

**APROXIMACIÓN TAXONÓMICA AL ESTUDIO DE LA FAMILIA COLUBRIDAE  
(SUBORDEN: SERPENTES) EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.**

**KARINA AVENDAÑO CASADIEGO**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de  
Biólogo**

**Director**

**MANUEL HERNANDO BERNAL BAUTISTA  
Doctor en Ciencias-Biológicas**

**UNIVERSIDAD DEL TOLIMA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
PROGRAMA DE BIOLOGÍA  
IBAGUÉ – TOLIMA  
2015**



Asesar

FACULTAD DE CIENCIAS  
PROGRAMA DE BIOLOGÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: Aproximación taxonómica al estudio de la familia Colubridae (Suborden: Serpentes) en el departamento del Tolima

AUTORES: Karina Avendaño Casadiego

DIRECTOR: Manuel Hernando Bernal Bautista

JURADOS: Carlos Andrés Galvis y Carlos Martínez Chamorro

CALIFICACIÓN: 4.5

APROBADO

REPROBADO

OBSERVACIONES:

---

---

---

FIRMAS

Carlos Andrés Galvis

Carlos Martínez Chamorro

Manuel Hernando Bernal Bautista  
Director del trabajo

Derly Constanza Yara Ortiz  
Director del programa

## DEDICATORIA

En 1990 y antes de abandonar para siempre al sistema solar, Voyager 1 volvió la vista hacia nuestro hogar y tomó una fotografía a 6 000.000.000 Km de distancia. Desde tan lejos, la Tierra parece demasiado pequeña como para que Voyager pueda captar algún detalle; nuestro planeta luce como un pequeño punto de luz, como un pixel difícil de distinguir de los otros que desde Voyager podían observarse, pero precisamente debido a la insignificancia revelada de nuestro mundo, esta fotografía obtiene su valor. Dicha imagen muestra que la Tierra no es más que un simple punto en la inmensidad del cosmos, un pálido punto azul. Este espacio le da tributo a ése pálido punto azul, y por supuesto que mejor manera de hacerlo que con el poema de Carl Sagan, el cual no se presenta traducido pues quiero que su mensaje llegue con la melodía del idioma en que fue compuesto.

"From this distant vantage point, the Earth might not seem of any particular interest. But for us, it's different. Consider again that dot. That's here. That's home. That's us. On it everyone you love, everyone you know, everyone you ever heard of, every human being who ever was, lived out their lives. The aggregate of our joy and suffering, thousands of confident religions, ideologies, and economic doctrines, every hunter and forager, every hero and coward, every creator and destroyer of civilization, every king and peasant, every young couple in love, every mother and father, hopeful child, inventor and explorer, every teacher of morals, every corrupt politician, every "superstar," every "supreme leader," every saint and sinner in the history of our species lived there – on a mote of dust suspended in a sunbeam.

The Earth is a very small stage in a vast cosmic arena. Think of the rivers of blood spilled by all those generals and emperors so that in glory and triumph they could become the momentary masters of a fraction of a dot. Think of the endless cruelties visited by the inhabitants of one corner of this pixel on the scarcely distinguishable inhabitants of some other corner. How frequent their misunderstandings, how eager they are to kill one

another, how fervent their hatreds. Our posturings, our imagined self-importance, the delusion that we have some privileged position in the universe, are challenged by this point of pale light. Our planet is a lonely speck in the great enveloping cosmic dark. In our obscurity – in all this vastness – there is no hint that help will come from elsewhere to save us from ourselves.

The Earth is the only world known, so far, to harbor life. There is nowhere else, at least in the near future, to which our species could migrate. Visit, yes. Settle, not yet. Like it or not, for the moment, the Earth is where we make our stand. It has been said that astronomy is a humbling and character-building experience. There is perhaps no better demonstration of the folly of human conceits than this distant image of our tiny world. To me, it underscores our responsibility to deal more kindly with one another and to preserve and cherish the pale blue dot, the only home we've ever known”.

Carl Sagan

## AGRADECIMIENTOS

La autora de este trabajo agradece a las siguientes personas:

A mis papás y a mi familia por su apoyo y paciencia.

Al profesor Manuel H. Bernal, por su apoyo y colaboración para la realización de esta tesis.

Al Grupo de Investigación en **Herpetología, Eco-Fisiología & Etología** de la Universidad del Tolima por su apoyo en el desarrollo de este trabajo.

A James Herrán, Cristian Gallego, Juan Sebastián Forero y Cristian Castro por sus aportes fotográficos.

A Hugo Daniel Hernández por permitirme complementar mi trabajo de tesis con su investigación de *Caracterización taxonómica de los ofidios del municipio de Dolores, Tolima*.

Al Dr. John D. Lynch por la asesoría en la taxonomía de las serpientes y la corrección de algunos ejemplares en la Colección Zoológica de la Universidad del Tolima.

A la Universidad de La Salle y la Universidad Nacional de Colombia por permitirme la revisión de los ejemplares.

Al Fondo de Investigaciones de la Universidad del Tolima, por la financiación del proyecto titulado “Aproximación taxonómica al estudio de la familia Colubridae (Suborden: Serpentes) en el departamento del Tolima”, mediante el proyecto: 220212.

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCION</b> .....	11
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	14
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	16
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
<b>3. MARCO TEORICO</b> .....	17
3.1. COLECCIONES BIOLÓGICAS EN COLOMBIA .....	17
3.2. TAXONOMÍA EN COLÚBRIDOS.....	18
3.2.1. Situación Actual de la Taxonomía en los Colúbridos del Departamento del Tolima.....	19
3.2.2. Características Taxonómicas de los Colúbridos.....	19
3.2.3. Variaciones intraespecíficas y asimetría bilateral en el patrón de escamas de la familia Colubridae. ....	24
3.3. BIOLOGÍA E HISTORIA NATURAL DE LAS SERPIENTES.....	25
3.4. DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN DE OFIDIOS.....	27
4.4.1. Estado de la Diversidad de Ofidios en Colombia.....	27
4.4.2. Estado de la conservación de ofidios en Colombia. ....	30
<b>4. METODOLOGÍA</b> .....	32
<b>5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	35
5.1. NÚMERO DE ESPECIES E INDIVIDUOS REVISADOS EN LAS COLECCIONES BIOLÓGICAS.....	35
5.2. PROPORCIÓN EN LA QUE OCURRE VARIACIÓN INTRAESPECIFICA Y ASIMETRÍA BILATERAL EN EL PATRON DE ESCAMAS DE LOS COLÚBRIDOS REVISADOS PARA EL TOLIMA. ....	38
5.3. CARACTERÍSTICAS TAXONÓMICAS CLAVES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ALGUNAS ESPECIES DE COLÚBRIDOS.....	45

<b>5.4. DISTRIBUCIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS COLÚBRIDOS EN EL TOLIMA</b>	
.....	91
<b>5.5. CLAVE TAXONOMICA PARA LAS SERPIENTES DEL TOLIMA.</b>	94
<b>6. CONCLUSIONES</b>	98
<b>RECOMENDACIONES</b>	99
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	100

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Diagrama de las escamas de la cabeza en colúbridos. ....	20
<b>Figura 2.</b> Diagrama de las escamas corporales en colúbridos. ....	21
<b>Figura 3.</b> Esquema de la primera escama ventral y preentrales en un Colúbrido .....	23
<b>Figura 4.</b> Patrones principales de coloración en serpientes; (a) manchas; (b) bandas; (c) uniforme; (d) rayas. ....	24
<b>Figura 5.</b> Conteo de escamas dorsales en forma de “V” .....	33
<b>Figura 6.</b> Formula de las escamas Temporales .....	34
<b>Figura 7.</b> Porcentaje de las fuente de registro que utilizó Llano-Mejía <i>et al.</i> (2010) por el total de las especies de colúbridos del departamento del Tolima que reportan. ....	36
<b>Figura 8.</b> Número de especies por género de la familia Colubridae en el departamento del Tolima, presentadas en las colecciones biológicas. ....	37
<b>Figura 9.</b> Número de Individuos por especie de la familia Colubridae en el departamento del Tolima, presentados en las colecciones biológicas. ....	38
<b>Figura 10.</b> Porcentaje de variación intraespecífica por característica taxonómica de acuerdo con el patrón de escamas en los colúbridos de estudio. ....	40
<b>Figura 11.</b> Porcentaje de asimetría bilateral por característica taxonómica de acuerdo con el patrón de escamas en los colúbridos de estudio. ....	41
<b>Figura 12.</b> Fotografía de <i>Stenorhina degenhardtii</i> .....	45
<b>Figura 13.</b> Lugares de colecta de los especímenes revisados en las colecciones zoológicas para el departamento del Tolima. ....	92
<b>Figura 14.</b> Porcentaje de las especies de la familia Colubridae de acuerdo a su categoría de amenaza según los datos de la UICN. LC (Least concern/ Preocupación menor); DD (Data deficient/ Datos deficientes); NE (no evaluado por la UICN). ....	93
<b>Figura 15.</b> Distribución altitudinal de las especies de la familia Colubridae registradas en el departamento del Tolima. ....	94

## RESUMEN

Las serpientes son parte fundamental de las cadenas tróficas, por lo que una disminución de sus poblaciones conducirá irremediablemente a un desequilibrio del ecosistema. En el Tolima la gente mata indiscriminadamente las serpientes, ignorando que la mayoría de las especies son inofensivas y sólo del 10 al 15% son venenosas. En este trabajo se presenta la caracterización taxonómica de las serpientes de la familia Colubridae que habitan en el departamento del Tolima. La escogencia de las Colubridae se debe a que constituyen la familia más abundante de serpientes.

Esta investigación se fundamentó principalmente en la revisión de material de las principales colecciones biológicas del país, en donde se tienen reportes de especies de serpientes para el Tolima. Para la identificación de los ejemplares se utilizaron las claves dicotómicas de varias guías de campo. Se estableció que el Tolima cuenta con 37 especies de colúbridos distribuidos en 24 géneros. La mayoría se encontraron al norte, centro y nororiente del departamento, mientras que en el sur se registró el menor número de especies. Las serpientes de esta familia mostraron una amplia distribución altitudinal, desde los 270m hasta 2634m; sin embargo, a medida que aumenta la altitud disminuye la cantidad de especies. El trabajo realizado en las colecciones biológicas permitió realizar una clave taxonómica de las serpientes de la familia Colubridae del departamento del Tolima, que se va a dar a conocer a la comunidad local con fines biológicos y de educación ambiental como aporte para la identificación de estas especies.

**Palabra claves:** Altitud, Colubridae, Distribución, Taxonomía, Tolima.

## ABSTRACT

Snakes are a fundamental part of the food chain, thus a decrease in their population will inevitably lead to an imbalance in the ecosystem. In Tolima the people kill snakes indiscriminately ignoring that most of the species are harmless, and only 10 to 15% are venomous. In this study we made a taxonomic characterization of the Colubridae family present in the department of Tolima, since it is the most abundant family among snakes.

This research is mainly based on a review of the material obtain from the principal biological collections of the country, where we can find snakes specimens from Tolima. Dichotomous keys of several field guides were used in order to identify the specimens. It was established that Tolima has 37 species of colubrids distributed within 24 genera. Most snakes were found at the north, central and northeastern region of the department, while in the south the lowest number of species was recorded, which is due to a great extend to the lack of record we have on this department area. The snakes of this family showed a wide elevation range from 270m to 2634m; however, it was found that as the elevation increases the number of species decreases. The work done in the biological collections facilitated the making of a taxonomic key for snakes of the Colubridae family in the department of Tolima, which would be publicly known to the local community for biological purposes and environmental education.

**Keywords:** Altitude, Colubridae, Distribution, Taxonomy, Tolima.

## INTRODUCCION

Los ofidios o serpientes desempeñan funciones de gran importancia: Ecológicas como controladores de animales (roedores) que generan problemas de salud pública; y farmacéuticas debido a que los venenos que estos organismos presentan propiedades terapéuticas, como es el caso de la elaboración de suero antiofídico (Giraudó, 2001). Nuevos estudios proponen el uso de venenos crudos para aislar moléculas con actividad fibrinolítica, que al ser usada en la preparación de antídotos puede ayudar a reforzar la inmunoterapia (Rodríguez-Acosta et al., 2010). Actualmente los componentes de varios venenos de serpientes están siendo investigados con el objetivo de descubrir nuevas aplicaciones en enfermedades asociadas a heridas, cirugías, y desordenes en la coagulación (Brazón et al., 2009; Eaton, 2008; Masci et al., 2000). Últimamente se han descubierto nuevas proteínas y péptidos bioactivos en los venenos de serpientes con aplicaciones en el desarrollo de fármacos. Esto se debe a que las proteínas del veneno ejercen una variedad de efectos biológicos, a menudo con una alta potencia y especificidad por su célula diana (McClearya & Manjunatha Kinia, 2013).

Entre los productos terapéuticos derivados de venenos de serpientes se incluyen: el fármaco antihipertensivo Capoten<sup>®</sup> (captopril) (Cushman & Ondetti, 1999), un inhibidor de ACE modelado a partir de un péptido del veneno de *Bothrops yarará*; el anti-coagulante Integrilin<sup>®</sup> (eptifibatide) (O'Shea et al., 2002), y Aggrastat<sup>®</sup> (tirofiban) un anticoagulante bloqueador del receptor de la glicoproteína IIb/IIIa basado en la proteína equistatina del veneno de *Echis carinatus* (Broad, Sutherland & Coulter, 1979). En tiempos recientes las investigaciones en venenos de serpientes se ha enfocado al uso de estos para aliviar enfermedades cancerígenas, ya que el efecto citotóxico del veneno de las serpientes tiene potencial para destruir selectivamente células tumorales sin afectar a las células normales (Calderon et al., 2014; Vonk et al., 2011; Vyas, Brahmbhatt, Bhatt & Parmar, 2013), su aplicación se ha realizado por medio de nanopartículas inoculadas con los componentes del veneno de serpiente (Al-Sadoon, Rabah & Badr, 2013).-

Es fundamental para una comunidad conocer las especies de serpientes con las que conviven tanto en ambientes naturales como antrópicos, para poder conservar las especies de la región e identificar y conocer los hábitos de aquellas especies que representan algún peligro para el hombre, con el fin de prevenir posibles accidentes ofídicos. En el Tolima los ofidios han sido poco estudiados, lo que se evidencia en el escaso material bibliográfico disponible sobre este grupo. Entre los trabajos que hasta la fecha se han realizado están: *Las Serpientes del Tolima* de Pérez-Santos (1986), el libro *Falan, cuna de la vida* de Gallego, Quevedo, Luna & Figueroa (2008), y la *Lista de Anfibios y Reptiles Del Departamento del Tolima, Colombia*, de Llano-Mejía, Cortés-Gómez & Castro-Herrera (2010). La falta de estudios en múltiples zonas del departamento puede deberse a problemas de orden público, difícil acceso o falta de interés por conocer este grupo de animales, que hace que muchos aspectos como la taxonomía, la riqueza de especies, rangos de distribución, estatus de amenaza, entre otros, sean poco conocidos no sólo en el Tolima sino en casi toda Colombia (Castro-Herrera & Vargas-Salinas, 2008)

Realizar la recopilación de los ofidios de una región o país es fundamental para las estrategias sobre el manejo y conservación de este grupo de animales (Giraud, Arzamendia & López, 2004). En Colombia, el tema de los ofidios ha estado muy disperso y la mayoría de investigaciones se han llevado a cabo por especialistas extranjeros, por lo que la mayoría de los ejemplares tipo de las especies colombianas se encuentran en museos de otros países (Pérez-Santos & Moreno, 1988). Por lo anterior surge la necesidad de contribuir con información al campo de la Ofidiología en nuestro país, con la intención de actualizar y llenar los vacíos que hay en cuanto a la taxonomía de las serpientes, labor que se hace indispensable en Colombia por ser un país megadiverso (Chaves & Arango, 1998; Fandiño & Ferreira, 1998) y el tercero más rico en reptiles a nivel mundial (MAVDT, 2010), representando el 6% de la diversidad global con 620 especies (Uetz & Hošek, 2015).

El departamento del Tolima representa el 2,1% del territorio nacional pero cuenta con 102 especies de reptiles, que constituyen aproximadamente el 18% de las especies de

reptiles del país. Dentro de los reptiles las serpientes son el grupo más diverso (Squamata: Serpentes), y particularmente la familia Colubridae es la más representativa (Llano-Mejía et al., 2010). Este trabajo presenta un estudio taxonómico sobre los colúbridos del departamento del Tolima, atendiendo datos sobre su distribución, de acuerdo con los reportes que aparecen en museos colombianos. El propósito de la presente investigación es actualizar los datos existentes sobre estas especies, para que a futuro sirvan de apoyo en estudios ecológicos, biogeográficos y sean empleados para construir planes de manejo en conservación ambiental.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Colombia, país de increíble variedad topográfica y exuberantes formaciones vegetales, las serpientes tienen una presencia significativa. Estas se encuentran a alturas muy variadas: Desde el nivel del mar hasta por lo menos 3000 metros de altitud. En las selvas de bosque húmedo tropical se refugia la serpiente venenosa de mayor tamaño de América, *Lachesis* (*Lachesis stenophrys*, *Lachesis acrochorda* y *Lachesis muta*); y en las selvas del Amazonas la *Eunectes murinus* (anaconda-güio), catalogada como la serpientes más voluminosa del continente americano y quizá del mundo (Mejía, 1982).

Las serpientes al igual que todos los seres vivos cumplen un papel primordial en la naturaleza, por tanto la disminución de sus poblaciones conducirá irremediablemente a un desequilibrio difícil de corregir. En Colombia la pérdida de la biodiversidad y la transformación del paisaje ocurre a tal frecuencia, que hoy en día ecosistemas enteros están bajo amenaza de desaparecer (Chaves & Arango, 1998). Sin embargo, la literatura sobre el tema y las discusiones sobre conservación casi no tienen en cuenta a las serpientes, en general debido a una aversión cultural que las presentan como poco atractivas para el hombre (Dodd, 1993), incluso se encuentran entre los animales más perseguidos y temidos que las ponen en constante eliminación y riesgo. No obstante, la mayoría de las especies son inofensivas y sólo del 10 al 15% son venenosas y letales para el hombre (Giraud, 2001; Mejía, 1982). Otros factores que conducen al declive generalizado de especies de ofidios son las quemas indiscriminadas de sus ecosistemas, la sobreexplotación y la utilización de agroquímicos (herbicidas e insecticidas) en las zonas cultivables, las cuales constituyen sitios ocasionales de alimentación de dichas especies. Dado el pobre conocimiento que se tiene sobre las serpientes, en aspectos como la riqueza de especies, rangos de distribución, estatus de amenaza, entre otros, en muchas áreas del país (Castro-Herrera & Vargas-Salinas, 2008), es imperativo iniciar con trabajos taxonómicos regionales que permitan describir adecuadamente las

especies, para que posteriormente apoyen la actualización correcta de los listados taxonómicos de estas regiones.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un estudio de caracterización taxonómica sobre las serpientes de la familia Colubridae en el departamento del Tolima.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Reconocer el estado actual de la diversidad y conservación de las especies de la familia Colubridae en el departamento del Tolima.
- Reportar las zonas de distribución de las especies de la familia Colubridae en el Tolima.
- Realizar una clave taxonómica de identificación de las serpientes de la familia Colubridae del Tolima.

### 3. MARCO TEORICO

#### 3.1. COLECCIONES BIOLÓGICAS EN COLOMBIA

Las colecciones biológicas promueven el conocimiento de la biodiversidad y sus aplicaciones han sido primordiales para la conservación del patrimonio biológico de un país. Además apoyan el desarrollo de investigaciones que potencian el inventario nacional de la biodiversidad (Cristín & Perrilliat, 2011; Delgadillo & Góngora, 2009; Simmons & Muñoz-Saba, 2005). Tradicionalmente, estas colecciones se han utilizado como herramientas para el aprendizaje, para la identificación de especies y para la realización de comparaciones morfológicas y/o biométricas (Delgadillo & Góngora, 2009; Mesa, 2005; Páez, 2004).

Entre las colecciones herpetológicas más importantes de Colombia en cuanto al número de ejemplares destacan: la del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia con 27 especies y 48 individuos (Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, 2004); la del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt con 14 especies y 30 individuos (IAVH, 2015); la del Museo de la Universidad de la Salle con 14 especies y 41 individuos (Museo de La Salle, 2011); el Museo de la Universidad Javeriana; el Museo de Herpetología de la Universidad de Antioquia con 4 especies y 4 individuos (Museo de Herpetología de la Universidad de Antioquia, 2013); la Colección Herpetológica de la Universidad del Valle con 3 especies y 3 individuos (Colección de Herpetología de la Universidad del Valle, 2011), y la Colección Zoológica Universidad del Tolima. Ésta última contiene el número de especímenes de la familia Colubridae más representativo para el Tolima pues cuenta con 32 especies y 74 individuos (Entrevista con el curador Jaider Manuel Peña Cerpa).

Lamentablemente no se pudo obtener el número de especímenes de la familia Colubridae del Tolima representado en el Museo de la Universidad Javeriana previamente a la visita, ya que esta información no alcanzó a ser suministrada ni se

encuentra disponible en la página web. Ésta se obtuvo después de haber realizado la revisión y se encontró que la colección alberga apenas 12 especímenes de colúbridos para el Tolima, 8 de los cuales ingresaron nuevos a la colección.

### **3.2. TAXONOMÍA EN COLÚBRIDOS**

La familia Colubridae es bastante diversa pues a nivel mundial existen cerca de 287 géneros y 1800 especies, siendo la familia más representativa dentro de las serpientes con casi dos tercios de los ofidios del mundo (Lawson, Slowinski, Crother & Burbrink, 2005). Presentan una amplia variedad de adaptaciones ecológicas con formas fosoriales, semifosoriales, terrestres, arbóreas y acuáticas. Son estrictamente carnívoras y, aunque la mayoría comen ranas, sapos, lagartijas y pequeños mamíferos, algunas especialistas se alimentan exclusivamente de peces, crustáceos, lombrices, caracoles, babosas, aves con sus huevos, reptiles, cecilias, insectos y otros artrópodos (Carfagno & Weatherhead, 2006).

Dentro de esta población diversa, las modificaciones en la estructura para satisfacer necesidades de vida hacen que se dificulte proporcionar una definición general de la familia. Sin embargo todos los miembros de la familia Colubridae tienen características en común como: una mandíbula inferior muy flexible carente de un hueso coronoides; no hay residuos de la estructura pélvica; no presenta dientes premaxilares; pulmón izquierdo vestigial o ausente; escamas ventrales agrandadas presentes y sin hueso prefrontal. Es pertinente destacar también que los colúbridos carecen de una cola comprimida en forma de remo y de colmillos acanalados, a excepción de las especies opistoglifas. La diversidad de géneros, el paralelismo en características adaptativas asociadas con diferentes papeles ecológicos específicos y la morfología simplificada de colúbridos, son situaciones que dificultan agrupar a los géneros en subdivisiones significativas (Murillo-Moreno, Trivas-Lara & Saldarriaga, 2006).

**3.2.1. Situación Actual de la Taxonomía en los Colúbridos del Departamento del Tolima.** En el Tolima hasta el momento se ha reportado 39 especies y 25 géneros de colúbridos, según Pérez-Santos (1986); sin embargo, Llano-Mejía et al. (2010) reportan 48 especies y 27 géneros de colúbridos para el Tolima, y Gallego et al. (2008) reportan 20 especies y 17 géneros de la familia Colubridae para el municipio de Falán.

