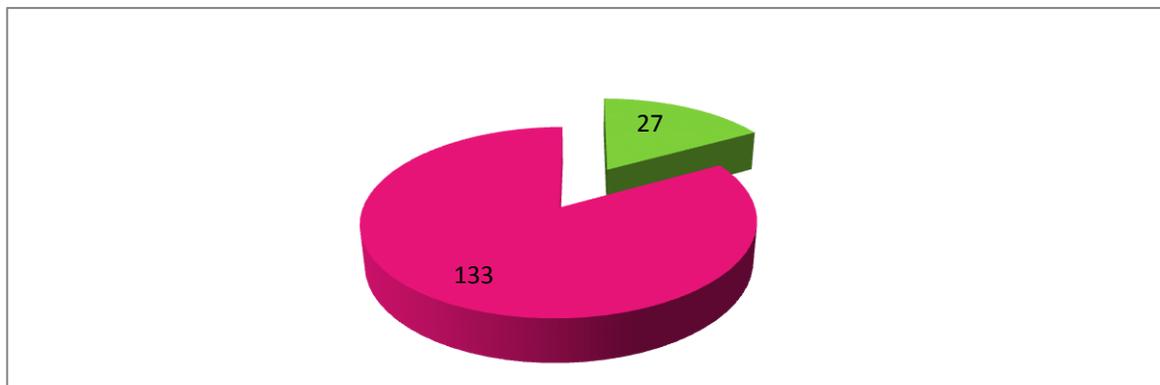
PORCENTAJE	N° de Muestras	% de Incidencia
Positivos	27	16.875%
Negativos	133	83.125%
TOTAL	160	100%

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).

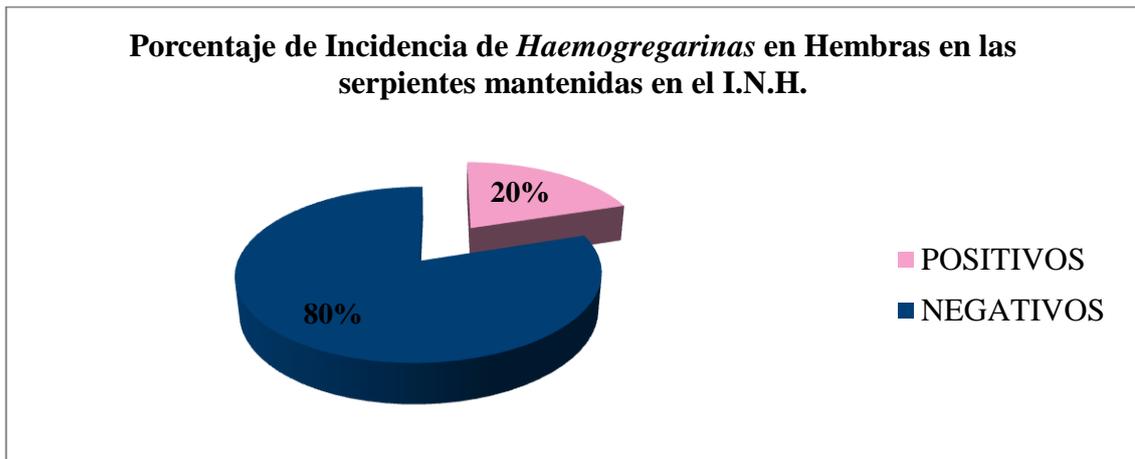
Cuadro 2.- Determinación de *Haemogregarinas* por sexo en muestras de ofidios.

Cuadro A. (HEMBRAS)

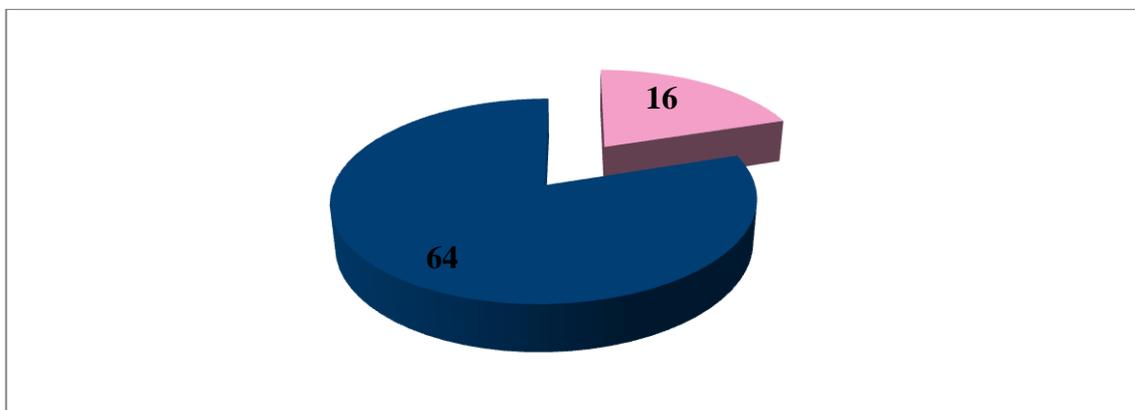
HEMBRAS	# de animales	% de Incidencia
POSITIVOS	16	20%
NEGATIVOS	64	80%
TOTAL	80	100%

LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

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



LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO



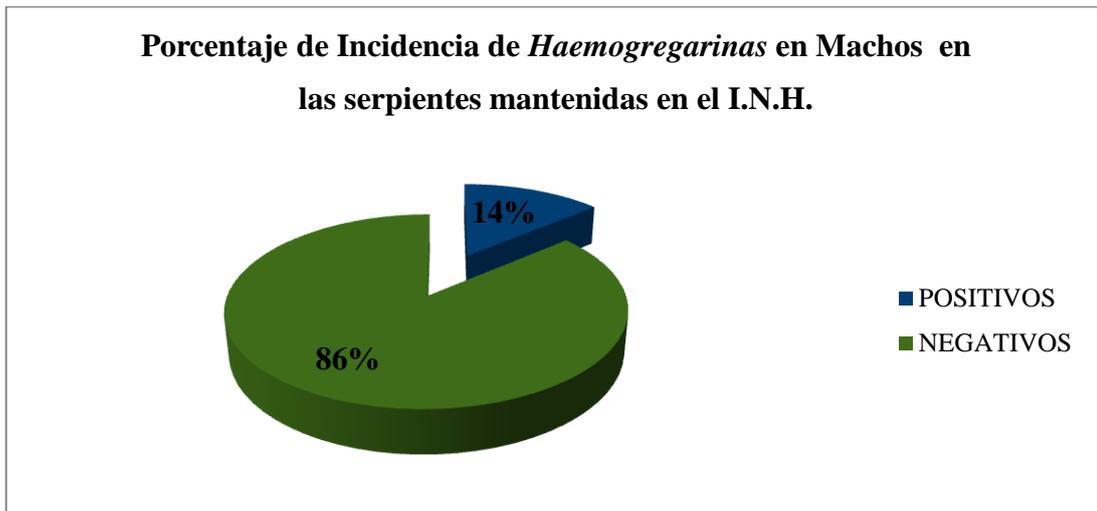
LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

Cuadro B. (MACHOS)

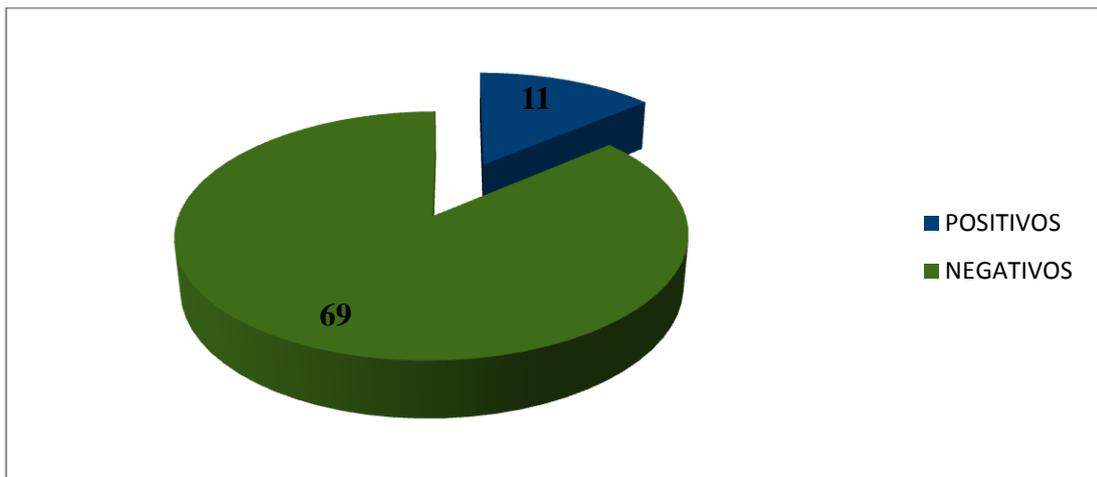
MACHOS	# de animales	% de Incidencia
POSITIVOS	11	13.75%
NEGATIVOS	69	86.25%
TOTAL	80	100%

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= X²_C

$Fe = \frac{\# \text{ total}}{\text{Categoría}}$

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

Fe = 13.5//

$$\chi^2 = \Sigma = \frac{(Fo - Fe)^2}{Fe}$$

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

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

$\chi^2 = 0.92//$

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 $\alpha = 0.05$ 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^2_t ($p \geq 0.05$).

