



AUTOR

JULIÁN ANDRES GONZÁLEZ VEGA

Presentado para optar por el título de Biólogo

DIRECTOR

ANGÉLICA ARENAS RODRÍGUEZ

EVALUADOR

SANTIAGO SÁNCHEZ PACHECO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA DE BIOLOGÍA

BOGOTÁ D.C.

2022

Aproximación de una clave taxonómica de las especies Elapidae presentes en Colombia

Autor del trabajo de grado: Julián Andrés González Vega

Tutora del trabajo de grado: Angélica Arenas Rodríguez

Resumen

Las claves taxonómicas son herramientas para identificar especies usando caracteres morfológicos. Las serpientes *Micrurus* poseen una gran semejanza con especies no venenosas conocidas como falsas corales. La identificación de serpientes de Elapidae es relevante para el adecuado manejo en los accidentes ofídicos. Se realizó el trabajo con las especies de la familia Elapidae reportadas para Colombia en las colecciones de La Pontificia Universidad Javeriana (MUJ) y la Universidad Nacional de Colombia (ICN). Adicionalmente, se recopiló información de las serpientes en bases de datos científicas. Se realizó una identificación y registro fotográfico de los caracteres taxonómicos de las serpientes encontradas, se describieron morfológicamente, y se realizó un mapa de presencia de las especies reportadas en Colombia. Se elaboró una aproximación de una clave dicotómica para establecer las características que permiten diferenciarlas interespecíficamente. En los museos, se evaluaron 56 especímenes correspondientes a 22 especies, 21 del género *Micrurus* y una de *Hydrophis*. Se fotografiaron y se visualizaron en mapas la distribución geográfica para de manera adicional, generar una guía de identificación de cada especie.

Palabras clave: biodiversidad, Colombia, Elapidae, serpientes, taxonomía.

Introducción

Las serpientes son reptiles que habitan en todos los continentes del mundo a excepción de la Antártida (O'shea, 2018). En las zonas tropicales, hay una mayor diversidad de especies de serpientes que en zonas templadas (Seigel, et al. 1987). Colombia, por su ubicación geográfica, con costas en el Océano Pacífico y el Océano Atlántico y en la línea ecuatorial, cuenta con condiciones tropicales que permiten la proliferación de una gran variedad de especies de serpientes (Brown, et al. 2002). A la fecha, se han reportado para Colombia 537 especies de reptiles, (Instituto Von Humboldt, 2017), de las cuales las serpientes representan el 60,3%. Colombia cuenta con 32 especies de serpientes de la familia Elapidae.

Las serpientes tienen una amplia distribución geográfica, pues habitan una gran variedad de ecosistemas distintos, desde desiertos hasta los bosques tropicales, por tal razón es posible hallarlas en muchas regiones de Colombia (Lynch, 2012). Las especies de serpientes de las familias Elapidae y Viperidae poseen un veneno de alta toxicidad, y debido a que en ocasiones son encontradas en las cercanías a los asentamientos humanos pueden presentarse accidentes ofídicos, los cuales pueden llegar a ocasionar muertes. Colombia no es ajeno a esto, pues es el tercer país con la mayor biodiversidad ofídica en América (Acuña, 2012). Los elápidos han sido evaluados debido al poder de su veneno (Lomonte, et al. 2016), se caracterizan por su veneno neurotóxico de gran potencia; sin embargo, en algunas especies se puede llegar a encontrar veneno citotóxico (Peterson, 2006).

La taxonomía es la ciencia que se encarga de organizar y clasificar de manera jerárquica y científica a los distintos seres vivos (Sasou, et al, 1999). Por tal razón, la construcción de claves taxonómicas es de gran importancia. Existe una gran variedad de caracteres taxonómicos utilizados para diferenciar entre las corales verdaderas y entre las serpientes no venenosas, conocidas comúnmente como falsas corales (Rabosky, et al. 2016). Sin embargo, la construcción de estas herramientas es difícil, pues en muchas ocasiones la información es escasa y hay organismos que se asemejan mucho entre ellos, a pesar de ser especies distintas.

En las colecciones biológicas se depositan especímenes que se colectan en campo suministrando datos que se pueden consultar cuando sea necesario. Estos especímenes son de vital importancia, pues permiten estudiar ejemplares que de manera natural no son fáciles de conseguir en un mismo sitio, desde especies que no representan ningún peligro para los seres humanos hasta serpientes con venenos con altos niveles de toxicidad y peligrosidad (Suárez, 2004). La diferenciación entre las corales verdaderas y las falsas corales se realiza a partir de caracteres morfológicos como la forma de la cabeza, la forma y el tamaño de los ojos, la presencia o ausencia de la escama loreal, la longitud de la cola y el tipo de dentición, entre otros (Savage, 1992; Roze, 1967).