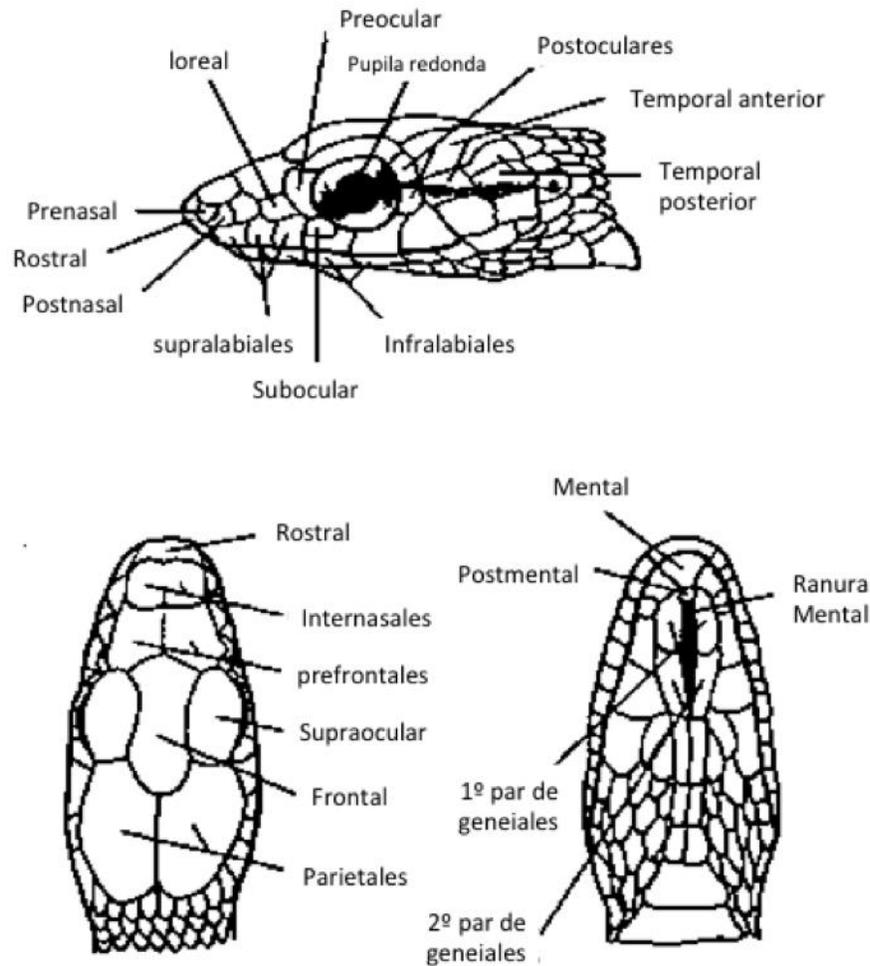
Las investigaciones anteriormente mencionadas no tuvieron en consideración los aportes realizados por Zaher et al. (2009) acerca del cambio de género para varias serpientes de *Liophis* a *Erytrolamprus*, debido a que fueron publicados antes de hacerse dicho cambio, aunque el trabajo de Llano-Mejía et al. (2010) fue publicado un año después e ignoró completamente la nueva información. Estos trabajos conocimientos muy valiosos para el estudio de la diversidad del departamento del Tolima, sin embargo tienen los siguientes problemas: Pérez-Santos (1986) no publicó vouchers en *Serpientes del Tolima*; y el libro *falan cuna de la vida* es un estudio de carácter local que versa sólo sobre un municipio en todo el departamento. Por su parte, Llano-Mejía et al. (2010) se basaron principalmente en datos virtuales de colecciones internacionales y nacionales, no confiables porque no se revisaron presencialmente los ejemplares. También se basaron en las publicaciones de Pérez-Santos & Moreno (1988), y Sánchez, Castaño & Cárdenas (1995), que son dos estudios sobre la biodiversidad “virtual” para Colombia (publicaciones sobre registros sin evaluación de la calidad del registro). El estudio realizado por Pérez Santos & Moreno (1988) fue bastante criticado por Cadle (1992) y a pesar de que en el libro se menciona la distribución de especies en Colombia, faltan datos de localidades precisas y el nombre de las colecciones de las cuales provienen dichos registros (Angarita-Sierra, 2009).

### **3.2.2. Características Taxonómicas de los Colúbridos.**

La identificación taxonómica de las serpientes depende en gran medida en las diferencias de la escamación, a saber: el tamaño, la forma y disposición de las escamas en la cabeza, características de gran importancia para la identificación de especies. En el caso de los Colúbridos, las escamas de la cabeza son grandes simétricas, lisas (Figura 1), y la disposición de las escamas tiende a ser constante; sin embargo, anomalías que

implican la fusión o fragmentación parcial o completa de las escamas de la cabeza pueden ocurrir y causar dificultad en la identificación (Saldarriaga, 1998).

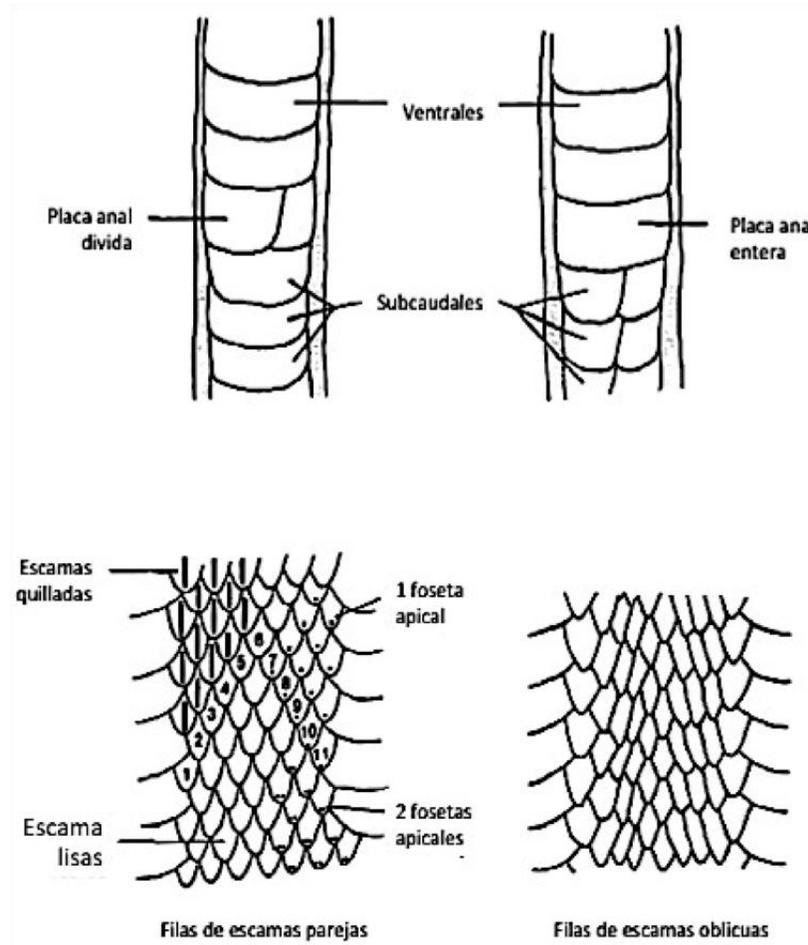
**Figura 1.** Diagrama de las escamas de la cabeza en colúbridos.



Fuente: Savage (2002)

La región de la garganta también permite la diferenciación siguiendo los rasgos de las escamas. En algunas serpientes la zona gular está cubierta con pequeñas escamas iguales a las del cuerpo, pero en la mayoría de Colúbridos está presente una ranura mental bien definida que corre por la línea media de la garganta y por lo general está bordeada lateralmente por uno o dos pares de escamas geneiales (Figura 1).

**Figura 2.** Diagrama de las escamas corporales en colúbridos.



Fuente: Savage (2002)

Las escamas de la región abdominal están cubiertas por una serie de escudos ventrales ensanchados, por lo que la escamación dorsal y ventral es distinta (Figura 2). Las escamas dorsales son mucho más pequeñas que las ventrales, pero sólo hay una fila transversal de dorsales para cada ventral (Figura 2). Las escamas dorsales en su mayoría son hexagonales y lanceoladas, algunas especies las presentan cuadrangulares (con forma de diamante), rectangulares u ovaladas. Las escamas pueden ser lisas o pueden tener una cresta central (quilla) (Figura 2) o varias ranuras poco profundas (estrías). En la mayoría de las serpientes, las escamas dorsales están dispuestas uniformemente en filas parejas (filas longitudinales paralelas, filas transversales en diagonal al eje del cuerpo); no obstante algunas serpientes poseen escamas dispuestas

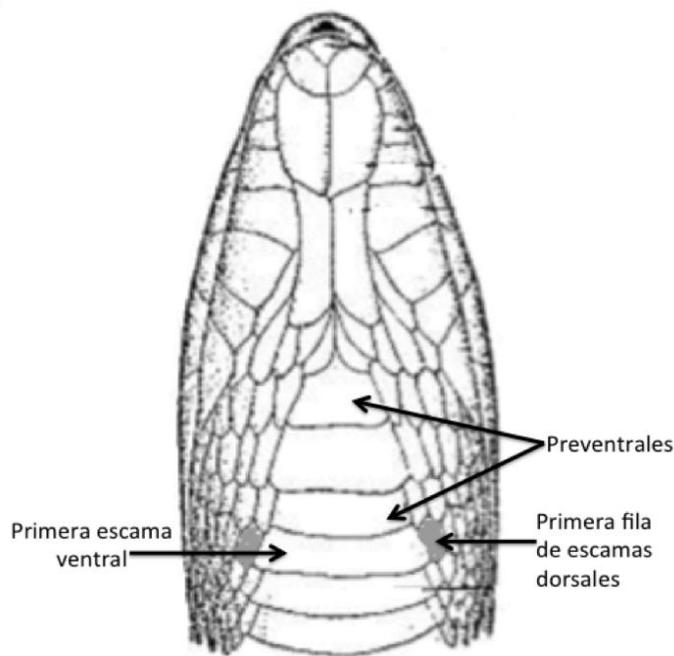
en filas oblicuas (filas longitudinales rectas, filas transversas curvadas) (Figura 2) (Savage, 2002).

El número de hileras de escamas dorsales es una de las características diagnósticas más importantes para muchos géneros de serpientes y especies. En los colúbridos, el número de filas de escamas se hace transversalmente desde la punta ventral en un lado hasta una punta ventral en el otro (Figura 2). Se cuentan las escamas en el cuello (midiéndose con la longitud de la cabeza posterior a la cabeza), la mitad del cuerpo, y la parte posterior (calculando su longitud con una cabeza antes de la cloaca). Por otra parte, se llama reducción de escamas si hay un cambio en el número de filas de escamas de una región a otra, o un aumento de escamas en el caso de que el número sea mayor (Savage, 2002). La fórmula típica utilizada en el presente trabajo, por ejemplo 15-19-17, indica el número de escamas a través del cuello, la mitad del cuerpo y la cola, respectivamente. Otra manera de expresar la fórmula para la cantidad de escamas en las especies es 19-15 indica las escamas en el cuello y la mitad del cuerpo (19) y la cola (15), sin reducción de escamas en las dos primeras regiones del cuerpo del organismo. Cuando se especifica sólo un número se debe a que no hay reducciones o aumento de escamas entre las tres regiones del cuerpo. Cuando existe una variación en un área en particular, la variación es indicada así: hileras de escamas 17 a 19. Muchas serpientes tienen una o dos fosetas apicales pequeñas, como hoyos en algunas o todas las escamas dorsales (Figura 2). Estas estructuras son a menudo difíciles de ver, incluso con una lupa. Para eliminar dudas la mayoría de los herpetólogos eliminan la capa externa de la escama, la dejan secar, y luego la examinan en busca de fosetas apicales; dependiendo del tamaño de la serpiente es posible verlas a simple vista pero cuando la serpiente es pequeña es necesario utilizar estereoscopio (Savage, 2002).

El número de escamas ventrales corresponde al número de vertebras en la serpiente. La primera ventral es la más anterior interceptada por la primera fila de escamas dorsales a cada lado (Figura 3). La escama anal que cubre la abertura de la cloaca no se cuenta como una ventral. Esta estructura puede ser entera o dividida (Figura 2), condición que suele ser constante en un género o especie, pero hay excepciones en la que este

carácter puede variar como por ejemplo en los géneros *Dendrophidion*, *Chironius*, *Xenodon*. La escama anal puede estar entera o dividida. Las escamas subcaudales suelen ser pareadas, aunque algunas especies las tienen enteras (Figura 2), como sucede en el género *Pseudoboa* (Weinstein, Warrell, White & Keyler, 2011).

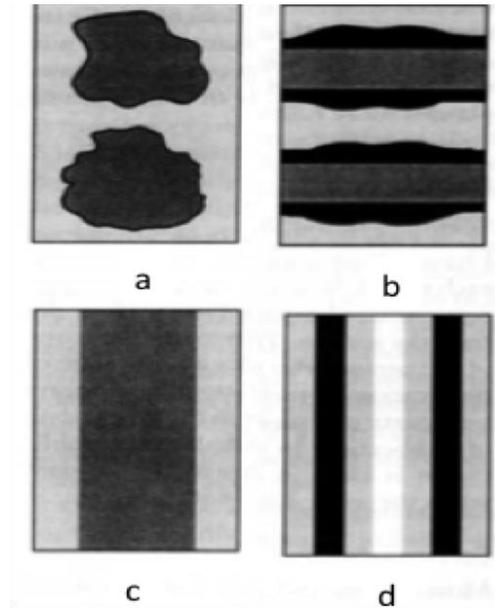
**Figura 3.** Esquema de la primera escama ventral y preventrales en un Colúbrido



Fuente: <http://www.mailxmail.com/curso-todo-sobre-serpientes/escamacion>

En cuanto a la coloración, aunque se pueden presentar cambios en el patrón ontogénico y de color en algunas especies, la mayoría de las especies pueden ser identificadas consistentemente por la coloración o por lo menos pueden ser situados en el género correcto. El dicromatismo sexual es mínimo, las serpientes pueden presentar patrones dorsales uniformes, con manchas, bandas, anillos o rayas (Figura 4), que son características útiles para la identificación taxonómica. Hay patrones distintivos en la cabeza como manchas oscuras, marcas en el cuello, y la presencia de barras en la nuca claras u oscuras, aunque las marcas claras pueden desaparecer con la edad en algunas especies. El color del iris, mucosa de la boca y la garganta, y la lengua son a menudo caracteres que ayuda también en la identificación de una especie (Savage, 2002).

**Figura 4.** Patrones principales de coloración en serpientes; (a) manchas; (b) bandas; (c) uniforme; (d) rayas.



Fuente: Savage (2002)

**4.2.3.** Variaciones intraespecíficas y asimetría bilateral en el patrón de escamas de la familia Colubridae. Comprender los procesos de variación intraespecífica y cómo limitan la distribución de las especies es un objetivo fundamental de la ecología evolutiva. El estudio de especies distribuidas a lo largo de gradientes ambientales demuestra que las condiciones variadas conllevan a la adaptación local y plasticidad fenotípica. Dentro de las especies, las poblaciones a menudo presentan diferencias fenotípicas a lo largo de gradientes ambientales y la magnitud de esto refleja las influencias de la selección natural sobre el flujo de genes, así como la respuesta de plasticidad en los individuos ante estas señales ambientales (Torres-Dowdall, 2012). Hasta el momento estudios prácticos que analizan los patrones de variación fenotípica a gran escala han estado de acuerdo en que la variación intraespecífica ocurre en respuesta a gradientes ambientales (Hangartner, Laurila & Räsänen, 2012; Kawakami et al., 2011; Mariac et al., 2011).

Las serpientes no sólo presentan diferencias entre especies o poblaciones, sino también en el patrón de escamas pareadas (escamas loreales, preoculares, postoculares, temporales, supralabiales e infralabiales) en un mismo individuo; es decir, el número de

escamas para el lado izquierdo puede ser diferente al del lado derecho, a este fenómeno se le denomina "Asimetría Bilateral". Esta anomalía también la presentan otras especies de reptiles (Molina & Señaris, 2001), y en artículos de descripción taxonómica de serpientes al describir estructuras pareadas, suelen mencionarse los datos de ambos lado, el izquierdo y el derecho, sin tener preferencia por ninguno de los lados (Cacciali & Motte, 2007; Esqueda, La Marca & Bazó, 2005)

### 3.3. BIOLOGÍA E HISTORIA NATURAL DE LAS SERPIENTES

Las serpientes u ofidios son un suborden de saurópsidos diápsidos pertenecientes al orden Squamata. En este orden se incluyen también lagartos, camaleones e iguanas. Las serpientes son fundamentalmente lagartos sin extremidades que probablemente evolucionaron de formas remanescentes y ahora se han expandido de la vida subterránea a ocupar una amplia variedad de hábitats terrestres, arbóreos y acuáticos. Éstas se distinguen porque carecen de la apertura externa del oído, presentan párpados inmóviles, escamas epidérmicas, ausencia de extremidades (apodos), pelvis reducida a un vestigio o ausente, pulmón izquierdo reducido o ausente (pulmón derecho desarrollado) y la mandíbula está conectada en la sínfisis por un ligamento elástico. Adicionalmente el arco craneo temporal superior y el hueso malar están ausentes en las serpientes, lo que provoca que el cuadrante y la mandíbula quedan adheridos muy débilmente al cráneo, dándole a la mandíbula aún mayor movilidad que en los lagartos (Lynch, 2012). La disposición flexible de la mandíbula y el maxilar combinado con la conexión elástica entre las dos mitades de la mandíbula, le permite a la mayoría de las serpientes moverlas de forma independiente al tragar presas, aunque no todas las serpientes se alimentan de presas grandes ni requieren de este comportamiento, pero incluso aquellas que se alimentan de animales más pequeños tienen la disposición característica de la mandíbula (Renjifo & Lundberg, 1999).

El olfato es un sentido muy importante en las serpientes, tanto en términos de partículas inhaladas a través de las narinas al saco olfatorio como de aquellas llevadas al órgano de Jacobson usando las puntas de la lengua. En muchas especies glándulas cloacales

bien desarrolladas en la base de la cola secretan sustancias odoríferas, las cuales parecen ser fundamentales para ayudar a los machos a localizar a las hembras durante la temporada reproductiva, aunque podrían tener otras funciones en la comunicación social. No tienen oído externo ni tímpano, el oído medio es reducido pero está presente un oído interno bien desarrollado (Lynch, 2012). Gran parte de la habilidad auditiva de una serpiente implica vibraciones de baja frecuencia, son más sensible a las vibraciones en el aire y del sustrato en el rango de 100 a 500 Hz, las cuales se transmiten hasta el oído interno (Wever, 1978). En cuanto al sentido de la vista, sus ojos parecen estar especialmente diseñados para percibir el movimiento. Las adaptaciones visuales de diferentes especies probablemente reflejan tanto su ecología como su historia evolutiva (Olsson, Stuart-Fox & Ballena, 2013). La diferencia entre los ojos de las serpientes y los lagartos parece ser debido a una modificación inicial para visión nocturna en los antecesores de las serpientes, seguido por la simplificación asociada a los hábitats minadores o en madrigueras (Walls, 1942).

Finalmente, una de las características más interesantes es la presencia de penes pareados en forma de saco (cada uno es un hemipene), en la base de la cola de los machos, la cual es considerada importante en la sistemática de serpientes. Estas estructuras se abren a partir de la cloaca y son evertidas durante el cortejo y el apareamiento (Zaher, 1999). La descripción de hemipenes provee muchas características útiles para estudios de morfología descriptiva (Branch, 1981), filogenética (Jadin, Gutberlet & Smith, 2010; Keogh, 1999), selección sexual (Böhme and Ziegler, 2009), y comportamientos copulativos (King, Jadin, Grue & Walley, 2009).

Las serpientes son animales ectotermos ya que su temperatura interna depende de la temperatura medio ambiental. Para sobrevivir minimizan la masa y el flujo de energía durante períodos en que los recursos son limitados, por lo tanto, comparados con animales endotermos, son más lentos al responder a cambios en la disponibilidad de alimentos. Su tamaño varía desde especies muy pequeñas (10 a 15 cm) hasta muy grandes, mayores de los dos metros de longitud (Scott and Seigel 1992). Son carnívoras y se alimentan de diversos animales como insectos, caracoles, peces, ratones, ranas, lagartijas, aves, murciélagos, e incluso de otras serpientes (Murillo-Moreno, Trivas-Lara

& Saldarriaga, 2006; Saldarriaga, 1998). Las serpientes son más abundantes en la zonas tropicales y subtropicales donde encuentran condiciones adecuadas para su desarrollo y alimentación (Mejía, 1982).

Es probable que el origen de las serpientes se remonte a la Era Cenozoica (Burbrink & Pyron, 2008; Vidal, Rage, Couloux & Hedges, 2009). Sin embargo, el origen y evolución de estas ha sido objeto de debates: entre las hipótesis postuladas se señala que pueden haber surgido de lagartos excavadores que vivían en madrigueras o de lagartos varanoides marinos. La hipótesis de la madriguera ha conquistado vastos apoyos, entre estos Walls (1942) quien se decantó por ésta teoría al demostrar grandes diferencias morfológicas en los ojos de lagartos y serpientes; sin embargo, se ha propuesto que una de las primeras serpientes (*Pachyrhachis problematicus*) conocida hasta ese momento parece haber sido una especie marina, lo cual sustentaría más bien la hipótesis de un origen marino. *Pachyrhachis* tiene una pelvis bien desarrollada con miembros posteriores y muestra afinidades con lagartos varanoides marinos del Cretácico (los mosasauros). Esta forma elongada presentaba una longitud total mayor a un metro y la edad del fósil es de unos 100 millones de años (Ma) (Cretácico inferior tardío) (Caldwell & Lee, 1997; Lee & Caldwell, 1998). Los restos más antiguos de serpientes conocidas son del Cretácico temprano, alrededor de 120 Ma. (Rage & Richter, 1994). También se ha reportado que una variedad de serpientes, incluyendo colúbridos, concurren durante el Cretácico medio, cerca de 95 Ma. (Werner & Rage, 1994; Zaher, 1998).

### **3.4. DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN DE OFIDIOS**

#### **3.4.1. Estado de la Diversidad de Ofidios en Colombia.**

Colombia presenta una gran variedad de serpientes. En total se estiman 250 especies de serpientes de las 586 especies de reptiles (Páez et al., 2002), aunque de acuerdo con Uetz & Hošek (2015) Colombia alberga actualmente 305 especies agrupadas en las familias: Anilidae, Anomalepidae, Boidae, Colubridae, Elapidae, Leptotyphlopidae, Tropidophidae, Typhlopidae, y Viperidae. Las serpientes en nuestro país se encuentran distribuidas en casi todo del territorio, excepto en las aguas del Caribe y en las tierras

altas (por encima de los 3500 metros), teniendo en cuenta además que la diversidad de serpientes disminuye marcadamente cuando aumenta la altitud, con un 40% de las especies alcanzando hasta los 1300 o 1600 metros (Lynch, 2012). La presencia de las serpientes es amplia en las zonas andina y chocona, regiones que por su posición geográfica constituyen sitios claves para los estudios de inventarios y distribución de especies (Saldarriaga, 1998). La importancia de las serpientes radica en que al ser carnívoras ayudan a controlar poblaciones de plagas como ratones y algunos insectos, que se reproducen a gran velocidad, beneficiando así a la agricultura y la población. Otro de los beneficios de las serpientes está relacionado con la elaboración del suero antiofídico para tratar las mordeduras de serpientes (Pough et al., 1998) y en la elaboración de productos farmacéuticos con fines médicos.