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.

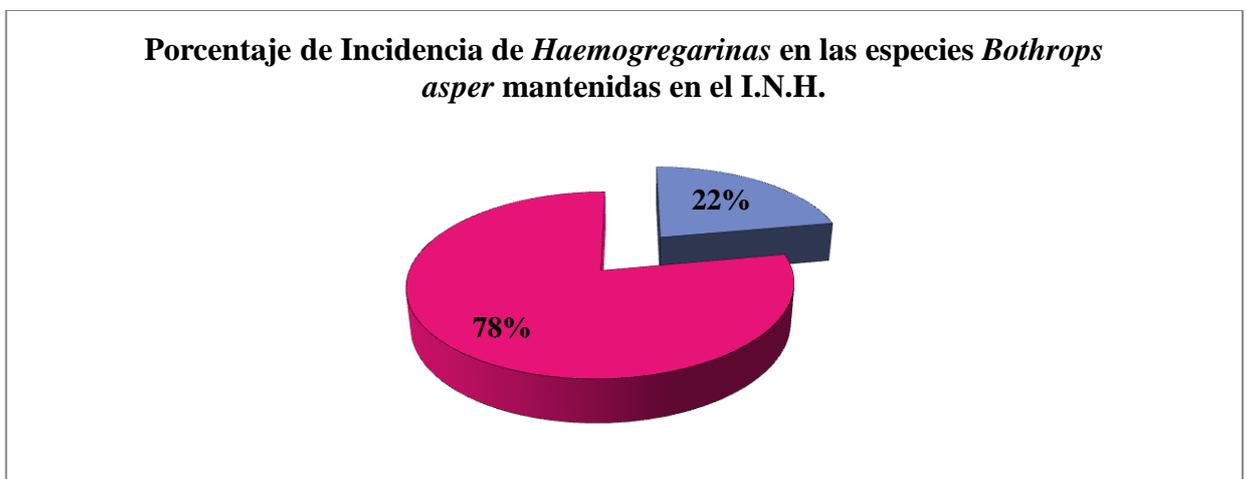
Porcentajes por especie del total de 160 animales muestreados.

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

LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

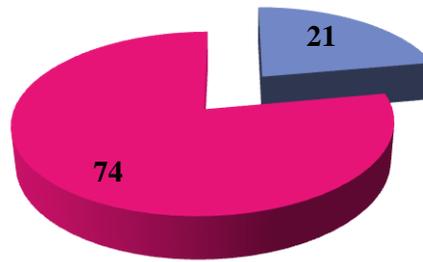
Gráfico 3.- Determinación estadística de *Haemogregarinas* por especies.

Bothrops asper



LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

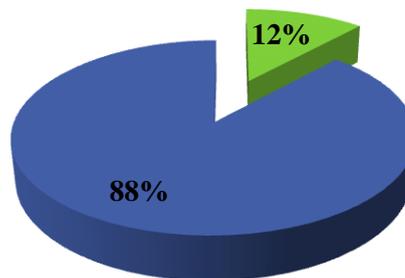
Porcentaje de Incidencia de *Haemogregarinas* en las especies *Bothrops asper* mantenidas en el I.N.H.



LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

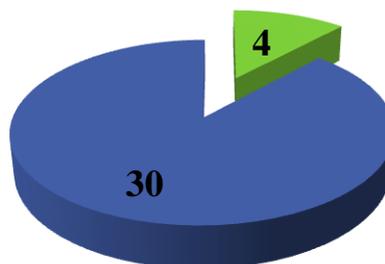
Bothrops atrox

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



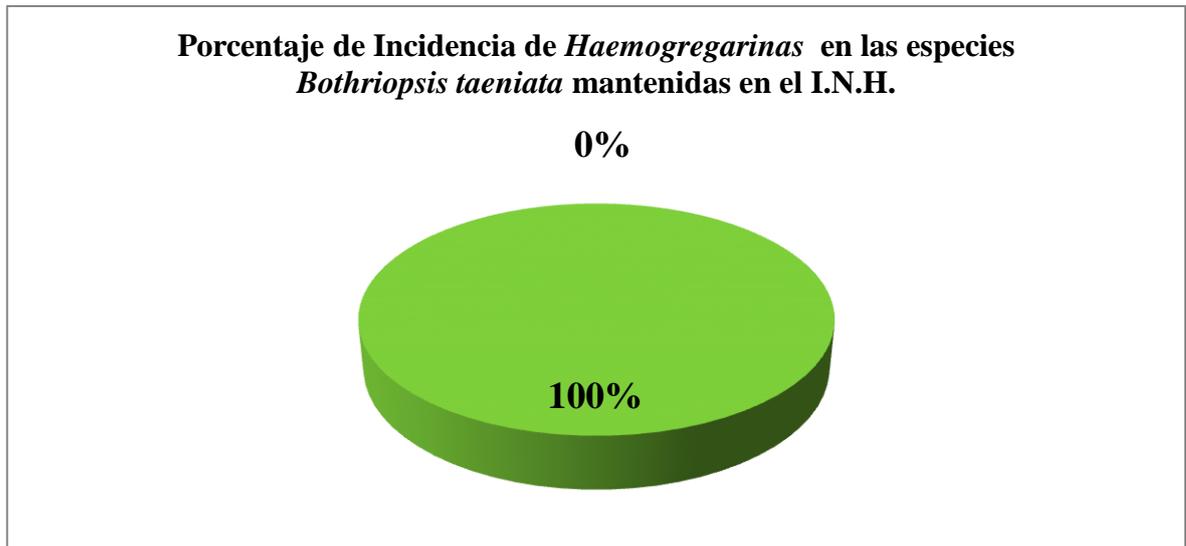
LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