Con la información obtenida, se realizó una aproximación a una clave taxonómica actualizada para Colombia, con las serpientes de la familia Elapidae presentes el país. Posteriormente, se realizaron unas guías de identificación para cada especie, destacando los caracteres morfológicos de cada especie. De este modo, se pretende recopilar el mayor número de especies de la familia y así reunir información divulgativa que servirá a las comunidades que se las encuentran en sus entornos naturales y generando información actualizada para Colombia.

1. Materiales y Métodos

1.1. Recolección de información bibliográfica

La primera parte del proceso consistió en recopilar información acerca de la ecología y la biología de las serpientes de la familia Elapidae, específicamente las serpientes de coral y las serpientes marinas, para de esta manera construir las guías de identificación que se encuentran en el producto final de este trabajo. Luego se consultaron las claves taxonómicas de Roze (en 1967), Savage (en 2002) que son las existentes para la familia Elapidae. Las especies que no estaban presentes en los museos se recopiló la información de los caracteres morfológicos y taxonómicos que las diferencian utilizando las claves taxonómicas existentes y las referencias bibliográficas.

1.2. Revisión de especímenes en colecciones de serpientes

En Colombia, hay solo dos géneros de serpientes de la familia Elapidae, *Hydrophis* y *Micrurus*, con un total de 32 especies (Tabla 1). Se realizaron visitas a las colecciones de anfibios y reptiles del Museo de historia Natural de la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ) – sede Bogotá y del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL) – sede Bogotá, para la revisión de las especies presentes de la familia Elapidae. En los museos se

revisaron 22 de las 32 especies de serpientes de la familia Elapidae de Colombia, las 10 restantes fueron revisadas con información de fuentes bibliográficas.

1.3. Registros fotográficos y descripciones morfológicas

Se procedió a realizar un registro fotográfico de cada especie de serpientes de la familia Elapidae presentes en los museos, se identificaron los caracteres morfológicos que las distinguen (Figura 1) con ayuda del estereoscopio para ver con claridad las características. Los especímenes se midieron, se colocaron en posición ventral, dorsal, lateral para la toma de fotografías.