El conocimiento que se tiene sobre las serpientes en el país y específicamente en el departamento de Tolima es bastante limitado, puesto que el estudio de los ofidios no ha llamado la atención durante muchos años, situación preocupante porque la falta de información sobre este grupo taxonómico impide la realización de trabajos encaminados a su conservación. En su investigación *Ofidios de Colombia*, Pérez-Santos & Moreno (1988) mencionan una serie de trabajos que se han desarrollado en Colombia, empezando con Linnaeus quien realizó un estudio sobre reptiles sudamericanos en 1760; luego entre 1860 y 1881 Jan y Sordelli describieron numerosas serpientes nuevas para Colombia y escribieron una obra clásica con numerosas ilustraciones detalladas de serpientes colombianas. Más adelante Fitzinger trató sobre cuestiones referentes a nomenclatura y reptiles en general, publicando en 1864 una obra que contiene numerosas ilustraciones de reptiles colombianos. Daniel en 1949 señaló 193 especies y subespecies colombianas, añadiendo notas sobre sus hábitats preferidos, distribución geográfica y nombres vulgares. En 1951, Karl P. Schmidt renovó los estudios sobre serpientes de coral en Colombia y Hymen Marx en 1953 reportó una nueva especie de serpiente del género *Anomalepis* para Colombia. En 1955, Karl P. Schmidt publicó otro trabajo denominado "coral snakes of the genus *Micrurus* in Colombia", y Afranio do Amaral elaboró una serie de trabajos en los que incluyó descripciones de nuevos géneros y especies, así como nuevos reportes para Colombia, a él se debe la revisión de algunos

géneros como: *Helminthophis*, *Spilotes*, *Pseustes* y *Drymarchon*. Pérez-Santos & Moreno (1988) también mencionan los aportes realizados por Nicéforo María, quien publicó trabajos sobre herpetología colombiana en los que cita nuevas especies para Colombia y estudia los reptiles de varias localidades como Villavicencio, Honda y Sasaima, incluyendo algunos datos ecológicos. Regionalmente, en el Tolima se puede destacar el libro *Falán: cuna de la vida* en el cual se registraron para el municipio de Falán 28 especies de serpientes (Gallego-Carvajal, 2008).

El estudio de nuestra ofidiofauna ha sido en su mayoría llevado a cabo por herpetólogos europeos quienes realizaron sus búsquedas en el siglo pasado, entre ellos Dumeril & Bibron, Goudot, Degenhardt, Berthold y Peters (Pérez-Santos & Moreno, 1988). Sin embargo, aunque pocos, también investigadores colombianos han estado interesados en estudiar la ofidiofauna del país, especialmente las serpientes venenosas puesto que son de gran interés para la medicina ya que anualmente en el mundo se presentan alrededor de 5.400.000 accidentes ofídicos, de los cuales el 50% producen envenenamiento y el 2.5% la muerte. Para Latinoamérica se estiman alrededor de 150.000 accidentes ofídicos y la muerte de 5.000 personas por esta causa. En Colombia durante el 2012 se notificaron a través del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública, 4.526 casos de accidentes ofídicos, es decir que nacionalmente por cada 100.000 habitantes se presentan 9,7 casos de mordedura de serpiente (Instituto Nacional de Salud, 2012). registrados clínicamente. Entre los colombianos interesados por la ofidiología se destaca el doctor Evaristo García, quién publicó en 1896 un trabajo titulado *Los ofidios venenosos del Cauca: métodos empíricos y racionales empleados contra los accidentes de las mordeduras producidos por esos reptiles*, donde realizó la clasificación de diferentes especies venenosas y describió características anatómicas y fisiológicas de las serpientes, y criticó los métodos empíricos utilizados por los curanderos y por los médicos de la época. Evaristo García también describió la especie conocida vulgarmente como “rabo de chicha” en la región del río Dagua y le asignó el nombre de *Bothrops punctatus* (Mejía, 1982).

El Dr. Andrés Posada Arango en 1889 publicó *Apuntamientos para la ofidiología Colombiana*, en donde describe la clasificación de serpientes del género *Bothrops*. Más tarde, en 1909, publicó la investigación *Estudios Científicos* editada por Imprenta Oficial, donde dedica buena parte a la descripción de las serpientes de Antioquia y hace comentarios acerca del tratamiento del envenenamiento causado por mordeduras de dichos ofidios (Mejía, 1982).

**3.4.2.** Estado de la conservación de ofidios en Colombia. Actualmente nuestro planeta afronta una crisis de la biodiversidad, lo cual implica la devastación en pocas décadas de la mayoría de las comunidades biológicas debido a acciones humanas (Giraudó, Arzamendia & Bellini, 2011; Lavilla, 2002; Rozzi, Feinsinger, Massardo & Primack, 2001). La desaparición de poblaciones es una de las consecuencias de esta crisis cuyas tasas son sumamente elevadas (Pimm, Russell, Gittleman & Brooks, 1995). Dentro de la gran variedad de estrategias y acciones de conservación de la biodiversidad (Primack y Rodrigues, 2002) se encuentra la categorización de especies amenazadas, labor que ha sido mundialmente liderada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y tiene por objetivo generar listados de taxones que tienen mayores probabilidades de extinguirse para ser priorizados en acciones de conservación (Akçakaya et al., 2000).

En Latinoamérica el conocimiento del estado poblacional de la mayoría de especies es deficiente, debido al reducido número de profesionales dedicados a este tipo de trabajos, a la enorme variedad de especies y complejidad de los ecosistemas, a los limitados recursos, y a la velocidad de transformación de los paisajes naturales (Galindo-Leal, 2000). En el caso de las serpientes, la falta de datos de distribución (Lomolino, Riddle & Brown, 2006) es un problema muy común cuando se evalúan estos animales, y la falta de conocimiento sobre el estado taxonómico.

Muchas poblaciones de serpientes han disminuido a causa de las actividades humanas que incluyen principalmente la destrucción de sus hábitats, persecución y sobre-explotación de sus poblaciones, contaminación e introducción de especies exóticas

(Gibbons et al., 2000). Las serpientes han atraído mucha menos atención en los estudios de conservación con respecto a los mamíferos, aves y anfibios (Dodd, 1993), lo que puede explicarse en parte a que las serpientes son animales poco populares, e incluso despiertan un temor cultural por lo que son constantemente perseguidas y eliminadas por el hombre (Giraudó, Arzamendia, Méndez & Acosta, 2009; Shine & Fitzgerald, 1997). En muchos casos las estrategias más tradicionales de conservación de la biodiversidad no son necesariamente efectivas para la conservación de poblaciones de serpientes, ya que no es inusual que se maten ofidios en las áreas protegidas, e incluso pocas reservas se han creado específicamente para preservar adecuadamente a las serpientes (Arzamendia & Giraudó, 2004; 2012; Giraudó et al., 2009; Dodd, 1993). Estas son frecuentemente eliminadas en las áreas protegidas tanto por visitantes como por personal asignado al manejo del área (Giraudó et al., 2009). La sola presencia de las especies de ofidios en un área protegida no garantiza necesariamente su protección efectiva o la viabilidad de sus poblaciones.

En el trabajo realizado por Giraudó et al. (2012), en el cual se establece la Listas Rojas de serpientes argentinas, demuestra la preocupación e inquietud por el constante deterioro de la biodiversidad y la necesidad de comunicar a la sociedad sobre qué especies podrían verse perjudicadas, con el objetivo de mejorar las estrategias para su conservación. La protección efectiva de las serpientes amenazadas y sus hábitats es una acción necesaria para evitar la disminución o desaparición de especies que cumplen destacadas funciones en los ecosistemas como depredadores, y que brindan otros servicios a la sociedad como la posibilidad de contar con fuentes de venenos para producir sueros antiofídicos e investigar sus propiedades terapéuticas.

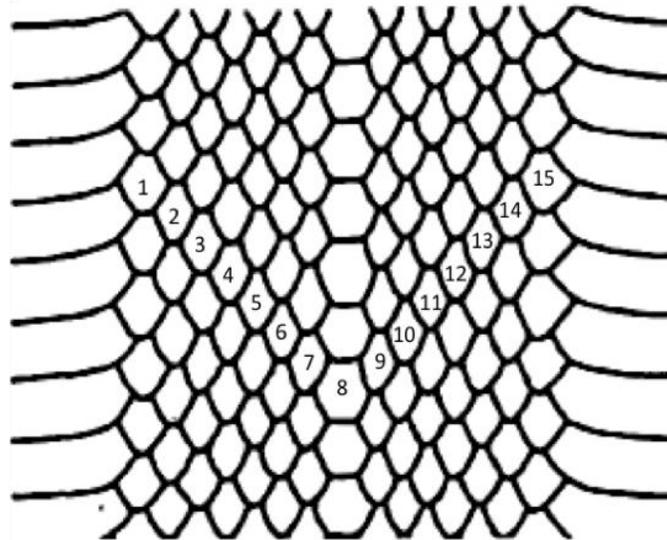
#### 4. METODOLOGÍA

Esta investigación se fundamentó principalmente en la revisión de material de referencia de las principales colecciones biológicas del país, en donde se tiene reportes de especies de Colúbridos para el Tolima, tales como el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN), el Museo de la Universidad de la Salle (MLS), el museo de la Universidad Javeriana (MUJ) y la Colección Zoológica de la Universidad del Tolima (CZUT-R). Los organismos fueron taxonómicamente determinados de acuerdo con diferentes libros de Identificación de serpientes, tales como el Catalogue of the Neotropical Squamata, Part I. Snakes, de Peters & Orejas-Miranda (1970), y The Amphibians and Reptiles of Costa Rica de J. M. Savage (2002). En el presente estudio no se revisaron las colecciones del Museo de Herpetología de la Universidad de Antioquia, la colección de anfibios y reptiles del laboratorio de Herpetología de la Universidad del Valle y el instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, debido a que el número de individuos en esas colecciones era bajo o no se encontraban especies que no estuvieran incluidas en otras colecciones.

Durante la revisión se tuvieron en cuenta aspectos taxonómicos característicos de los colúbridos como el conteo de escamas de la cabeza y del cuerpo (Figura 1 y 2) y datos morfométricos como la longitud corporal, medida desde la cabeza hasta la cloaca, y la longitud de la cola, medida desde la cloaca hasta la punta de la cola. Para el conteo de las escamas se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: escamas preoculares, postoculares, subcaudales, lábiles superiores e inferiores, escamas labiales superiores en contacto con el ojo, escamas labiales inferiores en contacto con las geneiales, y filas de escamas dorsales en el cuello, medio cuerpo y cola (las escamas dorsales se contaron como lo muestra la figura 5). Durante el conteo de las escamas preventrales y ventrales se marcó la primera ventral teniendo en cuenta lo indicado por Savage (2002) y la fórmula de las temporales se siguió como lo muestra la Figura 6; de haber variación en esta característica, por ejemplo, si una especie presenta dos fórmulas de temporales 1+1 y 1+2, esta se escribe de la siguiente manera: 1+1-2. Se observaron características

cualitativas como la presencia o ausencia de la escama loreal, escamas dorsales lisas o quilladas, foseas apicales presentes o ausentes, placa anal entera o dividida, escamas dorsales en pares o impares, pupila redonda o vertical, escamas en hileras oblicuas o parejas, escama nasal entera o dividida, escama preocular presente o ausente y el sexo. También se tuvo en cuenta el color del individuo.

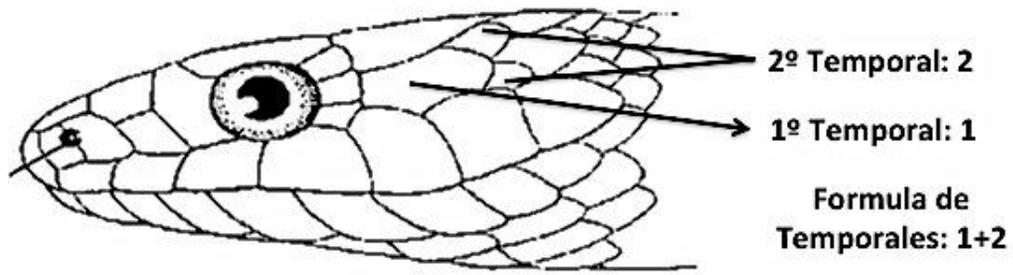
**Figura 5.** Conteo de escamas dorsales en forma de “V”



Fuente: Savage (2002)

Además de las características taxonómicas para cada individuo se registró la posición geográfica y altitud de su localización. Para los casos en que la altitud no estaba registrada en la hoja de campo, esta se determinó con la ayuda del programa Google Earth de acuerdo con las coordenadas indicadas. La diversidad de especies se determinó con los datos obtenidos en la revisión de las colecciones, reportado a través del índice simple de riqueza, en el que se relaciona el número de especies por la zona geográfica o por los rangos altitudinales de estudio. Para el reporte de los estados de conservación de las especies de serpientes registradas en este estudio, se siguió la base de datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Por su parte, la elaboración de la clave taxonómica se realizó siguiendo una combinación de varios modelos propuestos como el de Savage (2002) y Pérez-Santos y Moreno (1988).

**Figura 6.** Formula de las escamas Temporales



Fuente: Modificado de Savage (2002)

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

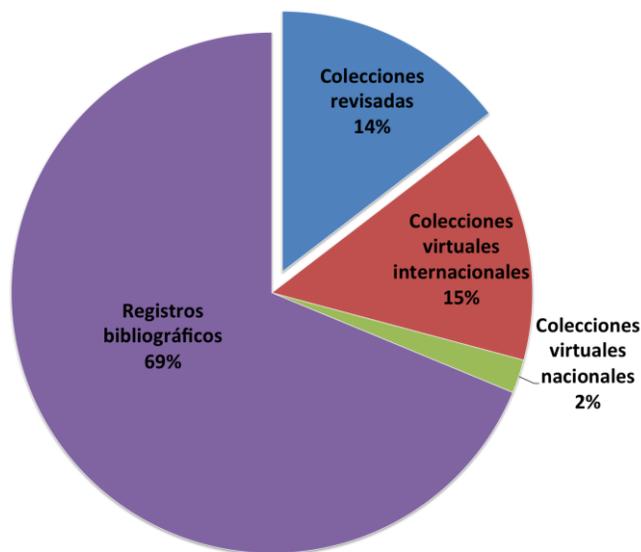
### 5.1. NÚMERO DE ESPECIES E INDIVIDUOS REVISADOS EN LAS COLECCIONES BIOLÓGICAS

Se revisaron un total de 172 especímenes, incluidos 8 que ingresaron nuevos al Museo de la Universidad Javeriana y que no tenían número de identificación, por lo que en este estudio se denominaron NN-MUJ. En el presente trabajo se encontraron en el Tolima 37 especies de la familia Colubridae, las cuales se distribuyen en 24 géneros (Tabla 2), lo que contrasta con el reporte de Llano-Mejía et al. (2010) donde se menciona un total de 48 especies de colúbridos distribuidos en 27 géneros. Esta diferencia en los datos puede ser atribuida a que Llano-Mejía y colaboradores no realizaron revisión de ejemplares sino que utilizaron reportes de bases de datos virtuales, metodología que es poco confiable ya que muchos especímenes pueden haber estado mal identificados. Un ejemplo de esta situación es lo sucedido con Amaral (1931, 1933) quien identificó mal tres especímenes de *Atractus melanogaster* al reconocerlos como *A. obtusirostris* (Passos & Lynch, 2010). También recientemente dos especies del género *Liophis*, *Liophis epinephalus* y *Liophis melanotus* pasaron a ser *Erythrolamprus epinephelus* (Cope, 1862) y *Erythrolamprus melanotus* (Shaw, 1802), respectivamente (Zaher et al., 2009), dato el cual Llano-Mejía y colaboradores no tuvieron en cuenta.

Según el artículo de Llano-Mejía et al. (2010), las únicas colecciones que visitaron fueron la colección herpetológica de la Universidad del Valle y la del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Según lo anterior, de los especímenes de colúbridos que revisaron (*Chironius monticola*, *Drymarchon corais*, *Erythrolamprus melanotus*, *Sibon nebulatus*, *Spilotes pullatus*, *Erythrolamprus lineatus*, *Leptodeira septentrionalis*) sólo 5 especies son reportadas en este trabajo; es decir el 10% del total de especies que ellos reportan. El resto de sus datos se basan en la revisión de información bibliográfica, acceso a bases de datos virtuales de museos de historia natural y universidades. De las 48 especies de colúbridos que reportan para el Tolima, 2% son

datos de colecciones virtuales nacionales, 14% son datos de las colecciones revisadas, 15% son datos virtuales de colecciones internacionales y 69% de publicaciones como las de Pérez-Santos & Moreno (1988), y Sánchez et al., (1995) (Figura 7). Por lo tanto, la revisión taxonómica de los especímenes colectados en las colecciones biológicas permite la identificación de los ejemplares y evita que se sigan cometiendo los errores que se van pasando a través de las bases de datos no corregidas ni actualizadas.

**Figura 7.** Porcentaje de las fuente de registro que utilizó Llano-Mejía et al. (2010) por el total de las especies de colúbridos del departamento del Tolima que reportan.

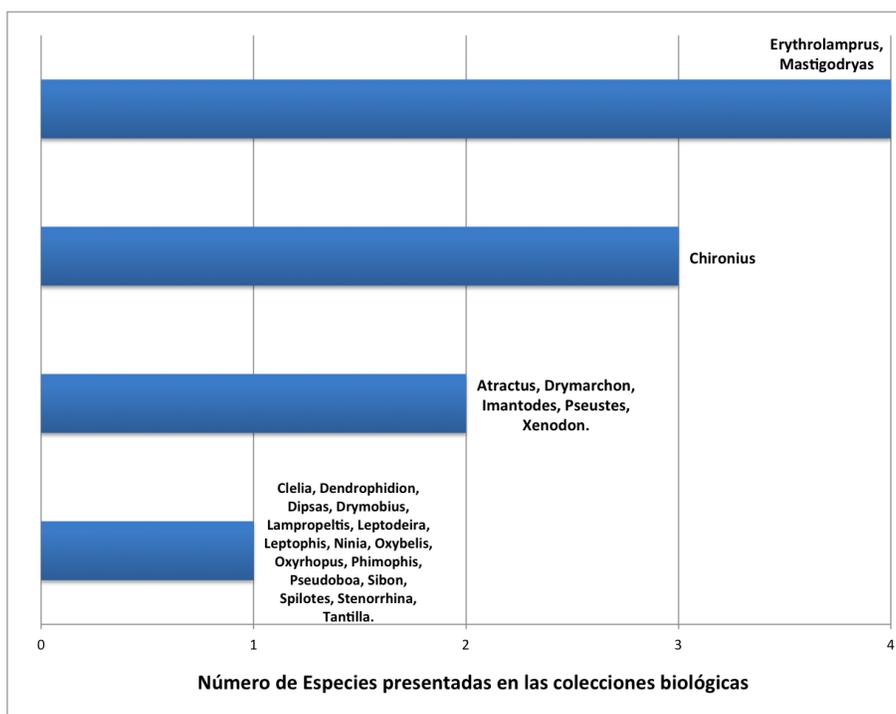


Fuente: Autor

De los especímenes revisados en las colecciones se encontró que los géneros con el mayor número de especies fueron *Erythrolamprus* y *Mastigodryas*, ambos con cuatro especies, es decir el 11% del conjunto global de especies. El número de especies en los géneros *Chironius*, *Atractus*, *Drymarchon*, *Imantodes*, *Pseustes* y *Xenodon* fue similar con tres especies para *Chironius* y dos para los cinco géneros, representando el 8% y 5% respectivamente de las especies totales. Finalmente, los géneros *Clelia*, *Dendrophidion*, *Dipsas*, *Drymobius*, *Lampropeltis*, *Leptodeira*, *Leptophis*, *Ninia*, *Oxybelis*, *Oxyrhopus*, *Phimophis*, *Pseudoboa*, *Sibon*, *Spilotes*, *Stenorhina* y *Tantilla* presentaron el número más bajo de especies, todos con apenas una especie, es decir el 3% de las especies totales (Figura 8).

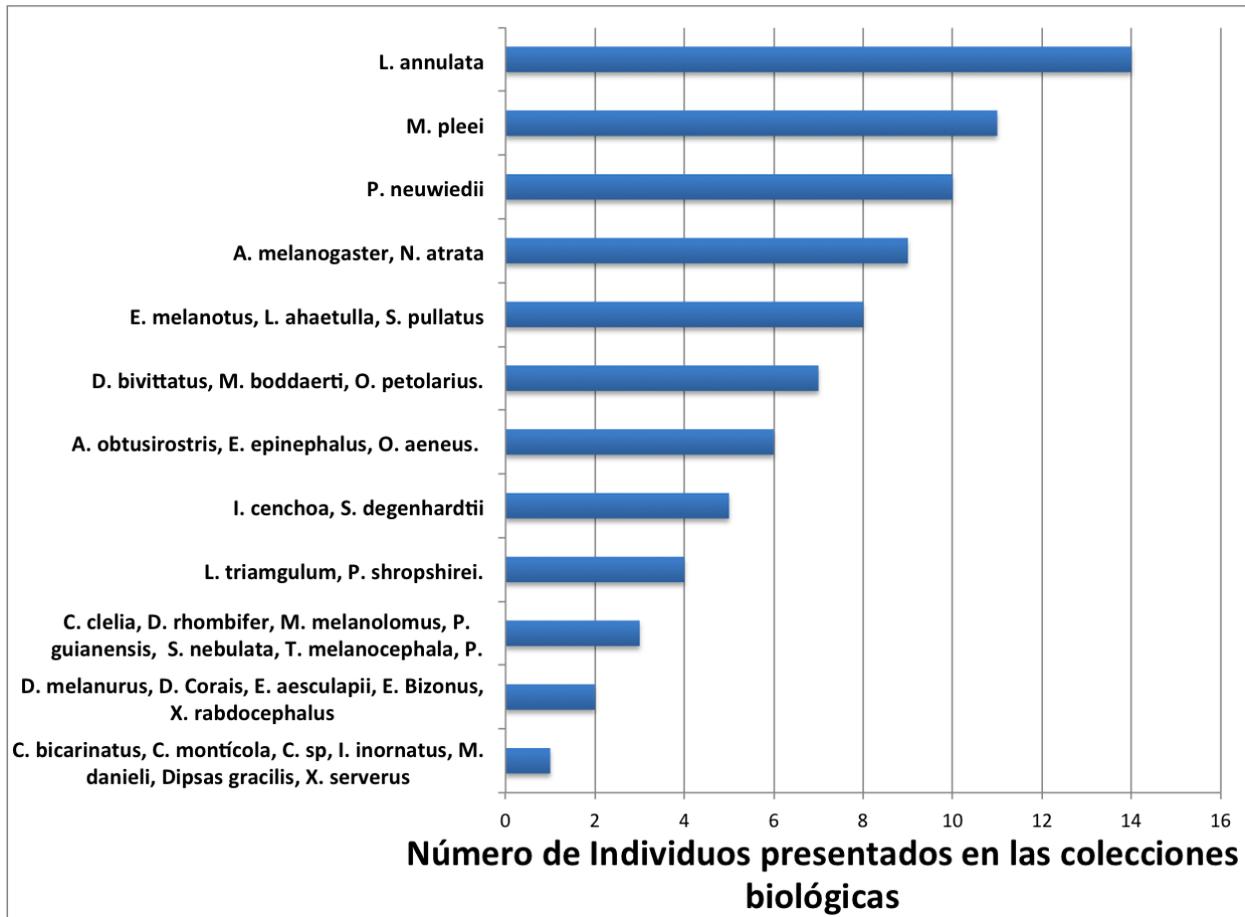
Las especies con el mayor número de individuos fueron *Leptodeira annulata*, *Mastigodryas pleei* y *Pseudoboa newwiedii*, con 14, 11 y 10 individuos, respectivamente, es decir el 8%, 6,40% y 5.81% del total de individuos, seguidas por *Atractus melanogaster* y *Ninia atrata*, ambas con 9 individuos, es decir el 5,23%, luego están *Erythrolamprus melanotus*, *Leptophis ahaetulla* y *Spilotes pullatus* cada una con 8 individuos, es decir el 4.65%. Para el resto de las especies sólo se hallaron máximo 7 individuos y 12 presentaron apenas 1 ó 2 individuos, entre estas se encuentra la *Chironius sp*, cuya caracterización y diagnóstico no permitió llegar a especie (Figura 9). En Colombia los géneros más diversos de colúbridos son *Atractus* en primer lugar, seguido por *Erythrolamprus* y *Chironius* (Sánchez et al., 1995). Lo anterior demuestra que lo encontrado en las colecciones para las especies del Tolima no corresponde con esta mayor diversidad de especies nacionales; existen dos alternativas que explican esta situación: porque el departamento del Tolima no se ajusta a esta generalidad o porque hay grandes deficiencias en las colecciones de serpientes del Tolima.