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

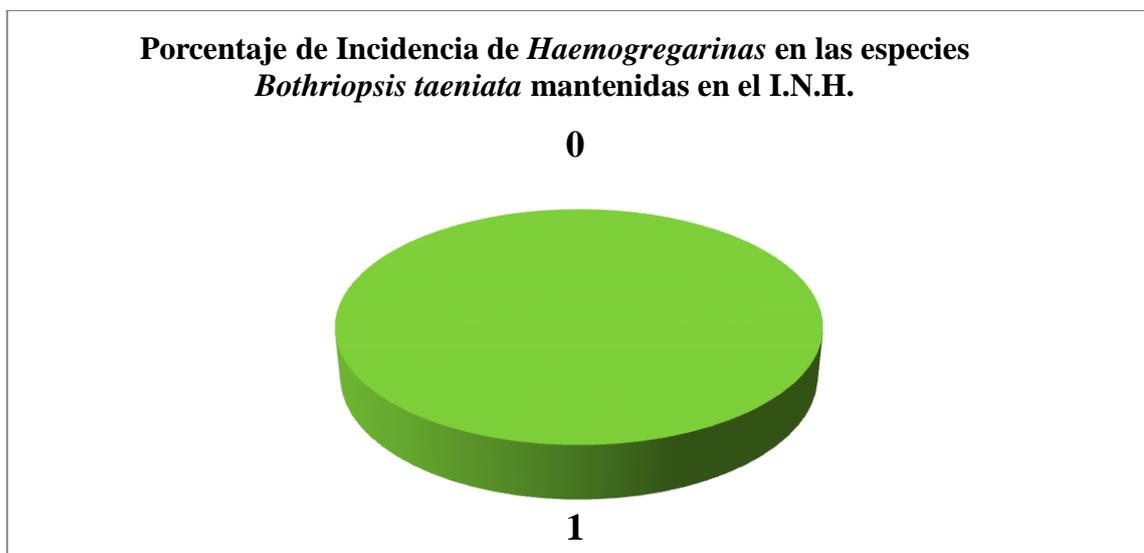


LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

Bothriopsis taeniata

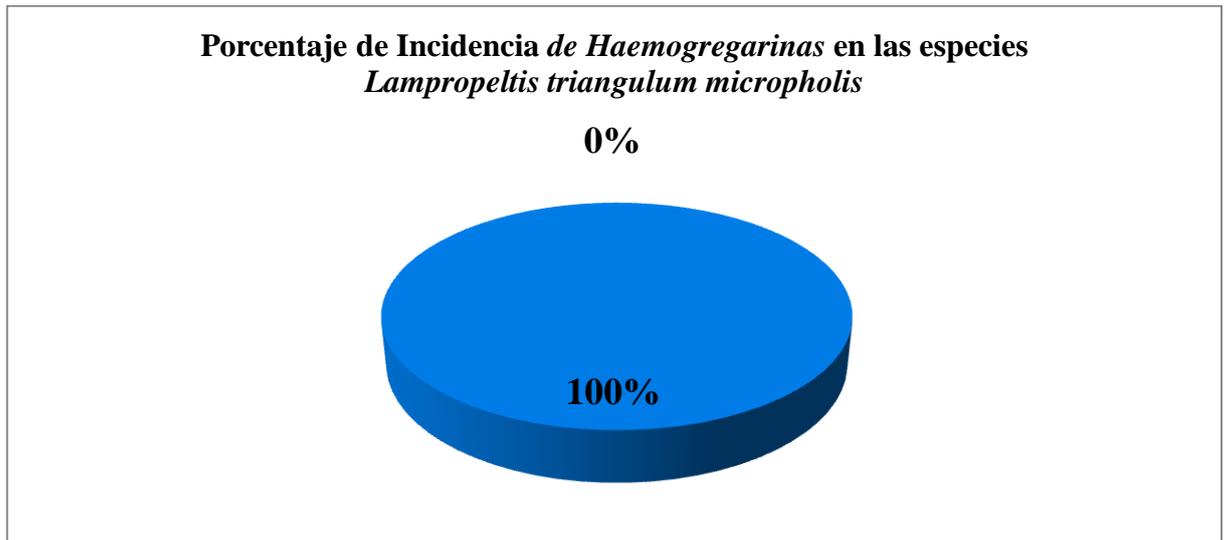


LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

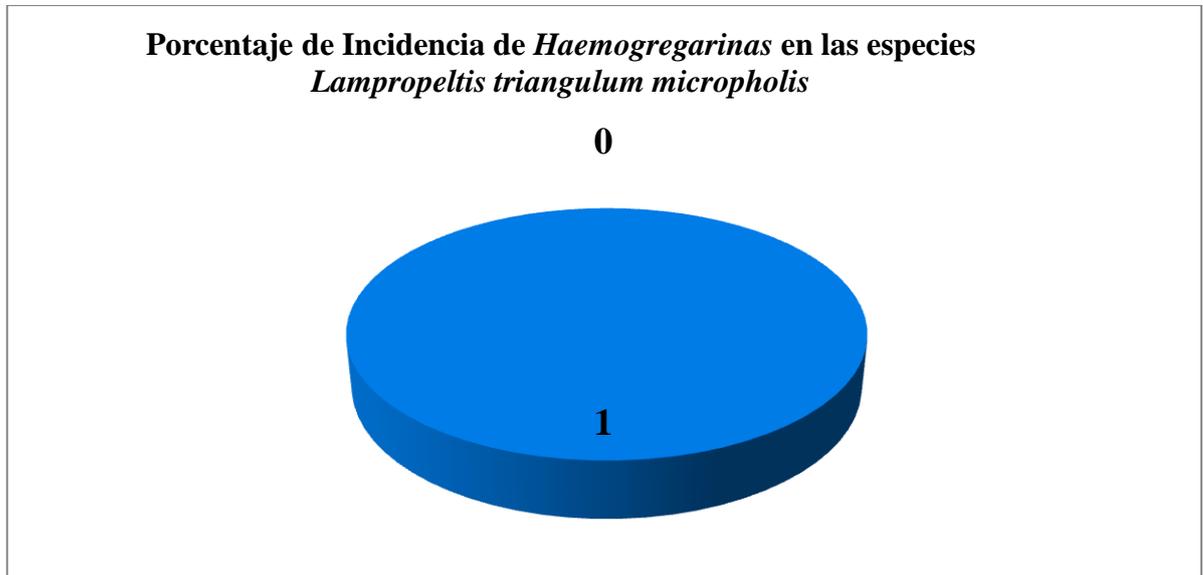


LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

Lampropeltis triangulum micropholis

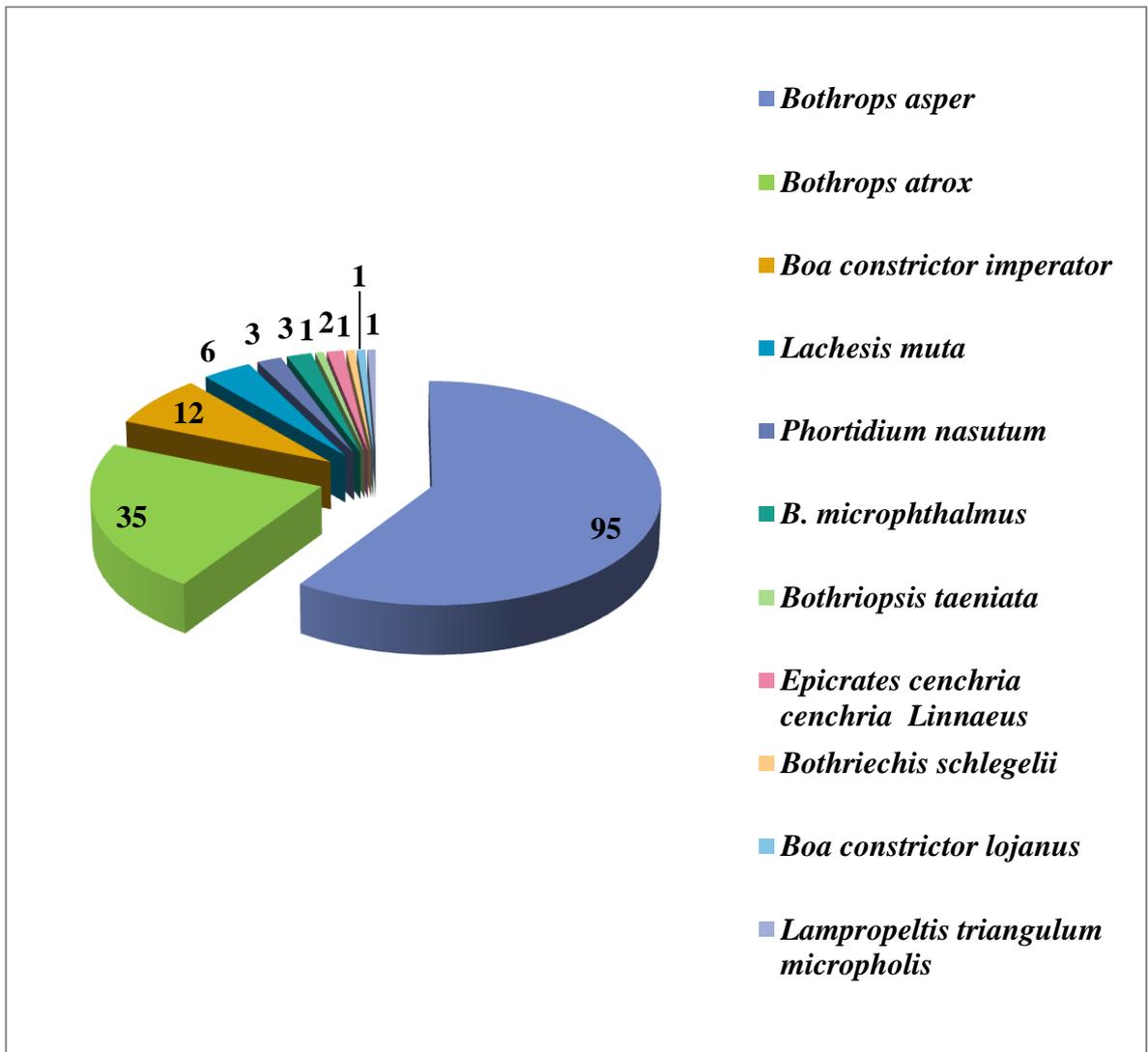


LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO



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
<i>Bothrops asper</i>	21	6.75	14.25	203.06	30.08
<i>Bothrops atrox</i>	4	6.75	-2.75	7.56	1.12
<i>Boa constrictor imperator</i>	1	6.75	-5.75	33.06	4.89
<i>Bothriopsis taeniata</i>	1	6.75	-5.75	33.06	4.89
TOTAL	27	27	0	***	40.98 = X²_c

Fe = # total

Categoría

Fe = 27

4

Fe = 6.75//

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

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

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

$\chi^2 = 40.98//$

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 X² con un $\alpha = 0.05$ 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.

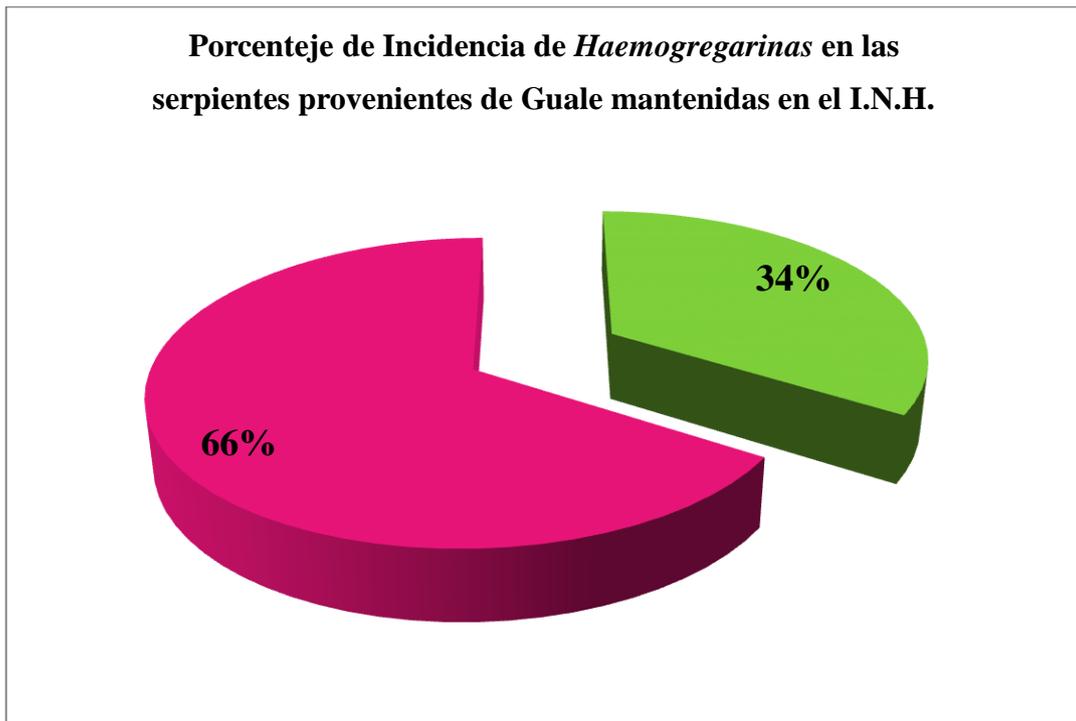
En el Cuadro 4 y Gráfico 4 se presenta el porcentaje de *Haemogregarinas* por procedencia, en los cuales se determinó que de 160 casos el 33.92% reportó casos positivos pertenecientes a la provincia de Manabí (Guale), mientras que las demás provincias reportaron baja incidencia de esta enfermedad.

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

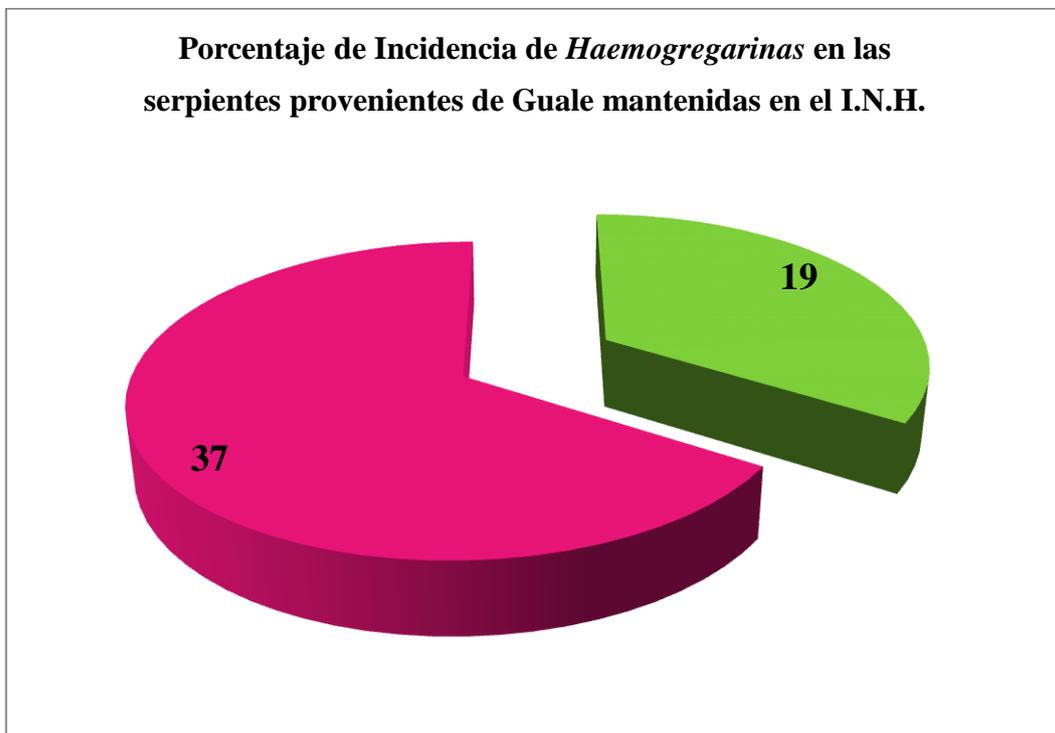
PROCEDENCIA	# de animales	Positivos	Negativos	% de Incidencia
Guale	56	19	37	33.92%
Bomboiza – Gualaquiza	41	6	35	14.63%
Cumandá	31	1	30	3.22%
Flavio Alfaro	3	1	2	33.33%
Balzar	1	0	1	0
Progreso	1	0	1	0
Bahía de Caraquez	1	0	1	0
La Unión - Esmeralda	1	0	1	0
Echandia	1	0	1	0
Guayaquil – Monte Sinaí	2	0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

LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

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



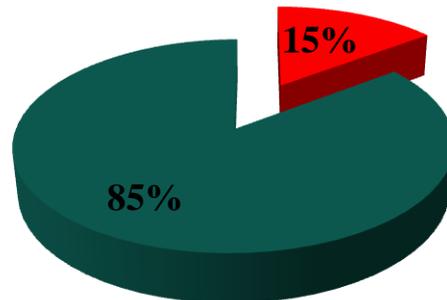
LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO



LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

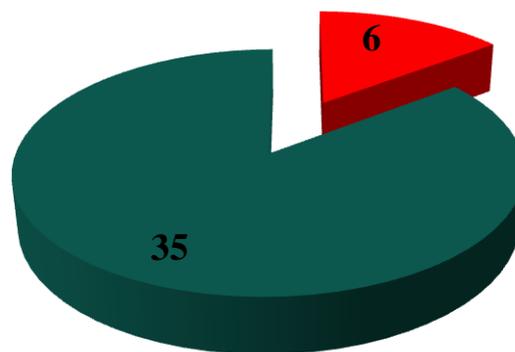
Bomboiza – Gualaquiza

Porcentaje de Incidencia de *Haemogregarinas* en las serpientes provenientes de Bomboiza - Gualaquiza mantenidas en el I.N.H.



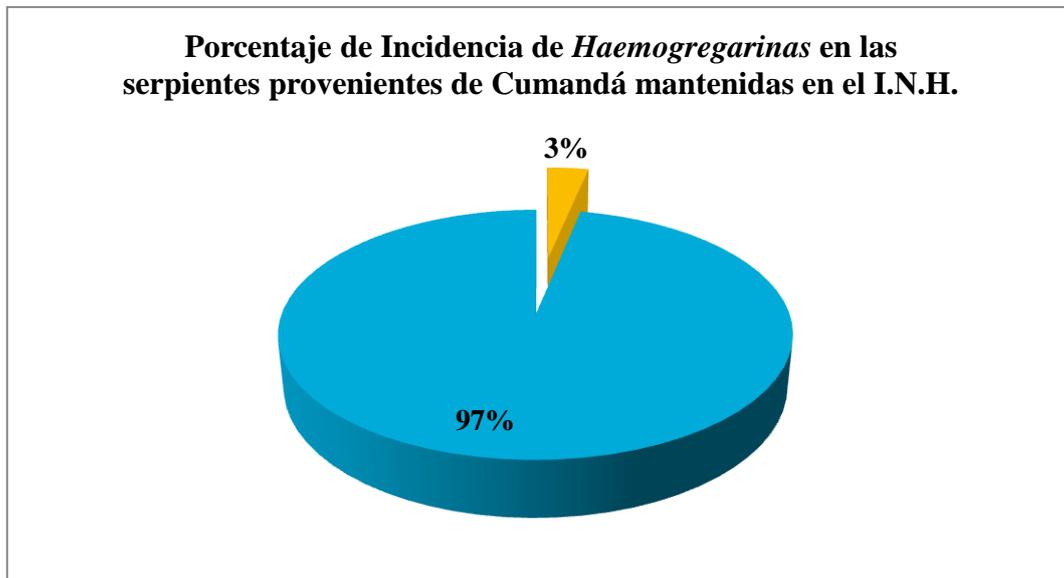
LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

Porcentaje de Incidencia de *Haemogregarinas* en las serpientes provenientes de Bomboiza - Gualaquiza mantenidas en el I.N.H.