**Figura 8.** Número de especies por género de la familia Colubridae en el departamento del Tolima, presentadas en las colecciones biológicas.



Fuente: Autor

**Figura 9.** Número de Individuos por especie de la familia Colubridae en el departamento del Tolima, presentados en las colecciones biológicas.



Fuente: Autor.

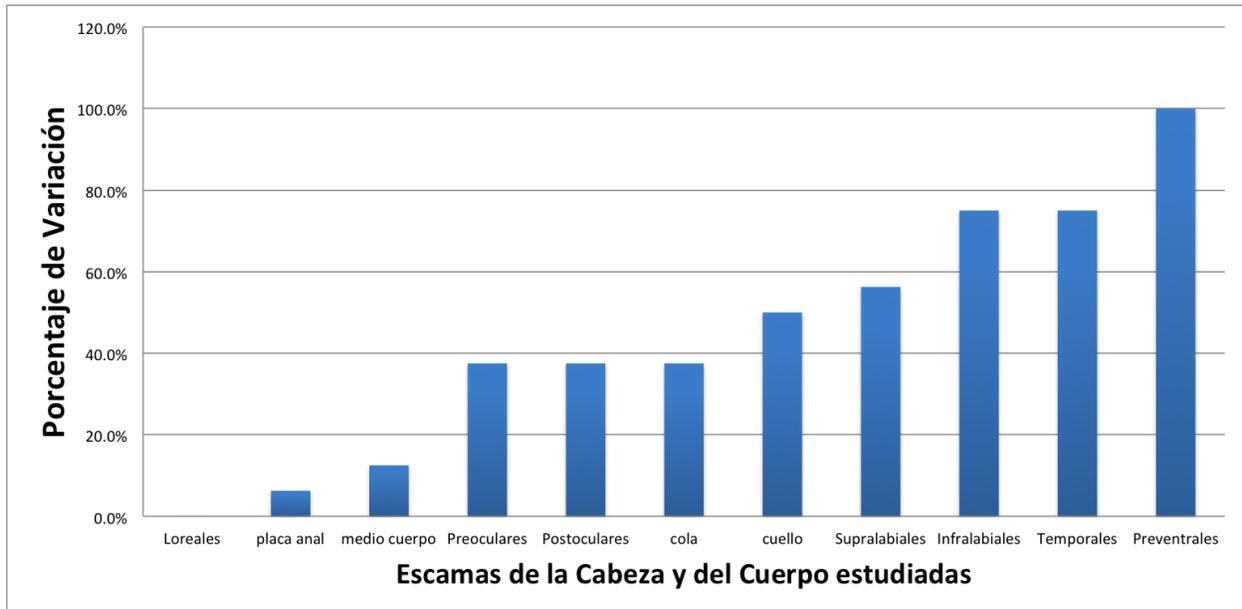
## 5.2. PROPORCIÓN EN LA QUE OCURRE VARIACIÓN INTRAESPECÍFICA Y ASIMETRÍA BILATERAL EN EL PATRÓN DE ESCAMAS DE LOS COLÚBRIDOS REVISADOS PARA EL TOLIMA.

De 30 especies las cuales presentaron un número de individuos mayor o igual a dos, 29 presentaron variación intraespecífica, las cuales se presentaron en las siguientes características: escamas loreales, preoculares, postoculares, temporales, supralabiales, infralabiales, dorsales (cuello, medio cuerpo y cola), preventrales y placa anal. Al comparar estas variaciones con los datos reportados por otros autores se encontró que 43.75% de las variaciones encontradas en este trabajo han sido reportadas por Savage

(2002), el 10.4% por Pérez Santos (1986) y el 16.7% por ambos autores. Dichas características taxonómicas se estudiaron más a fondo en las especies cuyo número de individuos fuese mayor o igual a 5, es decir 16 especies las cuales fueron; *Atractus melanogaster*, *Atractus obtusirostris*, *Dendrophidion bivittatus*, *Erythrolamprus epinephelus*, *Erythrolamprus melanotus*, *Imantodes cenchoa*, *Leptodeira annulata*, *Leptophis ahaetulla*, *Mastigodryas boddaerti*, *Mastigodryas pleei*, *Ninia atrata*, *Oxybelis aeneus*, *Oxyrhopus petolarius*, *Pseudoboa neuwiedii*, *Spilotes pullatus*, *Stenorrhina degenhardti*. El porcentaje de variación por carácter taxonómico se presenta en la Figura 10.

Esta gráfica indica que la mayoría de los caracteres taxonómicos, con excepción de las escamas prefrontales, son fiables para la identificación de especies, ya que estos varían muy poco dentro de una especie y normalmente se puede establecer un valor común como se muestra en la Tabla 1. Dentro de las escamas dorsales la región del cuello presenta la mayor variación intraespecífica. En la descripción realizada por Savage (2002), de 18 especies, las cuales también se incluyeron en este trabajo, sólo en 10 menciona los valores de las filas de escamas en el cuello y de estas 3 presentaron variación. Las especies en las que no hubo variación en las filas de escamas del cuello según Savage (2002) son: *C. clelia*, *E. epinephelus*, *I. inornatus*, *M. melanolomus*, *O. aeneus*, *P. poecilonotus* y *S. nebulatus*, las cuales en este estudio, con excepción de *S. nebulatus*, tampoco presentaron variación en el número de filas de escamas del cuello. Las escamas prefrontales presentaron una alta variación entre individuos y es difícil establecer un valor común o representativo para cada especie, además esta característica no es comúnmente mencionada en la literatura. La única especie que presentó variación en la placa anal fue *D. bivittatus* en la cual de 7 especies 6 presentaron placa anal dividida y un individuo (MUJ 524) presentó placa anal entera, la variación entre placa anal entera o dividida es común dentro del género (Savage, 2002).

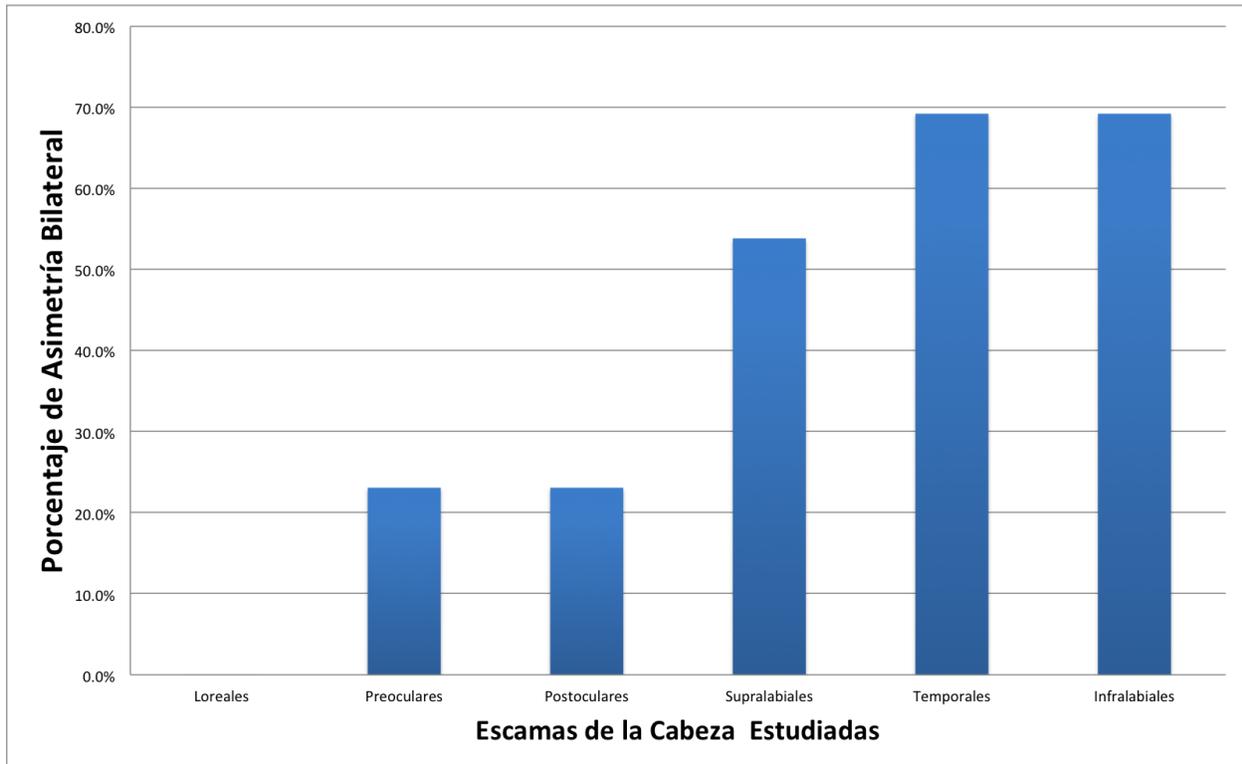
**Figura 10.** Porcentaje de variación intraespecífica por característica taxonómica de acuerdo con el patrón de escamas en los colúbridos de estudio.



Fuente: Autor

De 37 especies estudiadas 34 presentaron asimetría bilateral mientras que 3 especies de *Chironius* no la presentaron: *C. bicarinatus*, *C. monticola* y *Chironius sp.* Puede que la razón para no presentar esta asimetría bilateral se deba al número tan bajo de individuos, ya que sólo hubo una por especie. La proporción de asimetría bilateral dentro de cada especie se realizó para aquellas con un número de individuos mayor o igual a 6, encontrándose los siguientes resultados: *A. melanogaster*, 11% de los individuos; *A. obtusirostris*, 17%; *L. annulata*, 21%; *D. bivittatus*, 29%; *L. ahaetulla*, 38%; *O. petolaris*, 43%; *M. pleei*, 45%; *E. epinephelus*, 50%; *S. pullatus*, 50%; *P. neuwiedii*, 50%; *N. atrata*, 56%; *M. boddaerti*, 71%; y *O. aeneus*, 83%. Por otra parte, *A. melanogaster* no presentó una alta incidencia de asimetría bilateral mientras que *O. aeneus* presentó la incidencia más alta. Dentro de las 13 especies con un número mayor o igual a 6, el porcentaje de asimetría bilateral fue más alto en las escamas infralabiales, temporales y supralabiales, y fue bajo en las escamas loreales, preoculares y postoculares (Figura 11).

**Figura 11.** Porcentaje de asimetría bilateral por característica taxonómica de acuerdo con el patrón de escamas en los colúbridos de estudio.



Fuente: Autor

La variación intraespecífica encontrada en el patrón de escamas, al igual que la diferencia entre estructuras pareadas en un sólo organismo, puede responder a procesos ontogénicos o a factores como el clima y los gradientes ambientales en diferentes ecosistemas, produciendo diferencias en las serpientes dentro de una especie (Torres-Dowdall, 2012). El estudio de la variación genética dentro de poblaciones de serpientes ha sido de gran interés debido a que las serpientes varían dramáticamente en ecología de población (Parker & Plummer, 1987), ecología reproductiva (Duvall, Schuett, & Arnold, 1993), y patrones de movimientos. Estas variaciones pueden tener importantes consecuencias genéticas en casos de fragmentación de hábitat, mientras que las poblaciones pequeñas pueden terminar perdiendo su variabilidad genética (Gregory, Macartney, & Larsen, 1987).

**Tabla 1.** Variación intraespecífica encontrada en el número de escamas. ND: No se pudo determinar.

Especie	Variación		Dato frecuente
<i>Atractus melanogaster</i>	Preoculares	0 y 1	1
	Esc. Dorsales cola	15 y 17	17
	Preventrales	2 a 4	4
<i>Atractus obtusirostris</i>	Infralabiales	7 a 5(3 y 2)	7(3)
	Esc. Dorsales cola	16 y 17	17
	Preventrales	0 y 3	3
<i>Dendrophidion bivittatus</i>	Temporales	2+2-3	2+2
	Supralabiales	8 a 10 (4-6)	9 (4-6)
	Infralabiales	10 a 12 (6 y 8)	10 (6)
	Esc. Dorsales cuello	17 y 19	17
	Preventrales	0 a 3	ND
	Placa anal	Dividida ó Entera	Dividida
<i>Erythrolamprus epinephelus</i>	Temporales	1+1-2	1+2
	Infralabiales	8 a 10 (5 y 6)	10(6)
	Esc. Dorsales cola	14 y 15	15
	Preventrales	0 a 2	0
<i>Erythrolamprus melanotus</i>	Preventrales	1 a 2	1
<i>Imantodes cenchoa</i>	Preoculares	1 ó 2	1
	Postoculares	2 ó 3	2
	Temporales	2+2-3, 3+2	2+3
	Infralabiales	9 a 10 (5 y 6)	10 (6)
	Preventrales	0-2	ND
<i>Leptodeira annulata</i>	Preoculares	1 y 2	2
	Temporales	1+2-3, 2-3+2	1+2
	Infralabiales	10 a 11 (6 y 7)	10 (6)

	Esc. dorsales cuello	19-21	19
	Esc. dorsales cola	15-16	15
	Preventrales	0 y 2	2
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Postoculares	2 y 3	2
	Supralabiales	9 y 8 (4-5 y 5-6)	8 (4-5)
	Infralabiales	9 a 12 (5 y 7)	11 (6)
	Esc. dorsales cuello	15 y 17	ND
	Preventrales	0 a 2	2
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Postoculares	1 y 2	2
	Temporales	2+2-3	2+2
	Supralabiales	8 a 9 (3-5 y 4-6)	9 (4-6)
	Esc. dorsales cuello	17, 19 ó 21	ND
	Preventrales	1 y 2	ND
<i>Mastigodryas pleei</i>	Preoculares	1 y 2	1
	Temporales	1+1, 2+2-3	2+2
	Supralabiales	9 a 10 (4-6 y 5-7)	9 (4-6)
	Infralabiales	9 a 10 (5 y 6)	10 (6)
	Esc. dorsales cuello	17, 19 ó 21	19
	Preventrales	0 a 2	2
<i>Ninia atrata</i>	Preocular	0 y 1	0
	Postoculares	1 y 2	2
	Temporales	1+2-3 y 2+2	1+2
	Supralabiales	6 a 7 (3-4)	7 (3-4)
	Preventrales	1 y 2	1
<i>Oxybelis aeneus</i>	Temporales	1+1-2	1+2
	Supralabiales	7 a 9 (3-5, 4-6 y 5-6)	9 (5-6)
	Infralabiales	8 a 9 (5 y 6)	9 (6)
	Esc. Medio cuerpo	16 y 17	17
	Esc. dorsales cola	13, 15 y 17	13
	Preventrales	0 a 2	ND

<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Postoculares	1 y 2	2
	Temporales	1-2+3	2+3
	Supralabiales	8 (3-5 y 4-5)	8 (4-5)
	Infralabiales	9 a 10 (5 y 6)	10 (6)
	Preventrales	1 y 2	2
<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	Temporales	1+2, 2+2-3	2+2
	Infralabiales	8 a 9 (5)	8 (5)
	Esc. dorsales cuello	19 y 21	21
	Preventrales	0 a 3	ND
<i>Spilotes pullatus</i>	Temporales	1+1-2, 2+1	1+1
	Supralabiales	7 a 8 (3-4 y 4-5)	8 (4-5)
	Infralabiales	8 a 10 (5 y 6)	10 (6)
	Esc. dorsales cuello	14, 17 y 18	17
	Esc. Medio cuerpo	16 y 18	18
	Preventrales	0 a 3	1
<i>Stenorrhina degenhardtii</i>	Postoculares	1 y 2	2
	Temporales	1+1-2 y 2+2	1+2
	Supralabiales	6 a 8 (2-3, 3-4 y 4-5)	7 (3-4)
	Infralabiales	7 a 8 (4 y 5)	7 (4)
	Esc. dorsales cuello	14, 17 y 19	ND
	Esc. Medio cuerpo	16 y 17	17
	Esc. dorsales cola	10 ó 17	17
	Preventrales	1 a 3	2

\*La anterior tabla se interpreta como indico a continuación: si la característica taxonómica presenta variación entre dos números ésta se escribe así “X a Y”; si presenta solo dos datos diferentes se escribe así “X y Y”; en el caso de las escamas supralabiales, si se observa “8 a 10 (4-6)” la especie puede presentar entre 8 y 10 supralabiales y el número de escamas en contacto con el ojo son 4, 5 y 6, no hay variación, si se presenta “8 (3-5 y 4-5)” la especie no presenta variación en el número de supralabiales, el cual es 8, y el número de escamas en contacto con el ojo puede ser 3, 4 y 5 ó 4, 5 y 6; para el caso de

las escamas infralabiales de presentarse “8 a 9 (5)” significa que la especie puede presentar entre 8 y 9 infralabiales y las escamas en contacto con las geneales van de la 1 a la 5, sin variación, si se presenta “8 a 10 (5 y 6)” la especie puede presentar entre 8 y 10 infralabiales y las escamas en contacto con las geneales van de la 1 a la 5 ó de la 1 a la 6.

### 5.3. CARACTERÍSTICAS TAXONÓMICAS CLAVES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ALGUNAS ESPECIES DE COLÚBRIDOS

En este estudio se reconocieron ciertas características taxonómicas claves que ayudan a identificar y diferenciar algunas especies de colúbridos. Por ejemplo, *A. melanogaster* se diferencia *A. obtusirostris* por tener 8 supralabiales y las primera 4 infralabiales se encuentran en contacto con las geneales, mientras que *A. obtusirostris* tiene 7 supralabiales y las primeras 3 infralabiales están en contacto con las geneales. *O. aeneus* se caracteriza por tener una cabeza alargada y estrecha la cual es una característica única de esta especie. *S. degenhardtii* presenta una característica particular que la distingue de muchas otras especies: la escama rostral alargada, no presenta escama loreal, hocico en forma de pala, y fusión de la escama internasal con la escama nasal anterior (Figura 12). Finalmente *P. neuwiedii*, se caracteriza por presentar escamas subcaudales enteras (Figura 2), esta característica diferencia el género *Pseudoboa* del resto de colúbridos.

**Figura 12.** Fotografía de *Stenorrhina degenhardtii*



Fuente: James Herrán

**Tabla 2.** Lista de las especies registradas para el Tolima en el presente estudio y su estado de conservación, según la IUCN (2014). CZUT-R: Colección zoológica de la Universidad del Tolima, Reptiles. ICN: Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. MLS: Museo La Salle, Universidad de la Salle. MUJ: Museo de Historia. Natural, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. NN-MUJ: Nuevos especímenes ingresados al Museo de la Universidad Javeriana. Esc.: escamas, (\*): presenta el mismo patrón tanto en el lado izquierdo como el derecho.

Género *Atractus*

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Atractus melanogaster</i> (Werner, 1916)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1</p> <p>Preoculares: 1-1, 0-1</p> <p>Postoculares: 2-2</p> <p>Temporales: 1+2*</p> <p>Supralabiales: 8(4-5)*</p> <p>Infralabiales: 7(4)*</p> <p>Esc. dorsales: 17-17-(15-17)</p> <p>Preventrales: 4</p> <p>Ventrales: 160-174</p> <p>Anal: Entera</p> <p>Subcaudales: 16-18 pares</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 00204</p>	
<p><b>ICN:</b> 10031, 10033, 10034, 10035, 10036, 10032, 10030,10029</p>	
<p><b>Longitud:</b> longitud corporal: 300-400mm, longitud de la cola: 20-28mm.</p>	
<p><b>Altitud:</b> 2200-2518 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Roncesvalles y Cajamarca</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Terrestre semifosorial. Se encuentra principalmente en zonas con suelos ricos en humus y materia vegetal en descomposición.</p>	

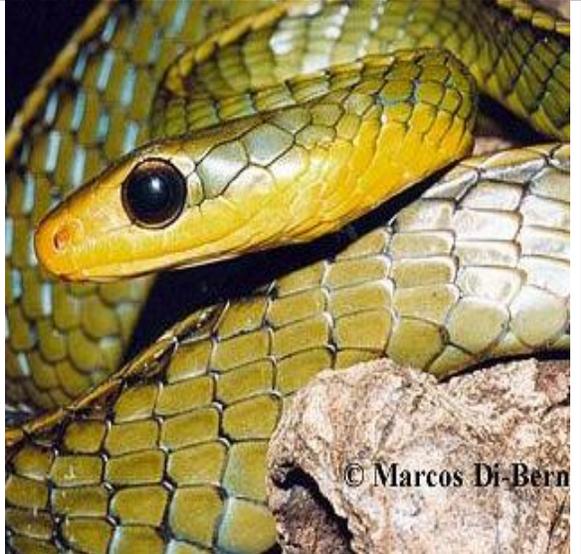
Foto de Karina Avendaño

<b>Dieta:</b> Invertebrados edáficos																							
<b>Coloración:</b> Dorso de color marrón con una línea vertebral irregular apenas definida. Las primeras tres hileras de escamas dorsales en contraste (más claro o más oscuro) con las filas de escamas superiores. Vientre predominantemente negro con manchas irregulares color crema.																							
<b>Categoría IUCN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.																							
<b>Nombre científico:</b> <i>Atractus obtusirostris</i> (Werner, 1916)	 <p>Foto de Karina Avendaño</p>																						
<b>Diagnóstico:</b>																							
<table border="1"> <tr> <td>Loreales:</td> <td>0-0</td> </tr> <tr> <td>Preoculares:</td> <td>1-1</td> </tr> <tr> <td>Postoculares:</td> <td>2-2</td> </tr> <tr> <td>Temporales:</td> <td>1+2*</td> </tr> <tr> <td>Supralabiales:</td> <td>7(3-4)*</td> </tr> <tr> <td>Infralabiales:</td> <td>7(3)*</td> </tr> <tr> <td>Esc. dorsales:</td> <td>17-17-(17-16)</td> </tr> <tr> <td>Preventrales:</td> <td>3-4</td> </tr> <tr> <td>Ventrales:</td> <td>160-164</td> </tr> <tr> <td>Anal:</td> <td>Entera</td> </tr> <tr> <td>Subcaudales:</td> <td>27-37 pares</td> </tr> </table>	Loreales:	0-0	Preoculares:	1-1	Postoculares:	2-2	Temporales:	1+2*	Supralabiales:	7(3-4)*	Infralabiales:	7(3)*	Esc. dorsales:	17-17-(17-16)	Preventrales:	3-4	Ventrales:	160-164	Anal:	Entera	Subcaudales:	27-37 pares	
Loreales:	0-0																						
Preoculares:	1-1																						
Postoculares:	2-2																						
Temporales:	1+2*																						
Supralabiales:	7(3-4)*																						
Infralabiales:	7(3)*																						
Esc. dorsales:	17-17-(17-16)																						
Preventrales:	3-4																						
Ventrales:	160-164																						
Anal:	Entera																						
Subcaudales:	27-37 pares																						
<b>ICN:</b> 5669, 5670, 5671, 5673, 5672, 6497.																							
<b>Longitud:</b> Longitud corporal= 126-195 mm, Longitud de la cola= 18-28 mm.																							
<b>Altitud:</b> 1603 msnm																							
<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipio Icononzo, ciudad de Ibagué (corregimiento Juntas)																							
<b>Hábitat:</b> Terrestre semifosorial. Se encuentra principalmente en zonas con suelos ricos en humus y materia vegetal en descomposición.																							
<b>Dieta:</b> Invertebrados edáficos																							

**Coloración:** Color dorsal de fondo marrón pálido. Primeras dos hileras de escamas en contraste a las hileras restantes; vientre predominantemente de color crema con poca invasión de pigmento marrón entre la sutura de las escamas ventrales

**Categoría UICN:** Datos Deficiente (DD) *Atractus obtusirostris* ha sido evaluada como especie con datos deficientes, aunque es probable que sea afectada por la degradación del hábitat. Se desconoce si esto actúe como amenaza mayor dado que muy poca información se tiene sobre el rango y el hábitat de esta especie. Estudios son necesarios en esta especie antes de que se pueda hacer una evaluación más precisa de su estatus de conservación.