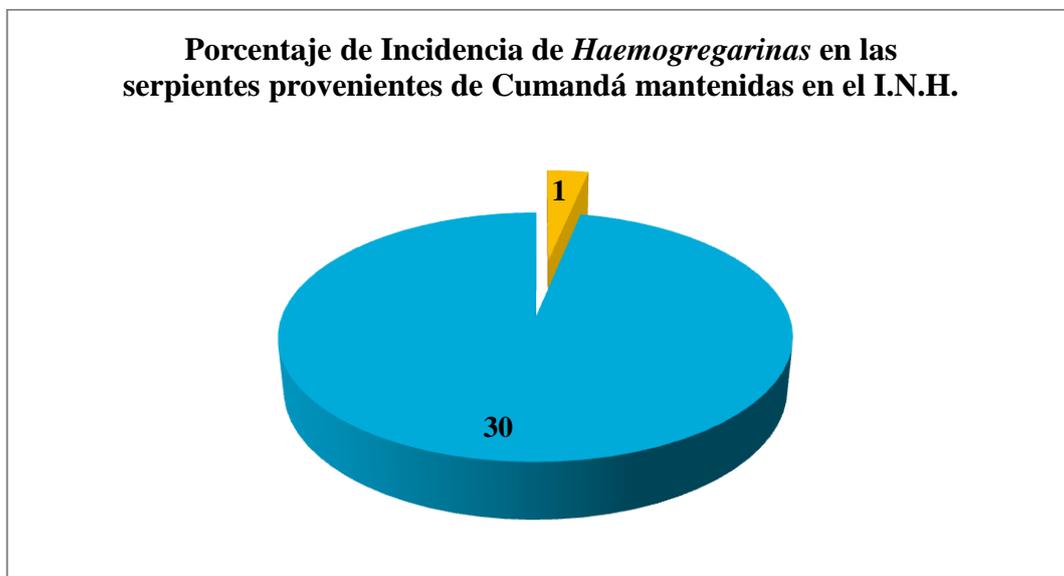


LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

Cumandá

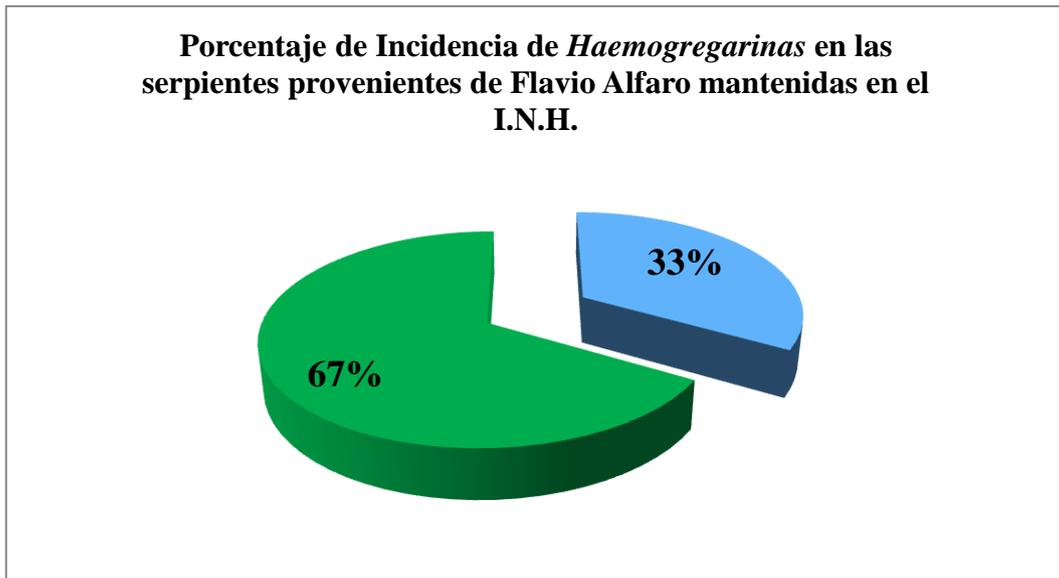


LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

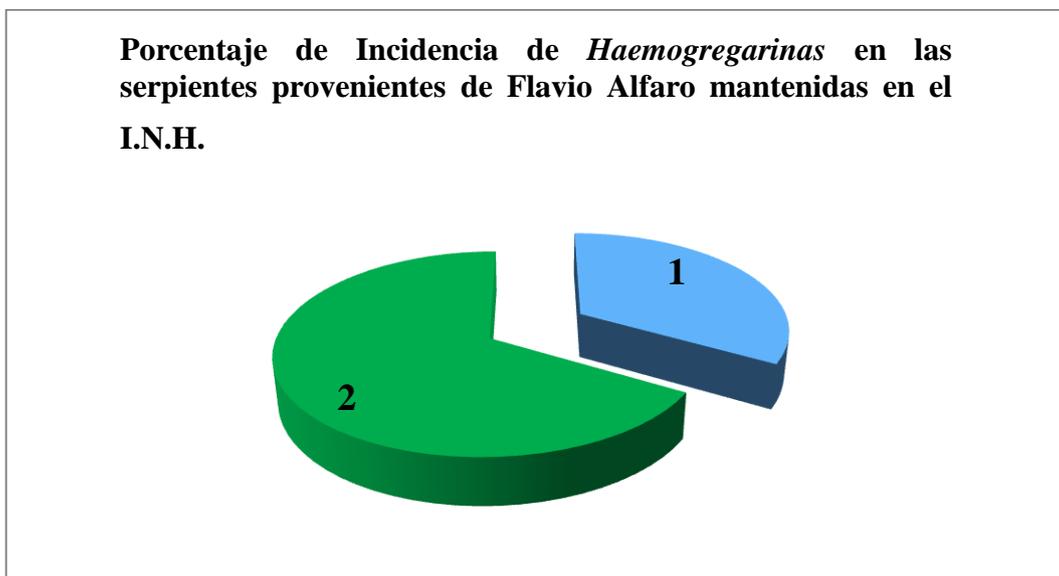


LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

Flavio Alfaro

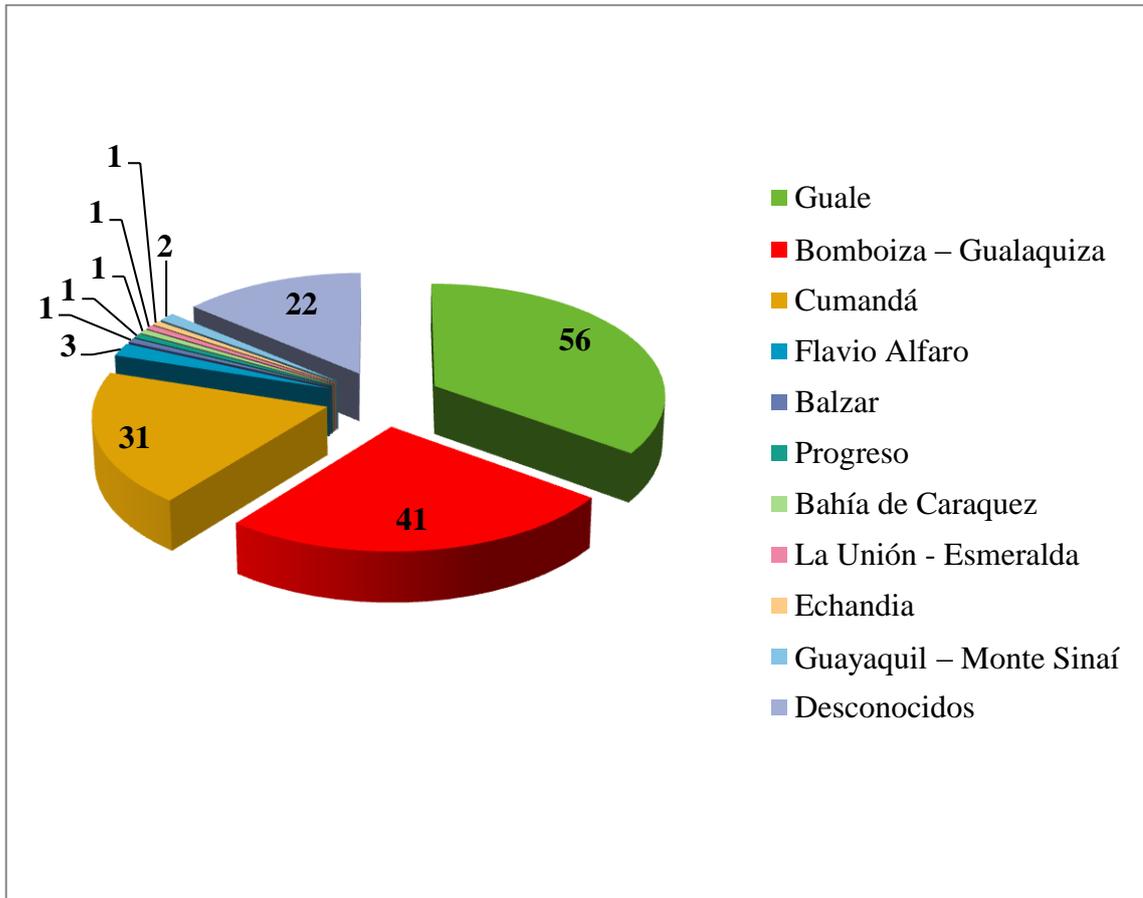


LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO



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 = X²_C

$$Fe = \frac{\# \text{ total}}{\text{Categoría}}$$

Categoría

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

4

$$Fe = 6.75//$$

$$\chi^2 = \Sigma = \frac{(Fo - Fe)^2}{Fe}$$

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

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

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

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 X² con un $\alpha = 0.05$ 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 venenosos. 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% ($p > 0,05$). Entre las serpientes venenosas y no venenosas prevalencias de infección fueron del

15,1% y 8,7%, respectivamente. Las prevalencias más significativas 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*, *Bothrops 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/ABAAAoBsAI/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-Herpetologico-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 Autónoma 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/ABAAAoBsAI/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/ABAAAoBsAI/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 catesbiana* n. comb., an apicomplexan parasite of the bullfrog, *Rana catesbiana* 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/apretil/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 tejido 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/EVALUACION_E_IDENTIFICACION_DE_LAS_CLULAS_DEL_TEJIDO.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)