## Género *Chironius*

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Chironius bicarinatus</i> (Wied, 1820)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1          Preoculares: 1-1          Postoculares: 2-2          Temporales: 1+2*          Supralabiales: 9(5-6)*          Infralabiales: 10(6)*          Esc. dorsales: 12-12-8          Preventrales: 2          Ventrales: 150          Anal: Entera          Subcaudales: 130 pares</p>	<p>Foto de Reptile Database</p>
<p><b>CZUT-R:</b> 00113</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 570 mm, Longitud de la cola= rota.</p>	
<p><b>Altitud:</b> 1190 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Ciudad de Ibagué (Universidad del Tolima)</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Serpiente terrestre y semiarborícola. Se encuentra principalmente en áreas de rastrojos, poco boscosas y cultivos</p>	
<p><b>Dieta:</b> Ranas, pequeños roedores y aves o sus huevos.</p>	
<p><b>Coloración:</b> Verde en el dorso y la cabeza, vientre amarillento grisáceo.</p>	
<p><b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.</p>	

<b>Nombre científico:</b> <i>Chironius monticola</i> (Roze, 1952)	 <p data-bbox="753 879 1070 911">Foto de James Herrán</p>
<b>Diagnóstico:</b> Loreales: 1-1 Preoculares: 1-1 Postoculares: 2-2 Temporales: 1+2* Supralabiales: 9(4-6)* Infralabiales: 10(5)* Esc. dorsales: 12-12-10 Preventrales: 2 Ventreales: 167 Anal: Dividida Subcaudales: 127 pares	
<b>CZUT-R:</b> 00003	
<b>Longitud:</b> Longitud corporal= 905 mm, Longitud de la cola= 400 mm.	
<b>Altitud:</b> 1300 msnm	
<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Ciudad de Ibagué	
<b>Hábitat:</b> Terrestre y semiarborícola. Se encuentra principalmente en áreas de rastrojos, poco boscosas y cultivos.	
<b>Dieta:</b> Ranas, pequeños roedores y aves o sus huevos.	
<b>Coloración:</b> Dorso de color verde casi uniforme, vientre de color gris oscuro. La serpiente al estar preservada obtiene un color azulado.	
<b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.	

<b>Nombre científico:</b> <i>Chironius sp</i>	
<b>Diagnóstico:</b> Loreales: 1-1 Preoculares: 1-1 Postoculares: 2-2 Temporales: 1+2* Supralabiales: 9(5-6)* Infralabiales: 11(5)* Esc. dorsales: 12-12-8 Preventrales: 3 Ventrales: 145 Anal: Dividida Subcaudales: 149 pares	
<b>CZUT - R: 298</b>	
<b>Longitud:</b> Longitud corporal= 905 mm, Longitud de la cola= rota.	
<b>Altitud:</b> 1300 msnm	
<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipio Dolores	
<b>Hábitat:</b> Siendo una especie de hábitos semi-arborícolas, es usual encontrarla en zonas boscosas. No obstante también presenta hábitos terrestres, por lo que se puede visualizar en áreas de rastrojos y cultivos.	
<b>Dieta:</b> Ranas, pequeños roedores y aves o sus huevos.	
<b>Coloración:</b> Verde oliva en el dorso y la cabeza un verde más oscuro, vientre amarillento grisáceo.	
<b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.	
<b>Observación:</b> Ésta especie fue hallada por Hugo Daniel Hernández, sólo se encontró un individuo y su caracterización y diagnóstico no permitió llegar a especie.	

Foto de James Herrán

## Género *Clelia*

<b>Nombre científico:</b> <i>Clelia clelia</i> (Daudin, 1803)	
<b>Diagnóstico:</b> Loreales: 1-1 Preoculares: 1-1/2-2 Postoculares: 2-2 Temporales: 2+2-3 Supralabiales: 7(3-4)/8(3-5) Infralabiales: 8(5)* Esc. dorsales: 19-19-17 Preventrales: 0-2 Ventrales: 198-247 Anal: Entera Subcaudales: 87-96 pares	
<b>CZUT-R:</b> 00168, 0278	
<b>ICN:</b> 098	
<b>Longitud:</b> Longitud corporal= 330-1454 mm, Longitud de la cola= 88-133 mm	
<b>Altitud:</b> 271, 581, 1189 msnm	
<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Armero y Chaparral (vereda Tuluní del corregimiento Amoya) y la ciudad de Ibagué.	
<b>Hábitat:</b> Es una especie terrestre, de tierras bajas de clima seco, húmedo o bosque húmedo premontano. Se puede encontrar en áreas perturbadas, por ejemplo, al lado de carreteras.	
<b>Dieta:</b> Serpientes del género <i>Bothrops</i> y <i>Porthidium</i> y otras de la familia Viperidae. Se alimenta también de lagartos y mamíferos.	
<b>Coloración:</b> Juveniles de esta especie presentan color corporal rojo uniforme en combinación con una banda negra en la cabeza. Los adultos son de color negro azulado uniforme con un vientre color marfil con pigmentaciones negras.	

**Categoría UICN:** Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

## Género *Dendrophidion*

<b>Nombre científico:</b> <i>Dendrophidion bivittatus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	
<b>Diagnóstico:</b>	
Loreales: 1-1	
Preoculares: 1-1	
Postoculares: 2-2	
Temporales: 2+2-3	
Supralabiales: 8-10(4-6)	
Infralabiales: 10-12(6-8)	
Esc. dorsales: 17-17-15	
Preventrales: 2-4	
Ventreales: 148-160	
Anal: Dividida	
Subcaudales: 105-122 pares	
<b>CZUT-R:</b> 00132, 0239, 0274	
<b>ICN:</b> 10667	
<b>MLS:</b> 2016	
<b>MUJ:</b> 524, NN-MUJ.	
<b>Longitud:</b> Longitud corporal= 323-660mm, Longitud de la cola=200-361	
<b>Altitud:</b> 332, 742, 973, 1190, 1616 msnm	
<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Venadillo, Melgar, y Dolores (Vereda San Andrés) y la Ciudad Ibagué (Corregimiento El Totumo, Universidad del Tolima).	
<b>Hábitat:</b> Es una especie terrestre, de bosque seco tropical y bosques premontanos.	
<b>Dieta:</b> Ranas y pequeños reptiles.	
<b>Coloración:</b> Dorso amarillo a café ocre con líneas longitudinales negras y vientre de color claro.	

Foto de James Herrán

**Categoría UICN:** Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

**Género *Dipsas***

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Dipsas gracilis</i> (Boulenger, 1902)</p>	 <p>Foto de <a href="http://www.tropicalherping.com">http://www.tropicalherping.com</a></p>
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1          Preoculares: 0-0          Postoculares: 1-2          Temporales: 1+3/1+2          Supralabiales: 8(4-5)*          Infralabiales: 10(7)/9(6)          Esc. dorsales: 15-15-15          Preventrales: 0          Ventrales: 168          Anal: Entera          Subcaudales: 66 pares</p>	
<p><b>MLS:</b> 356</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 202 mm, Longitud de la cola= 52mm.</p>	
<p><b>Altitud:</b> 2521 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipio Líbano</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Bosque seco, son serpientes de hábitos arborícolas se pueden encontrar en el dosel del bosque.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Caracoles, ranas y sapos</p>	
<p><b>Coloración:</b> Dorso pardo claro con manchas negras redondeadas grandes. Escamas superiores de la cabeza negras así como las labiales.</p>	
<p><b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.</p>	

## Género *Drymarchon*

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Drymarchon corais</i> (Boie, 1827)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1          Preoculares: 1-1          Postoculares: 2-2          Temporales: 2+2-3          Supralabiales: 8(4-5)*          Infralabiales: 8(5)*          Esc. dorsales: 21-17-15          Preventrales: 1          Ventrales: 188-215          Anal: Entera          Subcaudales: 56-88 pares</p>	
<p><b>ICN:</b> 0330</p>	
<p><b>MLS:</b> 2102</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 366-1410 mm, Longitud de la cola= 101-330 mm.</p>	
<p><b>Altitud:</b> 365, 742 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Ortega y Melgar.</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Es una especie terrestre que se encuentra asociada a las zonas cálidas, cerca de quebradas y ríos del bosque seco tropical.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Ranas, aves, pequeños mamíferos, huevos e incluso otras serpientes</p>	
<p><b>Coloración:</b> Dorso marrón pálido a gris pálido o tornándose negro en el extremo posterior del cuerpo y la cola. Vientre de color pardo claro a lo largo del cuerpo u oscureciéndose a marrón o negro posteriormente y debajo de la cola. Presenta una serie de tres líneas oscuras que irradian desde la órbita a lo largo de las suturas de las escamas supralabiales.</p>	

**Categoría UICN:** Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Drymarchon melanurus</i> (Duméril, Bibron &amp; Duméril, 1854)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1          Preoculares: 1-1          Postoculares: 2-2          Temporales: 2+2*          Supralabiales: 8(4-5)*          Infralabiales: 9(5)*          Esc. dorsales: 19-17-15          Preventrales: 2          Ventrales: 190-215          Anal: Entera          Subcaudales: 10-88 pares</p>	<p>Foto de Reptile Database</p>
<p><b>CZUT-R:</b> 00007, 00006</p>	
<p><b>Longitud :</b> Longitud corporal= 1322-1350mm, Longitud de la cola= 269-315mm</p>	
<p><b>Altitud:</b> 951 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Ciudad Ibagué (Barrio El Salado)</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Bosques tropicales, subtropicales húmedos y secos (incluyendo bosques con crecimiento secundario). Se puede hallar en los bordes de los claros del bosque, zonas ribereñas, sabanas y manglares.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Variedad de vertebrados, anfibios, reptiles, aves, pequeños mamíferos, peces y serpientes de otras especies, incluyendo venenosas.</p>	
<p><b>Coloración:</b> Dorso pardo claro anteriormente y negro posteriormente; vientre de color similar.</p>	

**Categoría UICN:** Catalogado como especie de Preocupación Menor (LC) en vista de su amplia distribución, presuntamente gran población, según la UICN es poco probable que sus poblaciones disminuyan en la actualidad.

## Género *Drymobius*

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Drymobius rhombifer</i> (Günther, 1860)</p>	 <p>Foto de James Herrán</p>
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1          Preoculares: 1-1          Postoculares: 2-2          Temporales: 1-2+2*          Supralabiales: 8-9(4-6)*          Infralabiales: 10(6)*          Esc. dorsales: 17-17-15          Preventrales: 2          Ventrales: 148-153          Anal: Dividida          Subcaudales: 84-99</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 0230, 0237</p>	
<p><b>MUJ:</b> NN-MUJ</p>	
<p><b>Longitud :</b> Longitud corporal= 579-625 mm, Longitud de la cola= 270 mm</p>	
<p><b>Altitud:</b> 425, 1190 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipio Mariquita (Vereda las Camelias), Ciudad Ibagué (Universidad del Tolima)</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Tierras bajas húmedas no perturbadas como bosque húmedo, bosque húmedo premontano y selva.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Ranas, sapos, lagartos, serpientes pequeñas y pequeños mamíferos.</p>	
<p><b>Coloración:</b> Dorso gris distinguido por sus manchas dorsales ligeramente centradas, delineadas y en forma de rombos.</p>	
<p><b>Categoría UICN:</b> <i>Drymobius rhombifer</i> ha sido evaluada como especie de Preocupación Menor (LC), ya que tiene una gran distribución y no está siendo afectada por ningún proceso de amenaza mayor, ni tampoco ha experimentado descenso poblacional. No obstante, debe continuarse el seguimiento cuidadoso a</p>	

esta especie, ya que su riesgo de amenaza podría disminuir su población en cualquier momento.

**Género *Erythrolamprus***

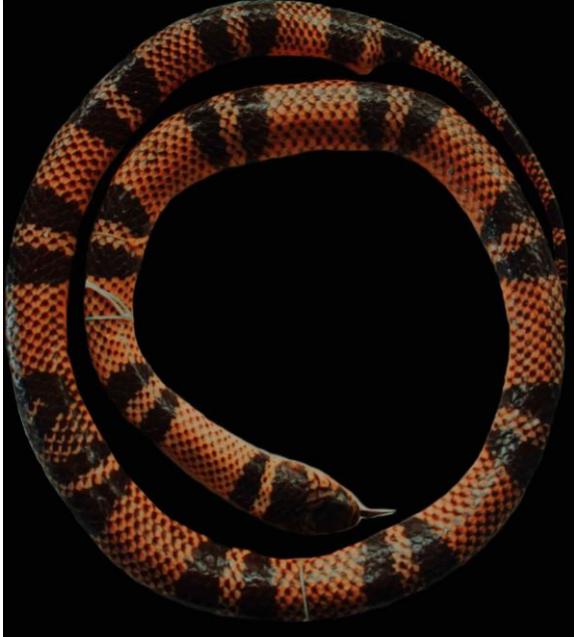
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Linnaeus, 1758)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1</p> <p>Preoculares: 1-1</p> <p>Postoculares: 2-2</p> <p>Temporales: 1+2*</p> <p>Supralabiales: 7(3-4)*</p> <p>Infralabiales: 9(5)*</p> <p>Esc. dorsales: 15-15-15</p> <p>Preventrales: 0-2</p> <p>Ventrales: 180-188</p> <p>Anal: Dividida</p> <p>Subcaudales: 50 pares</p>	
<p><b>ICN:</b> 6493, 2601</p>	
<p><b>Longitud :</b> Longitud corporal= 243-494 mm, Longitud de la cola= 44-60 mm</p>	
<p><b>Altitud:</b> 1490, 1495 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Líbano y Fresno</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Clima tropical lluvioso, de bosques secos, húmedos y premontanos húmedos.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Se alimenta principalmente de otras serpientes, incluyendo las especies . venenosas.</p>	
<p><b>Coloración:</b> La coloración dorsal y caudal se compone de anillos que imitan el patrón de la serpiente coral; anillos negros (en pares) y rojos. Entre los anillos negros hay uno blanco que los separa.</p>	

Foto de Karina Avendaño

**Categoría UICN:** Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

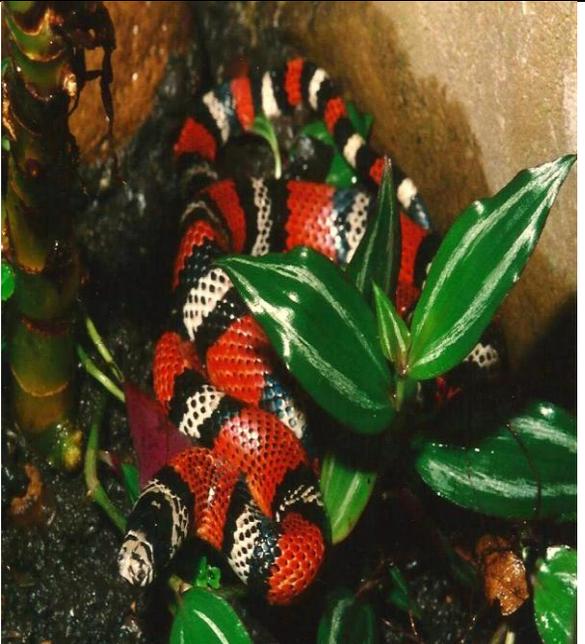
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Erythrolamprus bizona</i> (Jan, 1863)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1</p> <p>Preoculares: 1-1</p> <p>Postoculares: 2-2</p> <p>Temporales: 1+2*</p> <p>Supralabiales: 7(3-4)*</p> <p>Infralabiales: 9(5)*</p> <p>Esc. dorsales: 15-15-15</p> <p>Preventrales: 1</p> <p>Ventreales: 180-204</p> <p>Anal: Dividida</p> <p>Subcaudales: 45-62 pares</p>	
<p><b>ICN:</b> 7274, 2719</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 381-641 mm, Longitud de la cola= 72-128 mm.</p>	
<p><b>Altitud:</b> 1588 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Icononzo y Mariquita</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Serpiente de hábitos terrestres. Se puede encontrar en bosques secos, húmedos y húmedos premontanos.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Se alimenta principalmente de otras serpientes y lagartos</p>	
<p><b>Coloración:</b> Anillos rojos a lo largo del cuerpo, bordeados por negros y cada par de anillos de color negro se separa por un anillo blanco o amarillo. Tiene un anillo negro bordeando un pálido collar en la nuca posterior y anteriormente.</p>	
<p><b>Categoría UICN:</b> <i>Erythrolamprus bizona</i> ha sido evaluada como especie de Preocupación Menor (LC), en vista de su amplia distribución, y porque no hay grandes amenazas que impacten en las poblaciones de esta especie. Nuevas investigaciones y seguimiento a las población de esta especie deben ser llevadas a cabo.</p>	

Foto de James Herrán

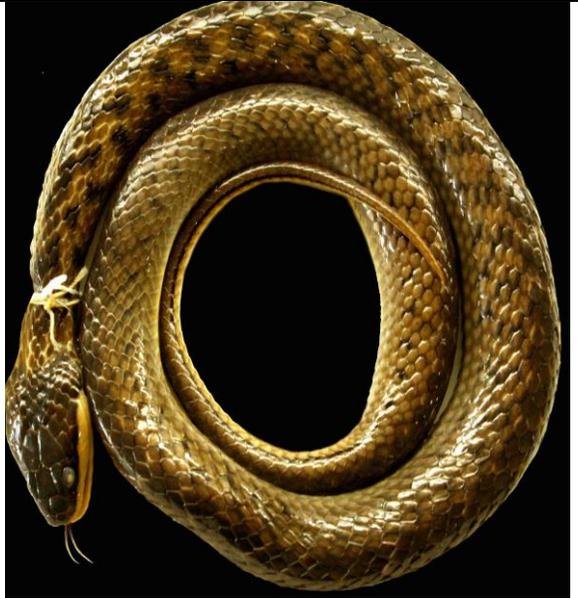
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Erythrolamprus epinephelus</i> (Cope, 1862)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1  Preoculares: 1-1  Postoculares: 2-2  Temporales: 1+1-2  Supralabiales: 8(4-5)*  Infralabiales: 8-10(5-6)  Esc. dorsales: 17-17-15  Preventrales: 0-2  Ventreales: 129-155  Anal: Dividida  Subcaudales: 51-63 pares</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 00150, 00151, 00186</p>	
<p><b>ICN:</b> 0129, 9808, 11050</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 164-465 mm, Longitud de la cola= 34-132mm</p>	
<p><b>Altitud:</b> 765, 1190, 1380, 1800, 2200, 2630</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Mariquita e Icononzo, Ciudad Ibagué (Vereda Ambalá, Finca El Silencio, Universidad del Tolima)</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Especie terrestre de áreas abiertas como pastizales, aunque también se puede encontrar en distintos tipos de bosque.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Se alimenta principalmente de ranas y sapos.</p>	
<p><b>Coloración:</b> Parte superior del cuerpo y cola de color rojizo, marcada con bandas negras. Escamas rojas usualmente con la punta de color negro, vientre con marcas cuadradas o rectangulares de color negro.</p>	
<p><b>Categoría UICN:</b> Esta especie ha sido categorizada como especie de Preocupación Menor (LC), debido a su amplia distribución. Aunque esta especie es presa de mangostas introducidas, no se considera esto como una gran amenaza, ya que existen reportes de sobrevivencia de individuos.</p>	

Foto de Karina Avendaño

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Erythrolamprus melanotus</i> (Shaw, 1802)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1</p> <p>Preoculares: 1-1</p> <p>Postoculares: 2-2</p> <p>Temporales: 1+2*</p> <p>Supralabiales: 8(4-5)*</p> <p>Infralabiales: 9(5)*</p> <p>Esc. dorsales: 17-17-15</p> <p>Preventrales: 1-2</p> <p>Ventreales: 145-148</p> <p>Anal: Dividida</p> <p>Subcaudales: 55-62</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 0232</p>	
<p><b>MLS:</b> 2100, 2190, 2031, 2182, 2184, 2240, 2101.</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 145-386 mm, Longitud de la cola= 85-110 mm</p>	
<p><b>Altitud:</b> 287, 302, 742</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Espinal y Melgar</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Es una especie terrestre y se distribuye desde el bosque espinoso tropical hasta el bosque muy húmedo tropical, pero se encuentran mayormente asociadas a ambientes húmedos.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Ranas, lagartijas, salamandras, lombrices, peces y algunas aves.</p>	
<p><b>Coloración:</b> Dorso amarillo brillante con tres líneas longitudinales dorsales de color negro o café; una vertebral ancha y una lateral a cada lado; en la parte anterior las laterales se transforman en hileras de manchas negras o cafés.</p>	
<p><b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.</p>	

Foto de James Herrán

## Género *Imantodes*

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus, 1758)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1          Preoculares: 1-1/2-2          Postoculares: 2-2, 3-2, 3-3          Temporales: 2+3/2-3+2          Supralabiales: 8(4-5)*          Infralabiales: 9-10(5-6)*          Esc. dorsales: 17-17-17          Preventrales: 0-2          Ventrales: 233-244          Anal: Entera ó dividida          Subcaudales: 139-144 pares</p>	
<p><b>ICN:</b> 0163</p>	
<p><b>MLS:</b> 1948, 2183, 967</p>	
<p><b>MUJ:</b> NN-MUJ</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 387-541 mm, Longitud de la cola= 151-205 mm</p>	
<p><b>Altitud:</b> 413, 742, 765 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Ortega, Melgar y Mariquita</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Es una especie arborícola y que habita en los bosques húmedos con climas cálidos o templados.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Ranas, lagartijas y ocasionalmente algunas aves o sus huevos.</p>	
<p><b>Coloración:</b> Coloración dorsal marrón pálido con manchas color rojizo a castaño; vientre blanquecino, pero muy manchado o salpicado de marrón oscuro</p>	
<p><b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.</p>	

Foto de Juan S. Forero

<b>Nombre científico:</b> <i>Imantodes inornatus</i> (Boulenger, 1896)		
<b>Diagnóstico:</b>		
Loreales:	1-1	
Preoculares:	1-1	
Postoculares:	2-2	
Temporales:	1+2*	
Supralabiales:	7(3-5)*	
Infralabiales:	9(5)/10(6)	
Esc. dorsales:	17-17-17	
Preventrales:	2	
Ventreales:	196-218	
Anal:	Entera ó dividida	
Subcaudales:	110-132 pares	
<b>CZUT-R:</b> 0245		
<b>Longitud:</b> Cabeza-cloaca 770 mm, Longitud de la cola 259 mm.		
<b>Altitud:</b> 463 msnm		
<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipio Mariquita		
<b>Hábitat:</b> Especie arborícola de tierras bajas húmedas y bosque húmedo		
<b>Dieta:</b> Ranas, lagartos, y huevos recientemente depositados de ranas <i>Agalychnis</i> e <i>Hyla</i> que colocan sus posturas en la vegetación fuera del agua.		
<b>Coloración:</b> Dorso de color amarillento a marrón claro con el patrón de pequeños puntos y manchas negras, vientre amarillo a naranja pálido, fuertemente salpicado de negro.		
<b>Categoría UICN:</b> <i>Imantodes inornatus</i> está catalogado como especie de Preocupación Menor (LC), ya que tiene una gran distribución y no está siendo afectado por ningún proceso de amenaza mayor. Monitoreos de la especie deben ser llevados a cabo porque si aumentan los niveles de amenaza, pueden ocurrir disminuciones poblacionales significativas.		