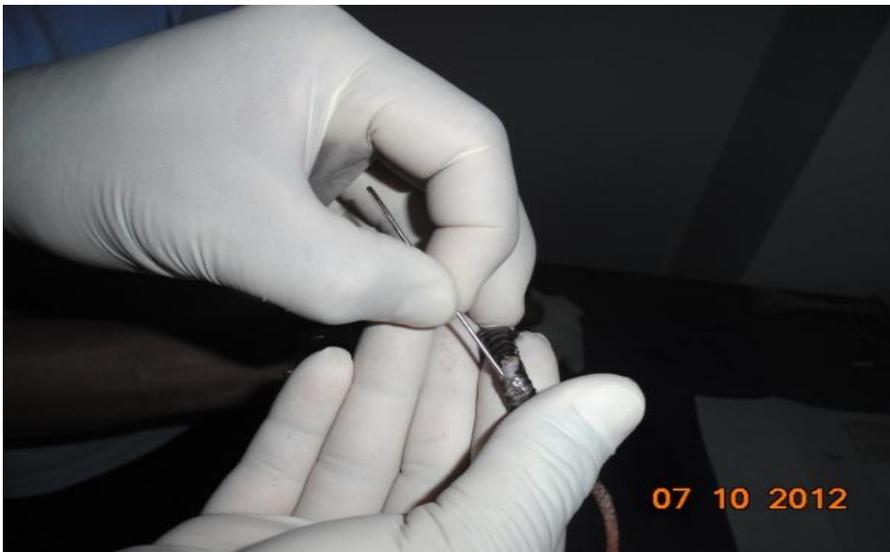
LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

FOTO #7 (Toma de medida de la especie)



LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

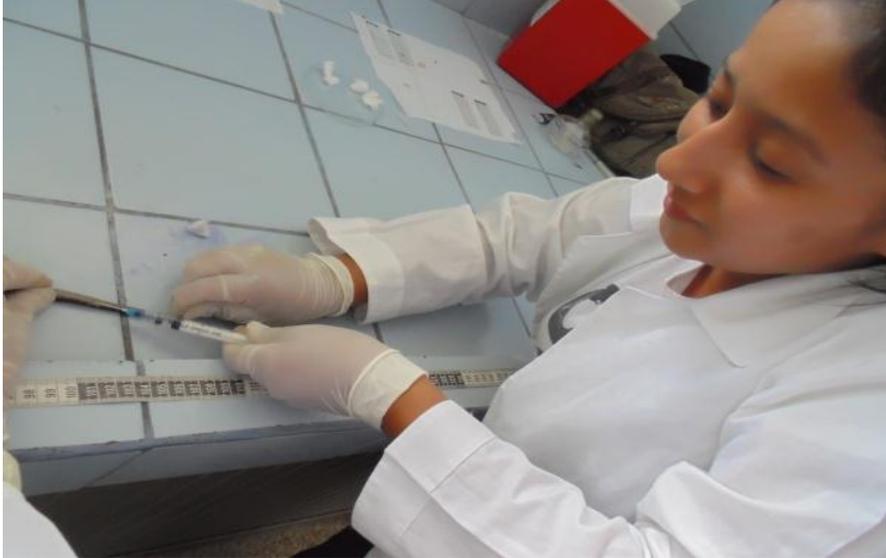
FOTO #8 (Sexaje de los ofidios)



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)



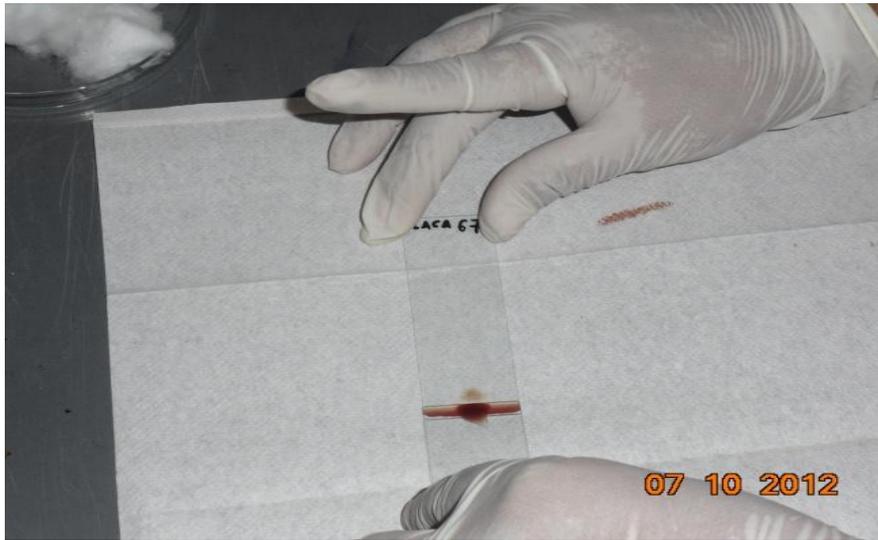
LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

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)



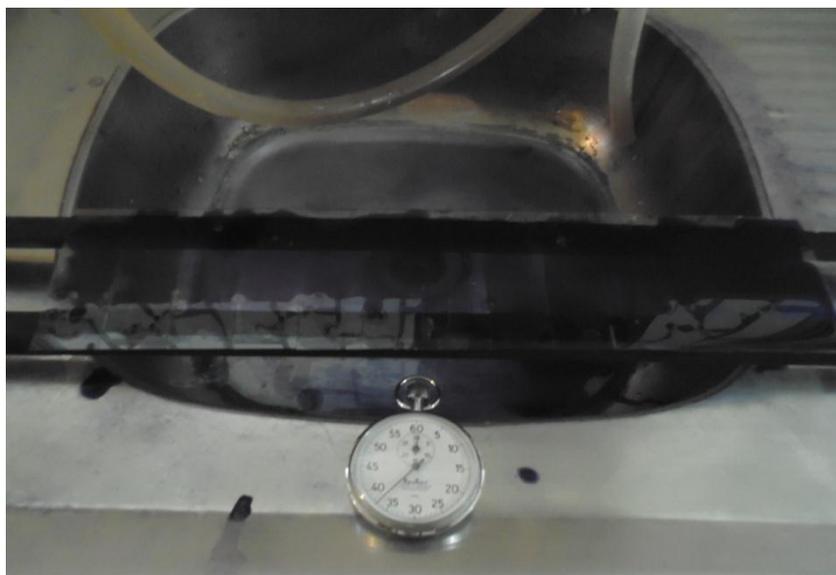
LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

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

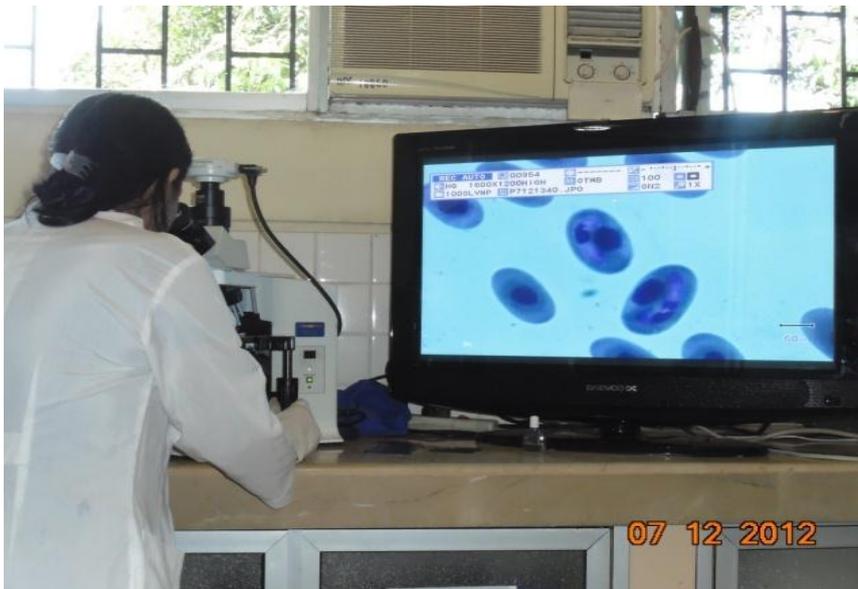
FOTO #17 (Se procedió al lavado con agua destilada)



LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO

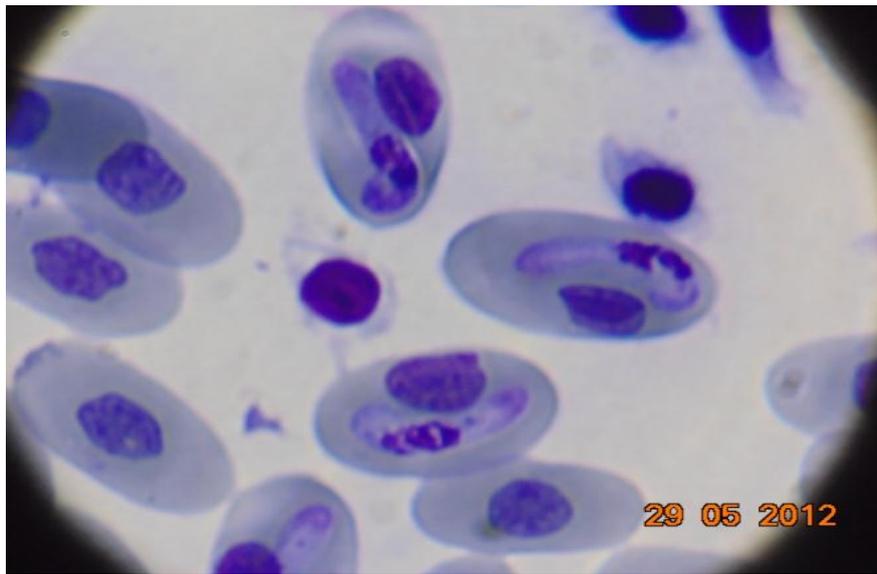
Anexo 6.- Laboratorio.

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		<i>Boa constrictor lojanus</i>	1.230 mm	1 kg.			x
17 de Abril del 2012	2		X		<i>Boa constrictor imperator</i>	1.720 mm	2 kg.			x
17 de Abril del 2012	3		X		<i>Boa constrictor imperator</i>	1.650 mm	2 kg.			x
17 de Abril del 2012	4		X		<i>Boa constrictor imperator</i>	2.090 mm	3 kg.			x
17 de Abril del 2012	5			X	<i>Boa constrictor imperator</i>	1.360mm	1.5 kg.			x
19 de Abril del 2012	6			X	<i>Boa constrictor imperator</i>	1.588 mm	2 kg.			x
19 de Abril del 2012	7		X		<i>Boa constrictor imperator</i>	1.040 mm	1 kg.			x
19 de Abril del 2012	8		X		<i>Boa constrictor imperator</i>	1.470 mm	2 kg.			x
19 de Abril del 2012	9			X	<i>Boa constrictor imperator</i>	1.700 mm	2 kg.			x
19 de Abril del 2012	10		X		<i>Boa constrictor imperator</i>	2.050 mm	3.5 kg.			x
24 de Abril del 2012	11	Guayaquil	X		<i>Boa constrictor imperator</i>	980 mm	1 kg.	01/02/ 2012		x
24 de Abril del 2012	12			X	<i>Boa constrictor imperator</i>	1.240 mm	1 kg.	28/05/2007		x
24 de Abril del 2012	13		X		<i>Boa constrictor imperator</i>	1.210 mm	1 kg.	08/06/ 2009		x
24 de Abril del 2012	14	Bomboiza-Gualaquiza	X		<i>Epicrates cenchria cenchria</i>	1.630 mm	2 kg.			x
24 de Abril del 2012	15			X	<i>Epicrates cenchria cenchria</i>	1.810 mm	4 kg.			x
26 de Abril del 2012	16	Cumandá	X		<i>Bothrops asper</i>	1.660 mm	1.5 kg	15/02/2012		x
26 de Abril del 2012	17	Cumandá	X		<i>Bothrops asper</i>	1.180 mm	1 kg.	15/02/2012		x
26 de Abril del 2012	18	Cumandá	X		<i>Bothrops asper</i>	1.300 mm	1 kg.	15/02/2012		x
26 de Abril del 2012	19	Cumandá	X		<i>Bothrops asper</i>	980 mm	½ kg.	15/02/2012		x
26 de Abril del 2012	20	Cumandá		X	<i>Bothrops asper</i>	1.690 mm	1.5 kg.	15/02/2012		x
02 de Mayo del 2012	21	Cumandá	X		<i>Bothrops asper</i>	1.590 mm	2 kg.	15/02/2012		x
02 de Mayo del 2012	22	Cumandá	X		<i>Bothrops asper</i>	1.310 mm	1 kg.	15/02/2012		x
02 de Mayo del 2012	23	Bomboiza-Gualaquiza		X	<i>Bothrops atrox</i>	910 mm	½ kg.	03/03/2012		x
02 de Mayo del 2012	24	Bomboiza-Gualaquiza	X		<i>Bothrops atrox</i>	1.030 mm	½ kg.	03/03/2012		x
02 de Mayo del 2012	25	Bomboiza-Gualaquiza		X	<i>B. microphthalmus</i>	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		<i>Bothriopsis taeniata</i>	1.150 mm	152.38 g.	11/05/ 2012	x	
22 de May. del 2012	27	Cumanda		X	<i>Bothriechis schlegelii</i>	860 mm	2.73 g.			x
22 de May. del 2012	28	Bahía de Caraquez			<i>Phortidium nasutum</i>	545 mm	82.42 g.			x
22 de May. del 2012	29			X	<i>Phortidium nasutum</i>	525 mm	85.39 g.			x
22 de May. del 2012	30			X	<i>Phortidium nasutum</i>	530 mm	90.6 g.			x
23 de May. del 2012	31	Bomboiza-Gualaquiza		X	<i>Lachesis muta</i>	920 mm	173.18 g.	11/05/2012		x
23 de May. del 2012	32		x		<i>Lachesis muta</i>	1.470 mm	964.30 g.	08/02/ 2011		x
23 de May. del 2012	33		x		<i>Lachesis muta</i>	1.410 mm	787.86 g.	09/03/ 2012		x
23 de May. del 2012	34		x		<i>Lachesis muta</i>	1.510 mm	1049.76 g.	09/03/ 2012		x
23 de May. del 2012	35		x		<i>Lachesis muta</i>	1.680 mm	1055.80 g.			x
23 de May. del 2012	36		x		<i>Lachesis muta</i>	1.800 mm	1271.62 g.			x
06 de Jun. del 2012	37	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>Bothrops atrox</i>	865 mm	87.8 g.			x
06 de Jun. del 2012	38		x		<i>Bothrops atrox</i>	690 mm	89.99 g.	11/05/2012		x
06 de Jun. del 2012	39	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>Bothrops atrox</i>	920mm	120.60 g.	11/05/2012		x
06 de Jun. del 2012	40	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	845 mm	85.45 g.	11/05/2012		x
06 de Jun. del 2012	41	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>Bothrops atrox</i>	690 mm	44.63 g.	11/05/2012		x
06 de Jun. del 2012	42	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>Bothrops atrox</i>	760 mm	74.63 g.	11/05/2012		x
06 de Jun. del 2012	43	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>Bothrops atrox</i>	1010 mm	152.16 g.	11/05/2012		x
06 de Jun. del 2012	44	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>Bothrops atrox</i>	1100 mm	179.44 g.	11/05/2012		x
06 de Jun. del 2012	45	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	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		<i>Bothrops atrox</i>	290 mm	152.21 g.	11/05/2012		x
13 de Jun. del 2012	47	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	13.70 mm	374.70 g.	11/05/2012		x
13 de Jun. del 2012	48	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	1135 mm	185.84 g.	11/05/2012		x
13 de Jun. del 2012	49	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	1215 mm	225.7 g.	11/05/2012		x
13 de Jun. del 2012	50	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	730 mm	94.65 g.	12/03/2012		x
13 de Jun. del 2012	51	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	1.335 mm	356.75 g.	12/03/2012		x
13 de Jun. del 2012	52	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	1.490 mm	877.69 g.	12/03/2012		x
13 de Jun. del 2012	53	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	965 mm	230.47 g.	12/03/. 2012		x
13 de Jun. del 2012	54	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	890 mm	178.78 g.	12/03/ 2012		x
13 de Jun. del 2012	55	Monte Sinaí		x	<i>Bothrops asper</i>	480 mm	41.78 g.	27/01/ 2012		x
13 de Jun. del 2012	56	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	1.030 mm	162.40 g.	11/03/ 2012		x
19 de Jun. del 2012	57	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	560 mm	2063 g.	08/06/ 2012		x
19 de Jun. del 2012	58	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	4.95 mm	26.57 g.	08/06/ 2012		x
19 de Jun. del 2012	59	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	560 mm	42.16 g.	08/06/ 2012	x	
19 de Jun. del 2012	60	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	625 mm	60.56 g.	08/06/ 2012	x	
19 de Jun. del 2012	61	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	540 mm	28.72 g.	08/06/ 2012		x
19 de Jun. del 2012	62	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	410 mm	12.12 g.	08/06/ 2012		x
19 de Jun. del 2012	63	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	695 mm	72.98 g.	08/06/ 2012	x	
19 de Jun. del 2012	64	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	520 mm	29.93 g.	08/06/ 2012		x
19 de Jun. del 2012	65	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>Lampropeltis triangulum micropholis</i>	930 mm	258.89 g.	29/06/2012	x	
10 de Julio del 2012	66	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>Bothrops atrox</i>	930 mm	134.33 g.	29/06/2012		x
10 de Julio del 2012	67	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>B. microphthalmus</i>	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		<i>Bothrops atrox</i>	1.190 mm	402.95 g.	29/06/2012		x
10 de Julio del 2012	69	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>Bothrops atrox</i>	1.370 mm	696.94 g.	29/06/2012		x
10 de Julio del 2012	70	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>B. microphthalmus</i>	910 mm	537.64 g.	29/06/2012		x
10 de Julio del 2012	71	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	1.200 mm	488.13 g.	04/07/2012		x
11 de Julio del 2012	72	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	1.120 mm	284.65 g.	04/07/2012		x
11 de Julio del 2012	73	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	1.290 mm	469.52 g.	04/07/2012		x
11 de Julio del 2012	74	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	1.270 mm	350.94 g.	04/07/2012		x
11 de Julio del 2012	75	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	1.490 mm	1089.30 g.	04/07/2012		x
11 de Julio del 2012	76	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	490 mm	54.16 g.	04/07/2012		x
11 de Julio del 2012	77	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	500 mm	51.97 g.	04/07/2012		x
11 de Julio del 2012	78	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	610 mm	58.31 g.	04/07/2012		x
11 de Julio del 2012	79	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	570 mm	42.90 g.	04/07/2012		x
11 de Julio del 2012	80	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	200 mm	128.60 g.	04/07/2012		x
11 de Julio del 2012	81	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	490 mm	31.41 g.	01/12/2012		x