Foto de Karina Avendaño

## Género *Lampropeltis*

<b>Nombre científico:</b> <i>Lampropeltis triangulum</i> (Lacépède, 1789)	
<b>Diagnóstico:</b> Loreales: 1-1 Preoculares: 1-1 Postoculares: 2-2 Temporales: 1+2/2+3 Supralabiales: 7(3-4)* Infralabiales: 8-10(5-6) Esc. dorsales: (19-21)-21-19 Preventrales: 1-2 Ventrales: 216-242 Anal: Entera Subcaudales: 36-52 pares	
<b>CZUT-R:</b> 00004, 00119, 00120, 0281	
<b>Longitud:</b> Longitud corporal= 770-935 mm, Longitud de la cola= 87-160 mm	
<b>Altitud:</b> 296, 1841, 2339, 2549 msnm	
<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipio Armero, Ciudad Ibagué (Corregimiento Pastales, Reserva Natural IBANASCA ubicada en la parte alta de la subcuenca del río Combeima)	
<b>Hábitat:</b> Es una especie terrestre que puede ocupar diferentes terrenos, siempre y cuando presenten una humedad relativa media o alta, aunque tiende a encontrarse principalmente en zonas boscosas.	
<b>Dieta:</b> Pequeños mamíferos, lagartos y también de otras serpientes	
<b>Coloración:</b> Cuerpo rodeado por anillos de color rojo, negro y blanco ó amarillo formando díadas (dos anillos de color negro, separadas por un anillo blanco ó amarillo, alternando con cada anillo rojo). Tiene un collar nual blanco ó amarillo bordeado posteriormente por un anillo negro.	

Foto de James Herrán

**Categoría UICN:** Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

**Género *Leptodeira***

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1758)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1          Preoculares: 2-2, 1-1          Postoculares: 2-2          Temporales: 1+2-3          Supralabiales: 8(4-5)*          Infralabiales: 10(6)*          Esc. dorsales: (19-21)-21-(15-16)          Preventrales: 0-2          Ventrales: 168-176          Anal: Dividida          Subcaudales: 65-96 pares</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 00035, 00036, 00109, 00167, 0236, 0248, 0283, 0269, 00111, 00110, 00144</p>	
<p><b>ICN:</b> 188, 0150, 6677</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal=235-500mm, Longitud de la cola= 90-189mm</p>	
<p><b>Altitud:</b> 271, 296, 276, 363, 425, 581, 596, 676, 1189, 1616 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Armero, Suarez (Vereda Aguas claras), Carmen de Apicala, Alvarado, Chaparral (Vereda Tuluni), Coyaima y Dolores, Ciudad Ibagué (Laguna del toro, Casco Urbano).</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Especie terrestre asociada a bosques primarios y secundarios, que se distribuye desde el bosque seco tropical hasta el premontano.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Se alimenta exclusivamente de ranas y sapos.</p>	

Foto de James Herrán

**Coloración:** Dorso crema a marrón grisáceo con una serie de manchas dorsales color marrón oscuro a negro; puntos laterales intercalados (presentes o ausentes); manchas dorsales a veces fusionadas formando una figura en zigzag irregular en el centro de la espalda; vientre crema, immaculado; iris de color café grisáceo a oliva bronceado.

**Categoría UICN:** Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

**Género *Leptophis***

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Leptophis ahaetulla</i> (Linnaeus, 1758)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 0-0          Preoculares: 1-1          Postoculares: 2-2, 3-2          Temporales: 1+2*          Supralabiales: 8(4-5)*          Infralabiales: 9-12(6-7)          Esc. dorsales: (15-17)-15-11          Preventrales: 0-2          Ventrales: 152-173          Anal: Dividida          Subcaudales: 137-172 pares</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 00002, 00105, 00179, 0257</p>	
<p><b>ICN:</b> 7107, 11188</p>	
<p><b>MLS:</b> 2099, 902</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 595-831 mm, Longitud de la cola= 348-530 mm</p>	
<p><b>Altitud:</b> 287, 413, 418, 765, 865, 932, 1190, 1616 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Espinal, Ortega, Venadillo (Vereda La Argelia), Mariquita, Prado, Chaparral y Dolores, Ciudad Ibagué (Universidad del Tolima)</p>	

Fotos de James Herrán

<b>Hábitat:</b> Es una especie arborícola asociada al bosque seco y húmedo tropical.
<b>Dieta:</b> Ranas, pequeñas aves y sus huevos.
<b>Coloración:</b> Dorso uniforme verde o marcado con líneas delgadas verde oscuro a lo largo de escamas dorsales quilladas en adultos. Una banda angosta postocular de color negro que se extiende hacia atrás una corta distancia hasta el cuello; una banda angosta preocular puede estar presente o ausente, en caso de estar presente, no alcanza el nivel de las narinas. Vientre verde pálido e iris de color amarillo. Presenta lengua negra.
<b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

**Género *Mastigodryas***

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Mastigodryas boddaerti</i> (Sentzen, 1796)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1  Preoculares: 1-1  Postoculares: 1-1, 2-2  Temporales: 2+2-3  Supralabiales: 9(4-6)/8(3-5)  Infralabiales: 10(6)*  Esc. dorsales: (17-21)-17-15  Preventrales: 1-2  Ventrales: 175-189  Anal: Dividida  Subcaudales: 63-108 pares</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 0264</p>	
<p><b>ICN</b> 2720</p>	
<p><b>MLS:</b> 2030, 2041, 2310, 2300</p>	
<p><b>MUJ:</b> NN-MUJ</p>	

Foto de James Herrán

<b>Longitud:</b> Longitud corporal=239-970 mm, Longitud de la cola= 89-290 mm
<b>Altitud:</b> 313, 742, 1092, 1588, 1616 msnm
<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Carmen de Apicalá, Melgar, Icononzo y Dolores
<b>Hábitat:</b> Son serpientes corredoras de hábitos terrestres diurnos asociada al bosque seco y húmedo tropical.
<b>Dieta:</b> Ranas, lagartijas anolis, pequeñas serpientes y pequeños mamíferos
<b>Coloración:</b> Dorso café ocre uniforme; lateralmente hay una línea clara longitudinal; vientre de color blanco o gris con o sin marcas oscuras.
<b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

<b>Nombre científico:</b> <i>Mastigodryas danieli</i> (Amaral, 1935)	 <p data-bbox="779 829 1136 871">Foto de Karina Avendaño</p>
<b>Diagnóstico:</b> Loreales: 1-1 Preoculares: 1-1 Postoculares: 2-2 Temporales: 2+2* Supralabiales: 9(4-6)* Infralabiales: 10(5)/11(6) Esc. dorsales: 17-17-15 Preventrales: 2 Ventrales: 187 Anal: Dividida Subcaudales: 94 pares	
<b>ICN:</b> 326	
<b>Longitud:</b> Longitud corporal= 394 mm, Longitud de la cola= 137 mm	
<b>Altitud:</b> 365 msnm	
<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipio Ortega	
<b>Hábitat:</b> Es una especie terrestre. Se encuentra en bosques secos tropicales, bosques húmedos y muy húmedos premontanos.	
<b>Dieta:</b> Ranas y pequeños mamíferos.	
<b>Coloración:</b> Dorso pardo azulado más o menos uniforme por todo el cuerpo, apenas más claro en el vientre.	
<b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza	

<b>Nombre científico:</b> <i>Mastigodryas melanolomus</i> (Cope, 1868)	
<b>Diagnóstico:</b> Loreales: 1-1 Preoculares: 1-1 Postoculares: 2-2 Temporales: 2+2-3* Supralabiales: 9(4-6)* Infralabiales: 10-11(6)* Esc. dorsales: 17-17-15 Preventrales: 2 Ventrales: 160-195 Anal: Dividida Subcaudales: 97-104 pares	
<b>CZUT-R:</b> 0227, 0243	
<b>MUJ:</b> 447	
<b>Longitud:</b> Longitud corporal= 580-626 mm, Longitud de la cola= 227-257 mm	
<b>Altitud:</b> 1189 msnm	
<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Ciudad Ibagué	
<b>Hábitat:</b> Serpiente de hábitos terrestres, de tierras bajas y bosque premontano. Se puede encontrar en áreas intervenidas como pastizales y cultivos.	
<b>Dieta:</b> Se alimenta principalmente de lagartos del genero Anolis, también come serpientes pequeñas, huevos de reptiles y pequeños mamíferos.	
<b>Coloración:</b> Dorso café claro (azul grisáceo colectado), con una línea lateral color crema a anaranjado a cada lado. Infralabiales, quijada y garganta de color amarillo a rojo, usualmente con motas color café grisáceo; vientre inmaculado color crema, beige, salmón brillante o rojo.	
<b>Categoría UICN:</b> catalogada como especie Preocupación Menor (LC), en vista de su amplia distribución, de la tolerancia de una amplia gama de hábitats y de presuntas poblaciones grandes. Sumado al hecho de que no existen grandes amenazas sobre esta especie.	

Foto de Reptile Database

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Mastigodryas pleei</i> (Duméril, Bibron &amp; Duméril, 1854)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1  Preoculares: 1-1, 2-2  Postoculares: 2-2  Temporales: 1+1, 2+2-3  Supralabiales: 9(4-6)/10(5-7)  Infralabiales: 10(6)/9(5)  Esc. dorsales: (17-21)-17-15  Preventrales: 0-2  Ventreales: 168-193  Anal: Dividida  Subcaudales: 42-97 pares</p>	<p>Foto de James Herrán</p>
<p><b>CZUT-R:</b> 00015</p>	
<p><b>ICN:</b> 11189, 0192, 11155</p>	
<p><b>MLS:</b> 798, 805, 799, 2228, 2229, 804, 1599.</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 479-820 mm, Longitud de la cola= 62-308 mm.</p>	
<p><b>Altitud:</b> 287, 289, 308, 312, 332, 413, 466, 742, 765 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Espinal, Ambalema, Melgar, Guamo, Honda, Venadillo, Ortega, Coello, Melgar, Mariquita y Saldaña</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Se encuentra desde zonas de monte desértico tropical hasta zonas de bosque muy húmedo montano bajo</p>	
<p><b>Dieta:</b> Lagartos, ranas, sapos y pequeños mamíferos</p>	
<p><b>Coloración:</b> Presenta tres líneas dorsales oscuras color café con marcaciones negras; lateralmente se forma una línea ancha color crema o amarillo claro.</p>	
<p><b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.</p>	

## Género *Ninia*

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Ninia atrata</i> (Hallowell, 1845)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1          Preoculares: 0-0, 1-1, 0-1          Postoculares: 2-2,1-2          Temporales: 1+2-3, 2+2          Supralabiales: 6(3-4)/7(3-4)          Infralabiales: 7(4)*          Esc. dorsales: 19-19-19          Preventrales: 1-2          Ventrales: 133-150          Anal: Entera          Subcaudales: 49-57 pares</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 00152, 00153, 00154, 00201, 0240, 0247, 0259, 0268</p>	
<p><b>ICN:</b> 72</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 107-299 mm, Longitud de la cola = 30 -75mm</p>	
<p><b>Altitud:</b> 750, 765, 1189, 1616 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Rioblanco, Mariquita y Dolores; Ciudad Ibagué,</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Es de hábitos terrestres. Habita en bosques secos, húmedos, muy húmedos y pluviales montanos.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Lagartijas e insectos.</p>	
<p><b>Coloración:</b> Dorso color negro o gris oscuro y el vientre color claro. La parte inferior de la cola ligeramente sombreada de gris. Los adultos poseen una banda nugal roja.</p>	
<p><b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.</p>	

Foto de James Herrán

## Género *Oxybelis*

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler, 1824)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 0-0          Preoculares: 1-1          Postoculares: 2-2          Temporales: 1+1-2*          Supralabiales: 8(5-6)/9(5-6)          Infralabiales: 9(6)/8(5)          Esc. dorsales: 17-17-13          Preventrales: 0-2          Ventrales: 177-194          Anal: Dividida          Subcaudales: 165-197 pares</p>	
<p><b>ICN:</b> 1557, 0329</p>	
<p><b>MLS:</b> 927, 931, 932, 2241</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 350-675 mm, Longitud de la cola= 252-455 mm</p>	
<p><b>Altitud:</b> 300, 332, 365, 495, 742 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Melgar, Honda, Ortega y Gualanday</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Serpiente arborícola puede encontrarse en arbustos pequeños, pasto alto o árboles que pueda trepar. Asociada a bosque seco, húmedo y porciones adyacentes al premontano húmedo.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Pequeños vertebrados, como aves, algunas ranas, mamíferos y especialmente lagartos.</p>	
<p><b>Coloración:</b> Dorso de color gris a marrón, a menudo con tintes color verde, amarillo o rojo anaranjado, usualmente moteada con putos negros. Presenta una raya preocular oscura que se extiende posteriormente a través del ojo y continua en el</p>	

Foto de James Herrán

cuerpo una corta distancia; posteriormente el color del vientre es similar al dorso. El vientre anterior, la garganta y la quijada son de color blanco a amarillo.

**Categoría UICN:** Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

### Género *Oxyrhopus*

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Oxyrhopus petolarius</i> (Linnaeus, 1758)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1          Preoculares: 1-1          Postoculares: 2-2, 1-2          Temporales: 1-2+3          Supralabiales: 8(4-5)          Infralabiales: 10(6)          Esc. dorsales: 19-19-17          Preventrales: 1-2          Ventrales: 203-206          Anal: Entera          Subcaudales: 79-98 pares</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 0258, 00039, 00198, 0282</p>	
<p><b>ICN:</b> 075</p>	
<p><b>MUJ:</b> 2 NN-MUJs</p>	
<p><b>Longitud :</b> Longitud corporal= 213-557 mm, Longitud de la cola= 55-157 mm</p>	
<p><b>Altitud:</b> 296, 765, 950, 1190, 1446 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Armero, Mariquita y Líbano, Ciudad Ibagué (Corregimiento El Totumo, Universidad del Tolima).</p>	

Foto de James Herrán

<b>Hábitat:</b> Es de hábitos terrestres. Prefieren zonas cálidas o soleadas, con una vegetación relativamente abundante.
<b>Dieta:</b> Pequeños roedores, lagartos, ranas y otras serpientes.
<b>Coloración:</b> Patrón de bandas oscuras negras en un dorso color rojo anaranjado a rojo; vientre color crema; iris café oscuro a negro; lengua gris.
<b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

### Género *Phimophis*

<b>Nombre científico:</b> <i>Phimophis guianensis</i> (Troschel, 1848)	
<b>Diagnóstico:</b> Loreales: 1-1 Preoculares: 1-1 Postoculares: 2-2 Temporales: 2+3* Supralabiales: 8(4-5)/9(4-5) Infralabiales: 7(5)/8(6) Esc. Dorsales: 19-19-17 Preventrales: 4-5 Ventrales: 168-189 Anal: Entera Subcaudales: 53-60 pares	
<b>MLS:</b> 708, 709, 714	
<b>Longitud:</b> Longitud corporal= 175-310 mm, Longitud de la cola= 36-68 mm	
<b>Altitud:</b> 332 msnm	
<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipio Honda	
<b>Hábitat:</b> Zonas secas más o menos desérticas y de altitud baja.	
<b>Dieta:</b> Lagartos y pequeños mamíferos.	

Foto de Uetz & Hošek (2015)

**Coloración:** Dorso pardo amarillento salpicado de manchitas, con la cabeza un poco más oscura y el vientre de color crema.

**Categoría UICN:** Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

**Género *Pseudoboa***

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Pseudoboa neuwiedii</i> (Duméril, Bibron &amp; Duméril, 1854)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1          Preoculares: 1-1          Postoculares: 2-2          Temporales: 1-2+2/2+3          Supralabiales: 8(4-5)*          Infralabiales: 9(5)/8(5)          Esc. Dorsales: (19-21)-19-17          Preventrales: 0-3          Ventrales: 184-247          Anal: Entera          Subcaudales: 67-93 enteras</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 00044</p>	
<p><b>ICN:</b> 10833, 038, 0318</p>	
<p><b>MLS:</b> 1398, 2127, 1399, 1400, 1950, 2016</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 207-644 mm, Longitud de la cola= 56-205mm.</p>	
<p><b>Altitud:</b> 287, 312, 323, 365, 413, 742, 937 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Espinal, Guamo, Melgar y Ortega, Ciudad Ibagué (Corregimiento El Totumo)</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Zonas abiertas y boscosas. Puede encontrarse sobre la vegetación y dentro de la hojarasca.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Lagartos, pequeños mamíferos y serpientes.</p>	
<p><b>Coloración:</b> Dorso color pardo grisáceo ó sepia hasta un color rojizo uniforme; cabeza y nuca color gris oscuro a negro, con una banda occipital transversal clara; vientre de color blanco.</p>	

Fotos de James Herrán

**Categoría UICN:** Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

**Género *Pseustes***

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Pseustes poecilonotus</i> (Günther, 1858)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1          Preoculares: 1-1          Postoculares: 2-2, 3-2          Temporales: 2+2*          Supralabiales: 8(4-6)/9(4-6)          Infralabiales: 11(7)*/12(8)*          Esc. Dorsales: 19-(21-23)-15          Preventrales: 2-3          Ventrales: 191-203          Anal: Entera          Subcaudales: 116-117 pares</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 00139, 00005, 0252</p>	
<p><b>Longitud:</b> Cabeza-cloaca= 500-940 mm, Longitud de la cola= 182-400mm</p>	
<p><b>Altitud:</b> 422, 1074, 1093, 1190.msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Prado, Falan, Palocabildo y Cunday, Ciudad Ibagué (Universidad del Tolima).</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Es de hábitos terrestres y arborícolas. Se encuentra en los bosques secos, húmedos y muy húmedos tropicales, en transición a premontano.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Se alimenta exclusivamente de aves y huevos.</p>	
<p><b>Coloración:</b> Coloración dorsal extremadamente variable; color café, oliva, verdoso, amarillo, o varias tonos de naranja o gris, a menudo uniforme, pero frecuentemente con putos negros en cada escama. Puede presentar bandas transversales color</p>	

Foto de James Herrán

café oscuro a negro; vientre color amarillo con puntos negras lateralmente ó totalmente negro en la parte inferior de la cola.

**Categoría UICN:** Enlistada como especie de Preocupación Menor (LC), ya que está muy extendida. Tiene poblaciones presuntamente abundantes y porque es probable que no disminuya suficientemente rápido como para calificar para su inclusión en una categoría más amenazada.

**Nombre científico:** *Pseustes shropshirei* (Barbour & Amaral, 1924)

**Diagnóstico:**

Loreales:	1-1
Preoculares:	1-1
Postoculares:	2-2
Temporales:	2+2/2+3
Supralabiales:	8-9(4-6)*
Infralabiales:	11-13(7-8)*
Esc. dorsales:	(19-21)-21-15
Preventrales:	1-2
Ventreales:	202
Anal:	Entera
Subcaudales:	116 pares



*Pseustes shropshirei*, Antioquia, Colombia  
© Juan C. Arredondo jcas36@gmail.com

Foto de Uetz & Hošek (2015)

**MLS:** 2583.

**MUJ:** NN-MUJ, 689, 690.

**Longitud:** Longitud corporal= 1125 mm, Longitud de la cola= 350 mm

**Altitud:** 1093 msnm

**Localidad de los voucher registrados para el Tolima:** Municipios Falan y Palocabildo.

**Hábitat:** Se puede encontrar desde zonas de bosque seco tropical hasta en zonas de bosque pluvial tropical.

**Dieta:** Aves y huevos.

**Coloración:** Dorso pardo oscuro con bandas amarillas irregulares; escamas dorsales negras o bordeadas de negro; vientre blanco anteriormente, y negro, posteriormente.

**Categoría UICN:** Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

## Género *Sibon*

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Sibon nebulatus</i> (Linnaeus, 1758)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1          Preoculares: 0-0          Postoculares: 2-2          Temporales: 1-2+2*          Supralabiales: 7(4-5)/8(4-5)          Infralabiales: 9-10(6)*          Esc. dorsales: (15-16)-(15-16)-15          Preventrales: 0          Ventrales: 177-183          Anal: Entera          Subcaudales: 73-75 pares</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 00088</p>	
<p><b>ICN:</b> 178</p>	
<p><b>MUJ:</b> NN-MUJ</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 505-238 mm, Longitud de la cola= 70-155 mm</p>	
<p><b>Altitud:</b> 271, 864 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Armero y Prado</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Es de hábitos arborícolas. Se tiende a encontrar en zonas boscosas con alta humedad y temperatura, aunque casualmente se llegan a encontrar en cultivos.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Caracoles, babosas y moluscos sin caparazón.</p>	
<p><b>Coloración:</b> Dorso color café pálido, marrón grisáceo a negro grisáceo con bandas estrechas color café oscuro a negro que se extiende en el vientre; bandas dorsales usualmente bordeadas de blanco; vientre color crema; iris gris; salpicado con pigmentos oscuro.</p>	

Foto de James Herrán

**Categoría UICN:** Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

**Género *Spilotes***

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 1-1          Preoculares: 1-1, 1-2          Postoculares: 2-2          Temporales: 1+1-2, 2+1          Supralabiales: 7(3-4)/8(4-5)          Infralabiales: 10(6)/9(6)          Esc. dorsales: (14-17)-(16-18)-10          Preventrales: 0-3          Ventrales: 209-223          Anal: Entera          Subcaudales: 118 128 pares</p>	
<p>Foto de James Herrán</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 00156, 00161, 0272, 0279</p>	
<p><b>ICN:</b> 341, 107</p>	
<p><b>MLS:</b> 2214, 2242</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 378-1875 mm, Longitud de la cola= 135-190 mm.</p>	
<p><b>Altitud:</b> 271, 365, 463, 742, 1074, 1190 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Armero, Ortega, Mariquita, Melgar y Cunday, Ciudad Ibagué (Universidad del Tolima)</p>	
<p><b>Hábitat:</b> Es de hábitos principalmente arborícolas aunque también terrestres, se tiende a encontrar en regiones de transición a bosque o boscosas de climas cálidos y húmedos.</p>	
<p><b>Dieta:</b> Roedores, ranas, lagartijas, serpientes y aves.</p>	

**Coloración:** Coloración extremadamente variable, dorso y cola usualmente marcados con bandas transversas u oblicuas de color amarillo o blanco alternadas con negro; vientre usualmente de colores claros, algunas veces con alteraciones irregulares de áreas color negro y claro.