11 de Julio del 2012	82	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	400 mm	18.30 g.	19/10/2012		x
11 de Julio del 2012	83	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	530 mm	48.20 g.	19/10/2012		x
11 de Julio del 2012	84	Cumandá	x		<i>Bothrops asper</i>	460 mm	29.60 g.	01/12/2012		x
11 de Julio del 2012	85	Cumandá	x		<i>Bothrops asper</i>	1085 mm	319.12 g.	19/08/2012		x
11 de Julio del 2012	86	Esmeralda - La Unión	x		<i>Bothrops asper</i>	1020 mm	290.28 g.			x
08 de Ago del 2012	87	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	1210 mm	435.27 g.	24/07/2012		x
08 de Ago del 2012	88	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	550 mm	34.71 g.	24/07/2012		x
08 de Ago del 2012	89	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	730 mm	88.12 g.	24/07/2012		x
08 de Ago del 2012	90	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	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		<i>Bothrops asper</i>	560 mm	52.43 g.		x	
08 de Ago del 2012	92	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	700 mm	9240.99 g.			x
08 de Ago del 2012	93	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	650 mm	83.57 g.			x
08 de Ago del 2012	94	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	1160 mm	356.69 g.		x	
08 de Ago del 2012	95	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	680 mm	86.30 g.			x
08 de Ago del 2012	96	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	660 mm	67.14 g.		x	
08 de Ago del 2012	97	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	1380 mm	884.82 g.			x
08 de Ago del 2012	98	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	1410 mm	1.168.90 g.			x
09 de Ago del 2012	99	Cumandá	x		<i>Bothrops asper</i>	1600 mm	1356.55 g.	14/01/2010	x	
09 de Ago del 2012	100	Balzar	x		<i>Bothrops asper</i>	1240 mm	581.07 g.			x
09 de Ago del 2012	101	Cumandá	x		<i>Bothrops asper</i>	1400 mm	445.12 g.	10/05/2006		x
09 de Ago del 2012	102	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1500 mm	1021.64 g.	07/07/2008		x
09 de Ago del 2012	103	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1270 mm	407.75 g.	23/03/2012		x
09 de Ago del 2012	104		x		<i>Bothrops asper</i>	1510 mm	557.56 g.			x
09 de Ago del 2012	105	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1590 mm	1356.66 g.			x
09 de Ago del 2012	106	Progreso	x		<i>Bothrops asper</i>	1110 mm	838.61 g.			x
15 de Ago del 2012	107	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	730 mm	103.1 g.	13/08/2012		x
15 de Ago del 2012	108	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	660 mm	37.4 g.	13/08/2012	x	
15 de Ago del 2012	109	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	730 mm	98.1 g.	13/08/2012	x	
15 de Ago del 2012	110	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	670 mm	71.7 g.	13/08/2012	x	
15 de Ago del 2012	111	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	740 mm	94.4 g.	13/08/2012	x	
15 de Ago del 2012	112	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	650 mm	75.3 g.	13/08/2012		x
15 de Ago del 2012	113	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	480 mm	25.5 g.	13/08/2012		x
15 de Ago del 2012	114	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	670 mm	65.6 g.	13/08/2012		x
15 de Ago del 2012	115	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	1.290 mm	3118.4 g.	13/08/2012	x	
15 de Ago del 2012	116	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	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	<i>Bothrops asper</i>	1.130 mm	400 g.	13/08/2012	x	
16 de Ago del 2012	118	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	1380 mm	800 g.	13/08/2012	x	
16 de Ago del 2012	119	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	1320 mm	800 g.	13/08/2012		x
16 de Ago del 2012	120	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	1260 mm	494.2 g.	13/08/2012	x	
16 de Ago del 2012	121	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	1410 mm	800 g.	13/08/2012		x
16 de Ago del 2012	122	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	1140 mm	416.4 g.	13/08/2012	x	
16 de Ago del 2012	123	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	1470 mm	7.50 g.	13/08/2012	x	
22 de Ago del 2012	124	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	1.110 mm	176.75 g.	16/08/2012	x	
22 de Ago del 2012	125	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	1380 mm	362.65 g.	16/08/2012		x
22 de Ago del 2012	126	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	1.380 mm	548.40 g.	16/08/2012		x
22 de Ago del 2012	127	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>Bothrops atrox</i>	1270 mm	348.82 g.	16/08/2012	x	
22 de Ago del 2012	128	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	1.060 mm	214.74 g.	16/08/2012	x	
22 de Ago del 2012	129	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	1260 mm	378.46 g.	16/08/2012		x
22 de Ago del 2012	130	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	1110 mm	266.41 g.	16/08/2012		x
22 de Ago del 2012	131	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>Bothrops atrox</i>	465 mm	22.82 g.	16/08/2012		x
22 de Ago del 2012	132	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	630 mm	30.80 g.	16/08/2012		x
23 de Ago del 2012	133	Echandia	x		<i>Bothrops asper</i>	1310 mm	439.58 g.			x
23 de Ago del 2012	134	Flavio Alfaro-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	1210 mm	689.47 g.			x
23 de Ago del 2012	135	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	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		<i>Bothrops asper</i>	1020 mm	352.45 g.	24/09/2010	x	
23 de Ago del 2012	137	Cumandá	x		<i>Bothrops asper</i>	1460 mm	655.79 g.	19/08/2009		x
23 de Ago del 2012	138	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1580 mm	1182.8 g.	05/02/2007		
23 de Ago del 2012	139	Guale-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	1270 mm	575.06 g.	10/05/2011	x	
23 de Ago del 2012	140	Guale-Manabí	x		<i>Bothrops asper</i>	850 mm	183.34 g.			x
06 de Sep del 2012	141	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1255 mm	1096.49 g.	28/08/2008		x
06 de Sep del 2012	142	Flavio Alfaro-Manabí		x	<i>Bothrops asper</i>	1580 mm	968.57 g.	19/07/2007		x
06 de Sep del 2012	143	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1610 mm	1.737.75 g.	14/01/2010		x
06 de Sep del 2012	144	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1.440 mm	849.41 g.	23/10/2009		x
06 de Sep del 2012	145	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1510 mm	820.74 g.			x
06 de Sep del 2012	146	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1420 mm	838.40 g.	28/08/2008		x
06 de Sep del 2012	147	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1390 mm	899.99 g.	14/01/2010		x
06 de Sep del 2012	148	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1620 mm	1071.09 g.	23/03/2011		x
06 de Sep del 2012	149	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1360 mm	393.30 g.	10/11/2004		x
06 de Sep del 2012	150	Cumandá	x		<i>Bothrops asper</i>	1180 mm	547.88 g.	19/08/2009		x
12 de Sep del 2012	151	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1450 mm	725.50 g.	13/02/2011		x
12 de Sep del 2012	152	Cumandá		x	<i>Bothrops asper</i>	1220 mm	461.69 g.	23/03/2011		x
12 de Sep del 2012	153	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	1150 mm	312.56 g.		x	
12 de Sep del 2012	154	Bomboiza-Gualaquiza	x		<i>Bothrops atrox</i>	1600 mm	268.46 g.	12/07/2012		x
12 de Sep del 2012	155	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	1330 mm	364.69 g.	23/07/2010		x
12 de Sep del 2012	156	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	940 mm	197.02 g.			x
12 de Sep del 2012	157	Bomboiza-Gualaquiza		x	<i>Bothrops atrox</i>	1200 mm	292.68 g.			x

12 de Sep del 2012	158	Bomboiza-Gualaquiza	x	<i>Bothrops atrox</i>	1070 mm	232.89 g		x
12 de Sep del 2012	159	Bomboiza-Gualaquiza	x	<i>Bothrops atrox</i>	8750 mm	160.03 g.		x
12 de Sep del 2012	160	Bomboiza-Gualaquiza	x	<i>Bothrops atrox</i>	1200 mm	353.10 g.		x

LINO, R. 2013. TESIS DE GRADO