**Categoría UICN:** Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

**Género *Stenorrhina***

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Stenorrhina degenhardtii</i> (Berthold, 1846)</p>	
<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>Loreales: 0-0</p> <p>Preoculares: 2-2</p> <p>Postoculares: 1-1, 2-2</p> <p>Temporales: 1+1-2, 2+2</p> <p>Supralabiales: 7(3-4)*</p> <p>Infralabiales: 8(5)/7(4)</p> <p>Esc. dorsales: (17-19)-(17-16)-17</p> <p>Preventrales: 1-3</p> <p>Ventreales: 145-156</p> <p>Anal: Dividida</p> <p>Subcaudales: 34-45 pares</p>	
<p><b>CZUT-R:</b> 00057, 0244, 0270</p>	
<p><b>ICN:</b> 11030</p>	
<p><b>MLS:</b> 2480</p>	
<p><b>Longitud:</b> Longitud corporal= 119-309 mm, Longitud de la cola= 20-85mm.</p>	
<p><b>Altitud:</b> 350, 412, 742, 1189, 1190 msnm</p>	
<p><b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipio Melgar, Ciudad Ibagué (Universidad del Tolima)</p>	

Foto de James Herrán

<b>Hábitat:</b> Es de hábitos semifosoriales y terrestres, que se puede encontrar desde el bosque seco tropical, zonas tropicales lluviosas y hasta zonas de montaña tropical, preferiblemente en regiones húmedas y cálidas.
<b>Dieta:</b> Escorpiones, arañas, grillos, saltamontes y las larvas de insectos.
<b>Coloración:</b> Dorso color café a café grisáceo; uniforme o con una serie de manchas cuadrangulares levemente delineadas alternándose con pequeñas manchas laterales; vientre marcado de un color oscuro; iris color café.
<b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

### Género *Tantilla*

<b>Nombre científico:</b> <i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	
<b>Diagnóstico:</b> Loreales: 0-0, 2-2 Preoculares: 1-1 Postoculares: 2-2, 1-1 Temporales: 1+1* Supralabiales: 7-8(3-4 ó 4-5)* Infralabiales: 6-7(4)* Esc. dorsales: 15-15-15 Preventrales: 2-3 Ventrales: 138-160 Anal: Dividida Subcaudales: 50-81 pares	
<b>CZUT-R:</b> 00058, 0275	
<b>MLS:</b> 2508	
<b>Longitud:</b> Longitud corporal= 103-225 mm, Longitud de la cola= 22-83 mm	
<b>Altitud:</b> 742, 1616, 1702 msnm	

<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipios Melgar, Dolores y Planadas (Vereda San Miguel)
<b>Hábitat:</b> Es de hábitos terrestres y semiminadores, que se encuentra en bosques secos, húmedos y muy húmedos tropicales. Tienden a encontrarse ocultas, en la capa vegetal del suelo.
<b>Dieta:</b> Larvas de insectos, arácnidos, lombrices y babosas.
<b>Coloración:</b> Dorso pardo amarillento o pardo rojizo, uniforme o a veces con cinco hileras longitudinales negras formadas por puntos; vientre blanco; cabeza negra con algunas bandas amarillas.
<b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

**Género *Xenodon***

<b>Nombre científico:</b> <i>Xenodon rabdocephalus</i> (Wied, 1824)	
<b>Diagnóstico:</b> Loreales: 1-1 Preoculares: 1-1 Postoculares: 2-2 Temporales: 1+2* Supralabiales: 8(4-5)* Infralabiales: 10(6)/9(5) Esc. dorsales: 19-19-(17-16) Preventrales: 2 Ventrales: 135-146 Anal: Entera Subcaudales: 44-54 pares	
Foto de James Herrán	
<b>CZUT-R:</b> 00045	
<b>ICN:</b> 118	
<b>Longitud:</b> Longitud corporal= 167-557mm, Longitud de la cola= 38-83 mm	

<b>Altitud:</b> 1092 msnm
<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipio Planadas, Ciudad Ibagué
<b>Hábitat:</b> Es de hábitos terrestres. Se encuentra en bosques secos, húmedos y muy húmedos tropicales. Buscan estar siempre cerca a los cuerpos de agua.
<b>Dieta:</b> Se alimenta principalmente de ranas y lagartos.
<b>Coloración:</b> Dorso café, usualmente con una serie de manchas de color café oscuro lateralmente y café grisáceo en la parte media, delineadas por un color café pálido con algunas áreas blancas; cabeza café; supralabiales café claro; garganta color crema con pequeños pigmentos oscuros; vientre crema a beige; iris café grisáceo; lengua café oscuro.
<b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

<b>Nombre científico:</b> <i>Xenodon severus</i> (Linnaeus, 1758)	
<b>Diagnóstico:</b> Loreales: 1-1 Preoculares: 1-1 Postoculares: 2-2 Temporales: 1+2 Supralabiales: 8(4-5) Infralabiales: 11(6)/10(5) Esc. dorsales: 21-21-17 Preventrales: 1 Ventrales: 141 Anal: Dividida Subcaudales: 36 pares	
<b>CZUT-R:</b> 00040	Foto de James Herrán
<b>Longitud:</b> Longitud corporal= 182 mm, Longitud de la cola= 25 mm	

<b>Altitud:</b> 1600 msnm
<b>Localidad de los voucher registrados para el Tolima:</b> Municipio Planadas
<b>Hábitat:</b> Se puede encontrar en zonas con precipitación media anual así como en zonas de bosque muy húmedo tropical.
<b>Dieta:</b> Ranas y lagartos.
<b>Coloración:</b> Vientre amarillento; dorso gris ceniza oscuro con la mayoría de las escamas rodeadas de negro y grandes manchas oscuras a través del cuerpo pero acentuadas en la región próxima a la cabeza; cabeza color gris ceniza.
<b>Categoría UICN:</b> Este taxón no se encuentra en ninguna categoría de amenaza según la IUCN.

#### 5.4. DISTRIBUCIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS COLÚBRIDOS EN EL TOLIMA

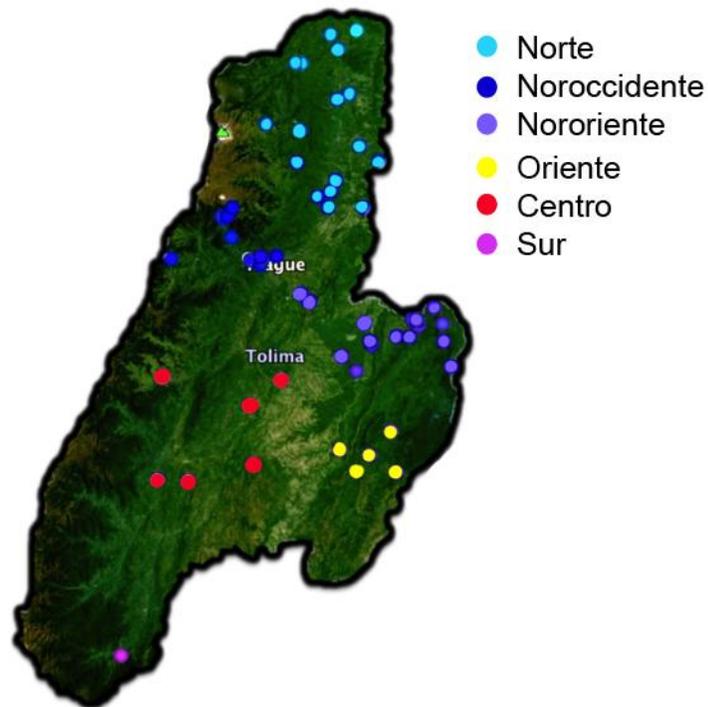
De acuerdo con los datos recolectados de los especímenes revisados en el Tolima, las zonas más exploradas han sido el norte, centro y nororiente del departamento, mientras que el sur ha sido poco estudiado pues sólo se tiene reportado un espécimen de esta zona (Figura 13). Con respecto al estado de conservación de las serpientes, la lista roja de especies amenazadas de la IUCN (2014) menciona que el 78% de las especies de la familia Colubridae no han sido evaluadas, tan sólo un 19% están catalogadas como especies de preocupación menor (LC), y un 3% como especies con datos deficientes (DD) (Figura 14).

Lo anterior refleja el poco conocimiento que se tiene sobre la diversidad de serpientes, demostrando que la disminución de sus poblaciones no reciben la misma atención que reciben otros grupos de reptiles, como tortugas (Meylan & Ehrenfeld, 2000) o especies de anfibios (Norris, 2007). Aspecto preocupante ya que esta reducción en el tamaño de las poblaciones podría traducirse en pérdidas de diversidad de genes a través de procesos estocásticos, los cuales resultan en aumento de homocigosidad, expresión de alelos deletéreos recesivos y depresión endogámica (Keller & Waller, 2002). Siendo la fragmentación de hábitat uno de los factores que más afecta el tamaño de poblaciones, sería este fenómeno la principal causa de la desaparición de las especies.

Algunas áreas de la ecología comportamental de serpientes son irrelevantes para estos animales escasamente estudiados. Sin embargo, estudios sobre la reproductividad biológica de las serpientes están aumentando en los últimos años (Shine, 2003) los cuales son relevantes para la conservación (Madsen, Újvári & Olsson, 2004). Dado que la termorregulación es uno de los factores más importantes que afecta la selección de hábitats en serpientes (Shine & Madsen, 1996), estudios sobre las perturbaciones en el ambiente de estos animales serían de gran interés para la conservación. Desafortunadamente, aunque se han publicado bastantes documentos sobre los efectos del cambio climático en vertebrados, ninguno ha sido en serpientes (Gibbs & Breisch,

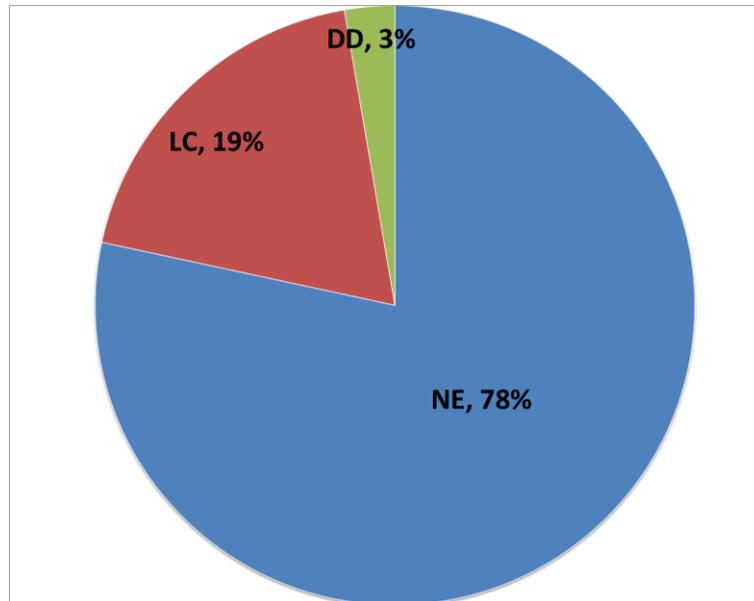
2001). Aunque realizar programas de conservación en serpientes es una tarea ardua, estos se pueden encaminar a la utilización de las serpientes como organismos indicadores (Lind, Welsh & Tallmon, 2005), puesto a que han sido identificadas como un grupo que presenta una alta correlación con el desempeño de otros organismos y una buena habilidad para predecir sitios importantes para la conservación (Moore et al., 2003).

**Figura 13.** Lugares de colecta de los especímenes revisados en las colecciones zoológicas para el departamento del Tolima.



Fuente: Mapa desarrollado en con la ayuda del Programa Google Earth.

**Figura 14.** Porcentaje de las especies de la familia Colubridae de acuerdo a su categoría de amenaza según los datos de la UICN. LC (Least concern/ Preocupación menor); DD (Data deficient/ Datos deficientes); NE (no evaluado por la UICN).

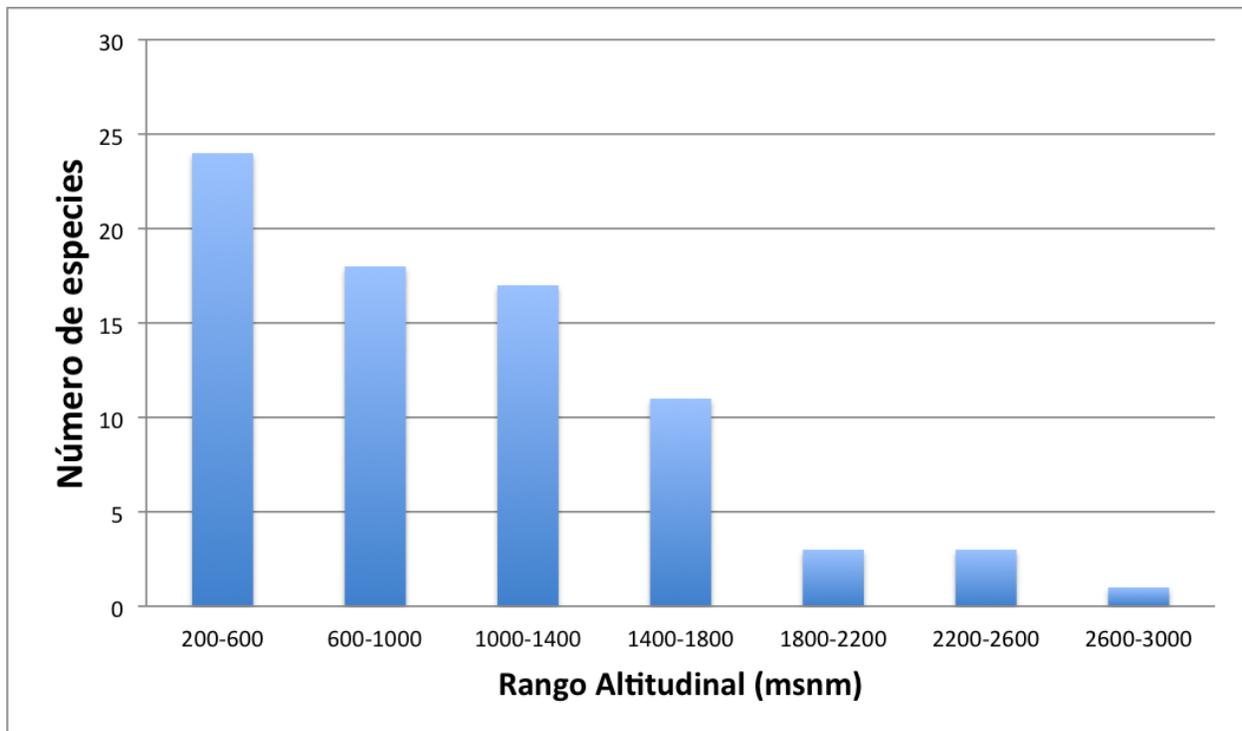


Fuente: Autor

De los 172 individuos estudiados, 8% tenían el reporte altitudinal y 74% se obtuvo por medio del registro de su posición geográfica en Google Earth. Las serpientes de esta familia mostraron una amplia distribución altitudinal que va desde 270 hasta 2634m (Figura 15), encontrándose que a mayor elevación la cantidad de especies disminuye. Lo anterior es consistente con el patrón que se observa en otros grupos de vertebrados, en el que se encuentra una menor diversidad de especies a mayores elevaciones (Lynch & Suarez-Mayorga, 2002). Esta distribución altitudinal puede deberse a que las serpientes tienden a exhibir menor tolerancia a climas fríos y se adaptan bien a climas cálidos y secos (Zug, Vitt & Caldwell, 2001). En el rango altitudinal más alto, 2162 a 2634m, la especie más representativa fue *Atractus melanogaster*, lo cual concuerda con otros estudios que reportan una mayor diversidad de *Atractus* en el norte de los andes colombianos (Pérez-Santos & Moreno, 1988), particularmente en las tierras altas de las zonas norteñas del Valle del Cauca, por encima de 2000 metros de elevación (Passos, 2008).

Otras serpientes tuvieron una distribución altitudinal más baja, como el género *Dendrophidion*, entre los 330m hasta los 700m. Esta distribución corresponde con lo observado en otros países como Venezuela, donde *D. dendrophis* se encuentra distribuida en los estados de Amazonas y Bolívar, en un rango altitudinal que va desde los 150 a 1000m de elevación (Natera-Mumaw, 2008). En general, los rangos altitudinales para las serpientes reportadas en este estudio se encuentran dentro de los reportados por otros autores como Pérez Santos (1986) y Llano-Mejía *et al.* (2010).

**Figura 15.** Distribución altitudinal de las especies de la familia Colubridae registradas en el departamento del Tolima.



Fuente: Autor

### 5.5. CLAVE TAXONOMICA PARA LAS SERPIENTES DEL TOLIMA.

El trabajo realizado con las colecciones biológicas permitió realizar una clave taxonómica para las serpientes de la familia Colubridae del departamento del Tolima; sin embargo, debido al número bajo de individuos que se encontró por especie, sólo se pudo realizar

está clave taxonomica hasta el nivel de Género. A continuación se pone a consideración la clave que se espera sirva de base para futuros estudios con este grupo de serpientes:

### Clave de los géneros de serpientes Colubridae para el Tolima

1	Pupila Vertical	2
1'	Pupila Redondeada	11
2	Todas las escamas dorsales lisas, sin quillas.	3
2'	Desde las cinco primeras filas de escamas dorsales en adelante con quilla.	<b>Ninia</b>
3	Ausencia de fosetas apicales.	4
3'	Presencia de fosetas apicales.	7
4	Escamas dorsales en el medio cuerpo en 15 hileras.	5
4'	Escamas dorsales en el medio cuerpo en más de 15 hileras.	6
5	Escama supralabial ubicada en la parte posterior de la órbita, considerablemente ancha; escamas geneiales pareadas de las cuales el primer par es largo, ranura mental más o menos desarrollada.	<b>Sibon</b>
5'	Supralabial no ensanchada; escamas geneiales sencillas o pareadas, en caso de estar pareadas, son rectangulares; no hay presencia de ranura mental.	<b>Dipsas</b>
6	Hileras de escamas dorsales 19-17, patrones de coloración en forma de bandas oscuras negras en un fondo de color rojizo-anaranjado claro.	<b>Oxyrhopus</b>
6'	Hileras de escamas dorsales 17, cabeza ensanchada, cuello extremadamente angosto y alargado; ojos muy grandes y abultados que sobresalen de la cabeza.	<b>Imantodes</b>
7	Escamas dorsales en el medio cuerpo en 19 hileras con una reducción en 17 hileras.	8
7'	Escamas dorsales en el medio cuerpo en 21 a 25 hileras con una reducción de 15 a 19 hileras.	<b>Leptodeira</b>

8	Rostral grande, semicircular y levantada con borde en forma de pala.	<b><i>Phimophis</i></b>
8'	Rostral pequeña, no levantada ni con borde en forma de pala.	9
9	Escamas subcaudales enteras.	<b><i>Pseudoboa</i></b>
9'	Escamas subcaudales divididas.	10
10	Patrones de coloración dorsales en forma de bandas oscuras negras en un fondo de color rojizo-anaranjado claro.	<b><i>Oxyrhopus</i></b>
10'	Dorso uniforme negro o uniforme rojizo con pequeñas puntas negras en las escamas y una única banda nugal negra.	<b><i>Clelia</i></b>
11	Escamas dorsales del medio cuerpo en números pares.	12
11'	Escamas dorsales del medio cuerpo en números impares.	13
12	Escamas dorsales en el medio cuerpo en 10 a 12 hileras organizadas en filas oblicuas.	<b><i>Chironius</i></b>
12'	Escamas dorsales en el medio cuerpo en 14 a 18 hileras organizadas en filas parejas.	<b><i>Spilotes</i></b>
13	Escamas dorsales en filas oblicuas.	14
13'	Filas dorsales de escamas arregladas en filas parejas	16
14	Escamas dorsales lisas.	<b><i>Xenodon</i></b>
14'	Escamas dorsales quilladas.	15
15	Usualmente de 23 a 25 filas de escamas en el medio cuerpo, algunas veces de 21; desde la tercera hasta la treceava fila dorsal quilladas.	<b><i>Pseustes</i></b>
15'	Escamas dorsales del medio cuerpo iguales o menores a 15.	<b><i>Leptophis</i></b>
16	Escama nasal entera.	17
16'	Escama nasal dividida.	20
17	Placa anal dividida.	18
17'	Placa anal entera.	19
18	Cabeza extremadamente angosta, delgada y elongada.	<b><i>Oxybelis</i></b>
18'	Cabeza ancha con un patrón de coloración en forma de bandas o anillos negros.	<b><i>Erytrolamprus</i></b>

19	Cuerpo cilíndrico de tamaño pequeño y mediano entre 600mm a 300mm, la cabeza no se distingue del cuerpo; ojo pequeño, entre 15 a 17 hilera de escamas dorsales sin reducciones.	<b><i>Atractus</i></b>
19'	Cuerpo de tamaño grande entre 1 y 3m, la cabeza se destaca ligeramente del cuello, ojo mediano, entre 15 a 17 hileras de escamas dorsales con reducciones.	<b><i>Drymarchon</i></b>
20	Escamas dorsales quilladas.	21
20'	Escamas dorsales lisas.	22
21	Área apical de los hemipenes cubierta por callos largos y suaves o escalopados; con dientes maxilares que varían entre 30 y 50.	<b><i>Dendrophidion</i></b>
21'	Área apical de hemipenes cubierta por pequeños y papilosos callos, con dientes maxilares que varían entre 22-34.	<b><i>Drymobius</i></b>
22	Placa anal dividida.	23
22'	Placa anal entera.	<b><i>Lampropeltis</i></b>
23	Internasal fusionada con la primera porción de la nasal.	<b><i>Stenorrhina</i></b>
23'	Internasal no fusionada con la primera porción de la nasal.	24
24	Cabeza distinguida del cuello, cuerpo cilíndrico o levemente comprimido, escamas dorsales en el medio cuerpo en 17 hileras con una reducción en 15 hileras.	<b><i>Mastigodryas</i></b>
24'	Serpiente fosorial, cuerpo cilíndrico, cabeza no se distingue del cuello, hileras de escamas dorsales 15.	<b><i>Tantilla</i></b>

## 6. CONCLUSIONES

En el estudio taxonómico sobre las serpientes de la familia Colubridae del departamento del Tolima se encontró una alta variación intraespecífica en los patrones de escamas, particularmente en las escamas postoculares, temporales, supralabiales, infralabiales, escamas dorsales del cuello, medio cuerpo, cola y preentrales. A partir de éstos datos se determinó que los menos confiables para hacer determinaciones taxonómicas son las escamas preentrales y las escamas dorsales, correspondientes a la región del cuello.

También en este estudio se encontró que de 37 especies analizadas, 34 presentaron asimetría bilateral. Se reconoció que la diversidad de serpientes de la familia Colubridae en el departamento del Tolima fue de 37 especies, distribuidas en 24 géneros, y que hay un alto grado de desconocimiento sobre la biología y el estado de conservación de muchas de las serpientes de esta familia, ya que de 37 especies registradas en este trabajo sólo se tiene el reporte del estado de conservación para el 22% de las especies, y dentro de estas el 3% se reportan con datos deficientes.

Los reportes de distribución de las especies de la familia Colubridae en el Tolima se encuentran al norte, centro y nororiente del departamento, lo que demuestra la escasez de estudios para el sur del Tolima donde sólo se tiene registrado un espécimen en las colecciones revisadas. Las serpientes de esta familia evidenciaron una amplia distribución altitudinal que va desde los 270m hasta los 2634m, en donde se puede observar que a mayor altitud la diversidad de especies disminuye.

El trabajo realizado con las colecciones biológicas permitió realizar una clave taxonómica a nivel de género para las serpientes de la familia Colubridae del departamento del Tolima. Se espera que esta clave hecha con caracteres externos fácilmente observables les sirva a los biólogos e investigadores como apoyo para la identificación de estas serpientes y en especial para futuros estudios taxonómicos, ecológicos, biogeográficos y para los planes de manejo y conservación ambiental de los ofidios de la región.

## RECOMENDACIONES

Dado que el sur del Tolima es la zona en la que menos información hay sobre las serpientes de la familia Colubridae, y muy probablemente en otros grupos faunísticos, se recomienda que se encaminen los esfuerzos para la realización de estudios de diversidad en esta región para así llenar los vacíos de conocimiento que actualmente se tienen.

Otro aspecto que es bastante desconocido sobre la biología de las serpientes es su estado de conservación. Nuevos estudios en conservación podrían tener en cuenta, que las serpientes poseen muchas propiedades que se consideran deseables en especies indicadoras y podrían ser usadas como tal, y también que por medio de los reportes que se tienen hasta ahora de declinaciones en poblaciones de serpientes, se podría identificar cuales enfoques permiten proteger y restaurar su hábitat.

Para el estudio de la variabilidad de los caracteres taxonómicos externos de las serpientes de la familia Colubridae, como la incidencia de la asimetría bilateral en las especies, se recomienda hacer un trabajo con un mayor número de individuos que permitan obtener un dato más confiable.

Para la identificación más precisa de las especies de serpientes se recomienda realizar más estudios taxonómicos, que elaboren claves taxonómicas de fácil manejo y que sean hechas con base en patrones morfológicos y morfométricos que representen caracteres útiles y no ambiguos de identificación.

En general, es necesario realizar más estudios sobre serpientes, tanto a nivel regional como nacional, poniendo énfasis en la composición de especies, patrones de distribución, endemismos, y aspectos básicos de su biología y ecología para un mejor conocimiento del estado de conservación de este grupo de animales en el país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akani, G. C.; Eniang, E. D.; Ekpo, I. J.; Angelici, F. M. & Luiselli, L. (2003). Food habits of the snake *Psammophis phillipsii* from the continuous rainforest region of southern Nigeria (West Africa). *Journal of Herpetology*, 37 (1), 208-211.
- Akçakaya, H. R.; Ferson, S.; Burgman, M. A.; Keith, D. A.; Mace, G. M. & Todd, C. A. (2000). Making consistent IUCN classifications under uncertainty. *Conservation Biology*, 14 (4), 1001–1013.
- Al-Sadoon, M. K.; Rabah, D. M. & Badr, G. (2013). Enhanced anticancer efficacy of snake venom combined with silica nanoparticles in a murine model of human multiple myeloma: molecular targets for cell cycle arrest and apoptosis induction. *Cellular Immunology*, 284 (1-2), 129-38.
- Angarita-Sierra, T. G. (2009). Variación geográfica de *Ninia atrata* en Colombia (Colubridae: Dipsadinae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 49 (22), 277-288.
- Arzamendia, V. & Giraud, A. R. (2004). Usando patrones de biodiversidad para la evaluación y diseño de áreas protegidas: las serpientes de la provincia de Santa Fe (Argentina) como ejemplo. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77 (2), 335-348.
- Arzamendia, V. & Giraud, A. R. (2012). A panbiogeographical model to prioritize areas for conservation along large rivers. *Diversity & Distribution*, 18 (2), 168-179.
- Böhme, W. & Ziegler, T. (2009). A review of iguanian and anguimorph lizard genitalia (Squamata: Chamaeleonidae; Varanoidea, Shinisauridae, Xenosauridae, Anguidae) and their phylogenetic significance: comparisons with molecular data sets. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 47, 189-202.

- Branch, W. R. (1981). Hemipenes of the Madagascan boas *Acrantophis* and *Sanzinia*, with a review of hemipenial morphology in the Boinae. *Journal of Herpetology*, *15*, 91-99.
- Brazón, J.; D'Suze, G.; D'Errico, M. L.; Arocha-Piñango, C. L. & Guerrero, B. (2009). Discreplaminin, a plasmin inhibitor isolated from *Tityus discrepans* scorpion venom. *Archives of Toxicology*, *83*, 669–678.
- Broad, A. J.; Sutherland, S. K. & Coulter, A. R. (1979). Lethality in mice of dangerous Australian and other snake venom. *Toxicon*, *17*, 661–664.
- Burbrink, F. T. & Pyron, R. A. (2008). The taming of the skew: estimating proper confidence intervals for divergence dates. *Systematic Biology*, *57*, 317–328.
- Cacciali-Sosa, P. & Motte, M. (2007). Variación intraespecífica en *Phalotris matogrossensis* y *P. tricolor*: una evaluación de sus caracteres diagnósticos (Squamata: Colubridae). *Cuadernos de Herpetología*, *21* (2), 75-82.
- Cadle, J. E. (1992). On Colombian Snakes. *Herpetologica*, *48*, 134-143.
- Calderon, L. A.; Sobrinho, J. C.; Zaqueo, K. D.; de Moura, A. A.; Grabner, A. N.; Mazzi, M. V.; Marcussi, S.; Nomizo, A.; Fernandes, C. F.; Zuliani, J. P.; Carvalho, B. M.; da Silva, S. L.; Stábeli, R. G. & Soares, A. M. (2014). Antitumoral activity of snake venom proteins: new trends in cancer therapy. *BioMed Research International*, doi: 10.1155/2014/203639.
- Caldwell, M. W. & Lee, M. S. Y. (1997). A snake with legs from the marine Cretaceous of the middle east. *Nature*, *386* (6626), 705-709.
- Carfagno, G. & Weatherhead, P. J. (2006). Intraspecific and interspecific variation in use of forest-edge habitat by snakes. *Canadian Journal of Zoology*, *84*, 1440-1452

- Castro-Herrera, F. & Vargas-Salinas, F. (2008). Anfibios y Reptiles en el departamento del Valle del Cuca, Colombia. *Biota Colombiana*, 9 (2), 251-277.
- Chaves, M. E. & Arango, N. (Eds.). (1998). *Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad 1997*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente.
- Colección de Herpetología de la Universidad del Valle. (2011). *Colección de anfibios y reptiles del Laboratorio de Herpetología de la Universidad del Valle (UV-C)*. Recuperado el 1 de mayo de 2015, de <http://ipt.sibcolombia.net/valle/resource.do?r=herpetosgorgona>.
- Cristín, A. & Perrilliat, M. C. (2011). Las colecciones científicas y la protección del patrimonio paleontológico. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 63 (3), 421-427.
- Cushman, D. W. & Ondetti, M. A. (1999). Design of angiotensin converting enzyme inhibitors. *Nature Medicine*, 5, 1110–1112.
- Delgadillo, I. & Góngora, F. (2009). Estrategias didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la biología. *Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 2 (3), 148-157.
- Dodd, C. K. Jr. (1993). Strategies for snake conservation. En: R. A. Seigel & J. T. Collins (Eds.). *Snakes: Ecology and behavior* (pp. 363-393). New York: McGraw-Hill, Inc.
- Duvall, D.; Schuett, G. W. & Arnold, S. J. (1993). Ecology and evolution of snake mating systems. In Seigel, R. A. & Collins, J. T. (Eds.). *Snakes: Ecology and behavior* (pp. 165-200). New York: McGraw-Hill.
- Eaton, M. P. (2008). Antifibrinolytic therapy in surgery for congenital heart disease. *Anesthesia and analgesia*, 106, 1087–1100.

- Esqueda, L .F.; La Marca, E. & Bazó, S. (2005). Un nuevo colúbrido semifosorial del género *Atractus* (Dipsadinae) de la vertiente lacustre de Los Andes de Venezuela. *Herpetotropicos*, 2 (2), 87-93.
- Fandiño M. C. & Ferreira, P. (Eds.). (1998). *Propuesta técnica para la formulación de un plan de acción nacional en Biodiversidad, Colombia Biodiversidad siglo XXI*. Bogotá: Instituto Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación. Impreandes Presencia S.A. 254 pp.
- Galindo-Leal, C. (2000). Ciencia de la conservación en América latina. *Interciencia*, 25 (3), 129-135.
- Gallego-Carvajal, O.; Quevedo, A.; Luna, V. F. & Figueroa, W. E. (2008). *Falan, cuna de la vida: Libro pedagógico de educación ambiental del municipio de Falan departamento del Tolima*. Ibagué, Tolima: Litoimagen Impresores.
- Gibbons, J. W.; Scott, D. E.; Ryan, T. J.; Buhlmann, K. A.; Tuberville, T. D.; Metts, B. S.... & Winner, C. T. (2000). The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. *BioScience*, 50 (8), 653-661.
- Gibbs, J. P. & Breisch, A.R. (2001). Climate warming and calling phenology of frogs near Ithaca, New York, 1900–1999. *Conservation Biology*, 15, 1175–1178.
- Giraud, A. R. (2001). *Diversidad de serpientes de la selva Paranaense y del Chaco Húmedo: Taxonomía, biogeografía y conservación*. Buenos Aires: Literature of Latin America.
- Giraud, A. R.; Arzamendia, V. & Bellini, G. (2011). Las especies amenazadas como hipótesis: problemas y sesgos en su categorización ejemplificados con las serpientes de la Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 25 (2), 43-54.

- Giraudó, A. R.; Arzamendia, V. & López, S. (2004). Ofidios del litoral fluvial de Argentina (Reptilia: Serpentes): Biodiversidad y síntesis sobre el estado actual de conocimiento. *Miscelánea-INSUGEO*, 12, 323–330.
- Giraudó, A. R.; Arzamendia, V.; Bellini, G. P; Bessa, C. A; Calamante, C. C.; Cardozo, G.... Jorge D. Williams, J. D. (2012). Categorización del estado de conservación de las Serpientes de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 26 (1), 303-326.
- Giraudó, A. R.; Arzamendia, V.; Méndez, G. G. & Acosta, S. (2009). Diversidad de serpientes (Reptilia) del Parque Nacional Iguazú y especies prioritarias para su conservación. En *Parque Nacional Iguazú, Conservación y desarrollo en la Selva Paranaense de Argentina* (pp. 223- 242). Buenos Aires: Administración de Parques Nacionales.
- Gregory, P. T.; Macartney, J. M. & Larsen, K. W. (1987). Spatial patterns and movements. In Seigel, R. A.; Collins, J. T. & Novak, S. S. (Eds.). *Snakes: Ecology and evolutionary biology* (pp. 366–395). New York: McGraw-Hill.
- Hangartner, S.; Laurila, A. & Räsänen, K. (2012). Adaptive divergence in moor frog (*Rana arvalis*) populations along an acidification gradient: inferences from QST – FST correlations. *Evolution*, 66 (3), 867–881.
- Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia (2004-). *Colecciones en Línea*. Recuperado el 20 de agosto de 2013, de <http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/>
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, IAVH. (2015). *Colección de Vertebrados*. Recuperado el 1 de mayo de 2015, de <http://www.humboldt.org.co/servicios/colecciones-biologicas/vertebrados#anfibios-y-reptiles>

Instituto Nacional de Salud, Grupo Zoonosis, *Informe Epidemiológico del comportamiento accidente ofídico*, Colombia 2012.

IUCN. (2014). *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3*. Recuperado el 26 de Enero de 2015, de <http://www.iucnredlist.org>.

Jadin, R. C.; Gutberlet, R. L. & Smith, E. N. (2010). Phylogeny, evolutionary morphology, and hemipenis descriptions of the Middle American jumping pitvipers (Serpentes: Crotalinae: *Atropoides*). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 48, 360-365.

Kawakami, T.; Morgan, T.J.; Nippert, J.B.; Ocheltree, T.W.; Keith, R.; Dhakal, P. & Ungerer, M.C. (2011) Natural selection drives clinal life history patterns in the perennial sunflower species, *Helianthus maximiliani*. *Molecular Ecology*, 20 (11), 2318–2328.

Keller, L. F. & Waller, D. M. (2002). Inbreeding effects in wild populations. *Trends in Ecology & Evolution*, 17, 230-241.

Keogh, J. S. (1999). Evolutionary implications of hemipenial morphology in the terrestrial Australian elapid snakes. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 125, 239-278.

King, R. B.; Jadin, R. C.; Grue, M. & Walley, H. D. (2009). Behavioural correlates with hemipenis morphology in New World natricine snakes. *Biological Journal of the Linnean Society*, 98, 110-120.

Lavilla, E. O. (2002). Economía, educación y conservación: el costo de nuestra ignorancia. *Natura Neotropicalis*, 1 (33), 95-101.

- Lawson, R.; Slowinski, J. B.; Crother, B. I. & Burbrink, F. T. (2005). Phylogeny of the Colubroidea (Serpentes): new evidence from mitochondrial and nuclear genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 37, 581–601.
- Lee, M. S. Y. & Caldwell, M. W. (1998). Anatomy and relationships of *Pachyrhachis problematicus*, a primitive snake with hindlimbs. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B*, 333, 1521-52.
- Lind, A. J.; Welsh H. H. & Tallmon. D. A. (2005). Garter snake population dynamics from a 16-year study: Considerations for ecological monitoring. *Ecological Applications*, 15, 294-303.
- Llano-Mejía, J.; Cortés-Gómez, A. M. & Castro-Herrera, F. (2010). Lista de anfibios y reptiles del departamento del Tolima, Colombia. *Biota Colombiana*, 11 (1 y 2), 89-106.
- Lomolino, M. V.; Riddle, B. R. & Brown, J. H. (2006). *Biogeography*. (3rd ed.). Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc.
- Lynch, J. D. (2012). El contexto de las serpientes de Colombia con un análisis de las amenazas en contra de su conservación. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 36 (140), 435-449.
- Lynch, J. D. & Suarez-Mayorga, A. M. (2002). Análisis biogeográfico de los anfibios paramunos. *Caldasia*, 24, 471-480.
- Madsen, T.; Újvári, B. & Olsson, M. (2004). Novel genes continue to enhance population growth in Adders (*Vipera berus*). *Biological Conservation*, 120, 145–147.
- Mariac, C.; Jehin, L.; Saïdou, A. A.; Thuillet, A. C.; Couderc, M.; Sire, P.... Vigouroux, Y. (2011). Genetic basis of pearl millet adaptation along an environmental gradient

investigated by a combination of genome scan and association mapping. *Molecular Ecology*, 20 (1), 80–91

Masci, P. P.; Whitaker, A. N.; Sparrow, L. G.; de Jersey, J.; Winzor, D. J.; Watters, D. J.; Lavin, M. F. & GaVney, P. J. (2000). Textilins from *Pseudonaja textilis textilis*. Characterization of two plasmin inhibitors that reduce bleeding in an animal model. *Blood Coagul. Fibrinol*, 11, 385– 393.

McCleary, R. J. & Manjunatha Kinia, R. (2013). Non-enzymatic proteins from snake venoms: A gold mine of pharmacological tools and drug leads. *Toxicon*, 62 (2013), 56–74.

Mejía, R. A. (1982). *Serpientes de Colombia: Guía práctica para su clasificación y tratamiento del envenenamiento causado por sus mordeduras*. Medellín: Revista Facultad Nacional de Agronomía.

Mesa, D. P. (2005). Protocolos para la preservación y manejo de colecciones biológicas. *Boletín Científico - Centro de Museos - Museo de Historia Natural*, 10, 117-148.

Meylan, A. B., & Ehrenfeld, D. (2000). Conservation of marine turtles. In Klemens, M. W. (Ed). *Turtle conservation* (pp. 96–125). Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MAVDT. (2010). *Cuarto Informe Nacional ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Bogotá: República de Colombia. 239 pp.

Molina, C. & Señaris, J. C. (2001). Una nueva especie del género *Riolama* (Reptilia: Gymnophthalmidae) de las tierras altas del Estado Amazonas, Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales*, 61 (155), 5-19.

- Moore, J. L.; Balmford, A.; Brooks, T.; Burgess, N. D.; Hansen, L. A.; Rahbek, C. & Williams, P. H. (2003). Performance of subsaharan vertebrates as indicator groups for identifying priority areas for conservation. *Conservation Biology*, 17, 207–218.
- Murillo-Moreno, F. J.; Trivas-Lara, T. S. & Saldarriaga, M. M. (2006). Caracterización taxonómica y aspectos ecológicos de la fauna de ofidios de la cuenca hidrográfica del río Cabí, Chocó-Colombia. *Revista Institucional. Universidad Tecnológica del Chocó*, 24, 43-53.
- Museo de Herpetología de la Universidad de Antioquia. (2013-). *Colección de reptiles Museo de Herpetología de la Universidad de Antioquia*. Recuperado el 1 de mayo de 2015, de <http://ipt.sibcolombia.net/sib/resource.do?r=mhua-a>
- Museo de La Salle-MLS. (2011-). *Colección de Reptiles Museo de La Salle Bogotá (MLS)*. Recuperado el 1 de mayo de 2015, de <http://evirtual.lasalle.edu.co:8080/ipt/>.
- Natera-Mumaw, M. (2008). New geographic records and bioecological notes on *Dendrophidion dendrophis* (Schlegel, 1837) and *Dendrophidion nuchale* (Peters, 1863) (Serpentes: Colubridae) in Venezuela, with comments on the taxonomy of *Dendrophidion nuchale*. *Herpetotropicos*, 4 (1), 11-16.
- Norris, S. (2007). Ghosts in our midst: Coming to terms with amphibian extinctions. *BioScience*, 57, 11–316.
- O’Shea, J. C.; Buller, C. E.; Cantor, W. J.; Chandler, A. B.; Cohen, E. A.; Cohen, D. J.; Gilchrist, I. C.; Kleiman, N. S.; Labinaz, M.; Madan, M.; Hafley, G. E.; Califf, R. M.; Kitt, M. M.; Strony, J. & Tcheng, J. E. (2002). Long-term efficacy of platelet glycoprotein IIb/IIIa integrin blockade with eptifibatide in coronary stent intervention. *Journal of the American Medical Association*, 287, 618–621.

- Olsson, M.; Stuart-Fox, D. & Ballena, C. (2013). Genetics and evolution of colour patterns in reptiles. *Seminars in Cell & Developmental Biology*, 24 (2013), 529–541.
- Páez, V. (2004). El valor de las colecciones biológicas. *Actualidades Biológicas*, 26 (81), 2 pp.
- Páez, V. P.; Bock, B. C.; Estrada J. J.; Ortega, A.; Daza, J. M. & Gutiérrez, P. D. (2002). *Guía de campo de algunas especies de anfibios y reptiles de Antioquia*. Medellín: Multiimpresos Ltda.
- Parker, W. S. & Plummer, M. V. (1987). Population ecology. In Seigel, R. A.; Collins, J. T. & Novak, S. S. (Eds.). *Snakes: Ecology and evolutionary biology* (pp. 253–301). New York: McGraw-Hill.
- Passos, P. (2008). *Revisão taxonômica do gênero Atractus Wagler, 1828 (Serpentes: Colubridae: Dipsadinae)*. (Unpublished Ph.D. Thesis). Museu Nacional: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Passos, P. & Lynch, J. D. (2010). Revision of *Atractus* (Serpentes: Dipsadidae) from middle and upper Magdalena drainage of Colombia. *Herpetological Monographs*, 24 (1), 149-173.
- Pérez-Santos, C. & Moreno, A. G. (1988). *Ofidios de Colombia-Monografía VI*. Madrid, España: Torino.
- Pérez-Santos, C. E. (1986). *Las serpientes del Tolima*. Madrid, España: Museo nacional de ciencias naturales.
- Peters, J. A. & Orejas-Miranda, B. (1970). *Catalogue of the neotropical Squamata, Part I*. Washington: Smithsonian Institution Press

- Pimm, S. L.; Russell, G. J.; Gittleman, J. L. & Brooks, T. M. (1995). The future of biodiversity. *Science*, 269 (5222), 347-360.
- Pough, F. H.; Andrews, R. M.; Cadle, J. E.; Crump, M. L.; Savitzky, A. H. & Wells, K. D. (1998). *Herpetology*. New Jersey: Prentice Hall.
- Primack, R. B. & Rodriguez, E. (2002). *Biología da Conservação*. Londrina: Planta.
- Rage, J. C. & Richter, A. (1994). A snake from the Lower Cretaceous (Barremian) of Spain: The oldest known snake. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, 9, 561-65.
- Reed, R. N. & Shine, R. (2002). Lying in wait for extinction: ecological correlates of conservation status among Australian elapid snakes. *Conservation Biology*, 16 (2), 451-461.
- Renjifo, J. M. & Lundberg, M. (1999). *Anfibios y reptiles de Urrá*. Medellín, Colombia: Colonia.
- Rodríguez-Acosta, A.; Sánchez, E. E.; Márquez, A.; Carvajal, Z.; Salazar, A. M.; Girón, M. E.; Estrella, A.; Gil, A. & Guerrero, B. (2010). Hemostatic properties of Venezuelan Bothrops snake venoms with special reference to Bothrops isabellae venom. *Toxicon*, 56 (2010), 926–935.
- Rozzi, R.; Feinsinger, P.; Massardo, F. & Primack, R. (2001). ¿Qué es la diversidad biológica?. En *Fundamentos de conservación biológica perspectivas latinoamericanas* (pp. 59-99). México: Fondo de Cultura Económica.
- Saldarriaga, M. M. (1998). *Ecología y biología de los ofidios venenosos de Antioquia y Chocó (Primer Simposio Nacional de Toxicología. Toxinas y Envenenamientos por Animales, Plantas y Microorganismos)* (pp. 47-56). Medellín, Colombia.

- Sánchez, H.; Castaño, O. & Cárdenas, G. (1995). Diversidad de los reptiles en Colombia. En: J. O. Rangel-Ch (Ed.). *Colombia Diversidad Biótica I* (pp. 277-326). Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia-Inderena.
- Savage, J.M. (2002). *The Amphibians and Reptiles of Costa Rica: A Herpetofauna between Two Continents, between Two Seas*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Scott, N. J. & Seigel, R. A. (1992). The management of amphibian and reptile populations: Species priorities and methodological and theoretical constraints. In Mc-Cullough, D. R. & Barrett, R. H. (Eds.). *Wildlife 2001: Populations* (pp. 343–368). London: Elsevier Science.
- Shine, R. (2003). Reproductive strategies in snakes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 270, 995-1004.
- Shine, R. & Fitzgerald, M. (1997). Conservation and reproduction of an endangered species: the broad-headed snake, *Hoplocephalus bungaroides* (Elapidae). *The Australian Zoologist*, 25 (3), 65-67.
- Shine, R. & Madsen, T. (1996). Is thermoregulation unimportant for most reptiles?: An example using water pythons (*Liasis fuscus*) in tropical Australia. *Physiological Zoology*, 69, 252–269.
- Simmons, J. & Muñoz-Saba. (2005). Tipos de Colecciones. En *Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas* (pp. 31-43). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Torres-Dowdall, J. R. (2012). *Intra and interspecific variation along environmental gradients: adaptation, plasticity, and range limits*. (Dissertation), Department of Biology: Colorado State University, Fort Collins, CO.

Uetz, P. & Hošek, J. (eds.). (2015). *The Reptile Database*, Recuperado el 19 de Abril de 2015, de <http://www.reptile-database.org>

Vidal, N.; Rage, J. C.; Couloux, A. & Hedges, S. B. (2009). Snakes (Serpentes). In: Hedges, S. B. & Kumar, S. (Eds.) *The Timetree of Life* (pp. 390–397). New York: Oxford University Press.

Vonk, F. J.; Jackson, K.; Doley, R.; Madaras, F.; Mirtschin, P. J. & Vidal, N. (2011). Snake venom: From fieldwork to the clinic: Recent insights into snake biology, together with new technology allowing high-throughput screening of venom, bring new hope for drug discovery. *Bioessays*, 33 (4), 269-79.

Vyas, V. K.; Brahmbhatt, K.; Bhatt, H. & Parmar, U. (2013) Therapeutic potential of snake venom in cancer therapy: current perspectives. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 3 (2), 156-62.

Walls, G. L. (1942). The vertebrate eye and its adaptive radiation. *Cranbrook Institute of Science Bulletin*, 19, 1-785.

Weinstein, S. A.; Warrell, D. A.; White, J. & Keyler, D. E. (Eds.). (2011). An Overview of the Artificial Assemblage, the Colubridae: A Brief Summary of Taxonomic Considerations. In *“Venomous” Bites from Non-Venomous Snakes*. London: Elsevier.

Werner, C. & Rage, J. C. (1994). Mid-Cretaceous snakes from Sudan: A preliminary report on an unexpectedly diverse snake fauna. *Compte Rendu de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences*. Paris, 319, 247-52.

Wever, E. G. (1978). *The reptile ear*. Princeton: Princeton University Press.

- Zaher, H. (1999). Hemipenial morphology of the South American xenodontine snakes, with a proposal for a monophyletic Xenodontinae and a reappraisal of colubroid hemipenes. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 240, 1–168.
- Zaher, H. F. (1998). The phylogenetic position of *Pachyrhachis* within snakes (Squamata, Lepidosauria). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 18 (1), 1-3
- Zaher, H. F.; Grazziotin, G.; Cadle, J. E.; Murphy, R. W.; de Moura-Leite, J. C. & Bonatto, S. L. (2009). Molecular phylogeny of advanced snakes (Serpentes, Caenophidia) with an emphasis on South American Xenodontines: a revised classification and descriptions of new taxa. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 49 (11), 115-153.
- Zug, G. R.; Vitt, L. J. & Caldwell, J. P. (2001). *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. (2nd ed.). San Diego: Academic Press.