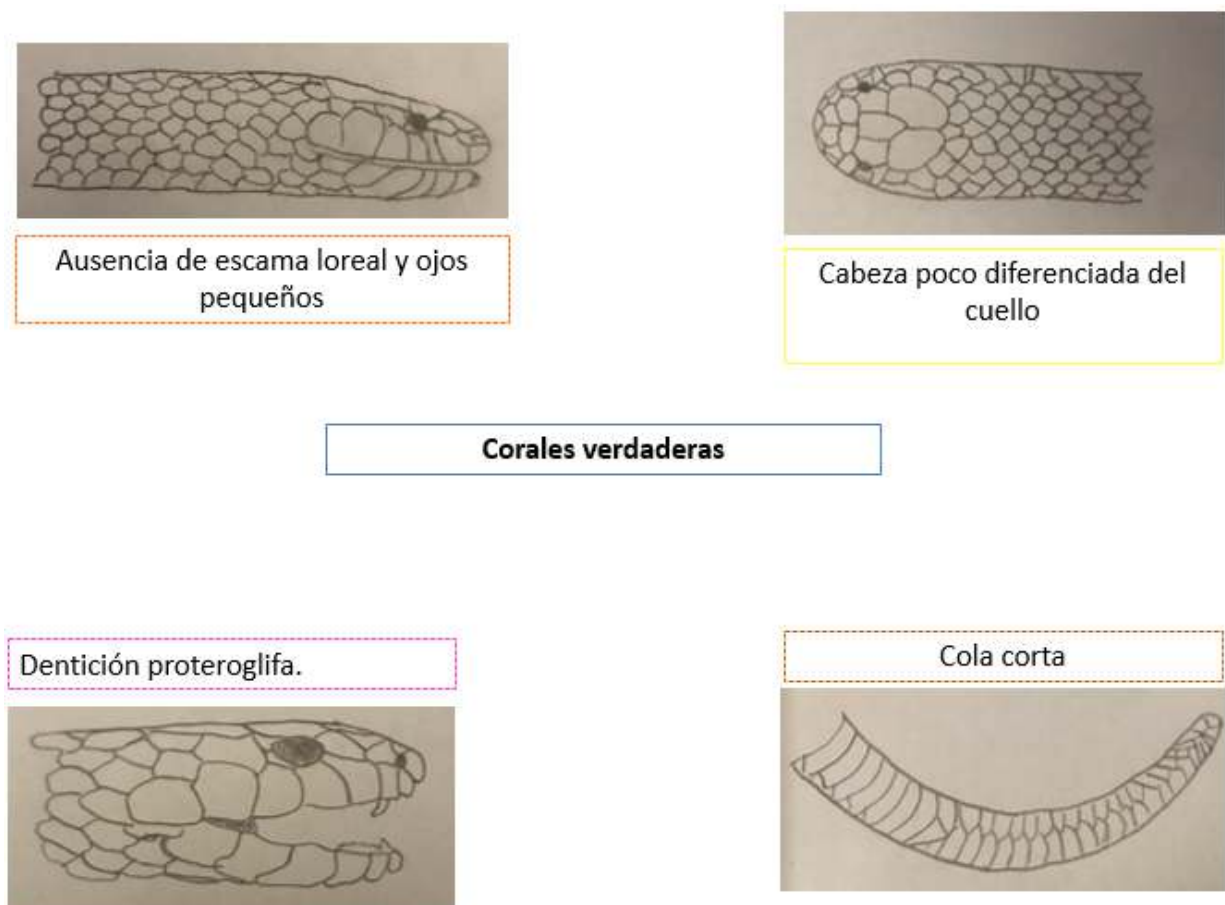


Figura 1. Caracteres morfológicos determinantes para las corales verdaderas.

Algunos de estos caracteres son: ausencia de escama loreal, ojos pequeños de aspecto más negro, cabeza corta con escamas pequeñas y poco diferenciada del cuello, dentición proteroglifa para inyectar veneno y cola corta.

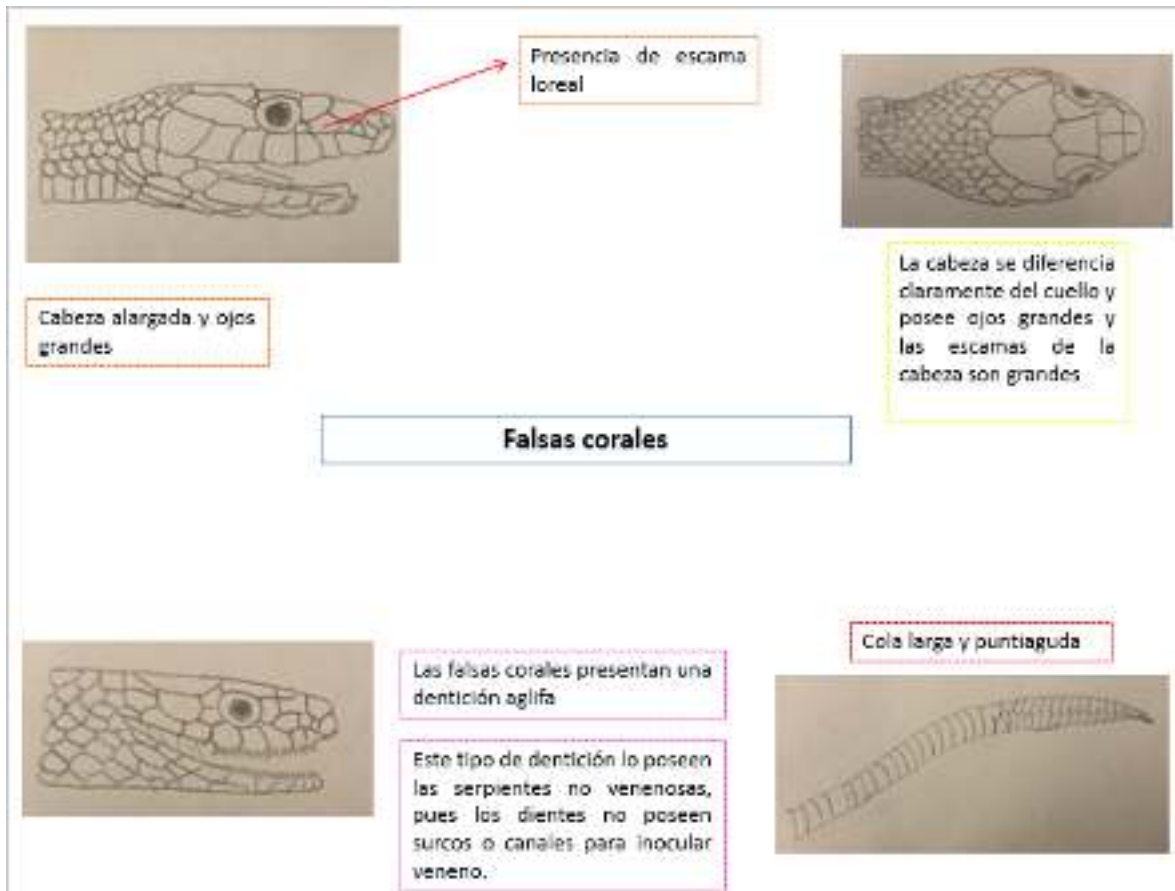


Figura 1.1. Caracteres morfológicos determinantes para las falsas corales.

Algunos de estos caracteres son: presencia de escama loreal, ojos grandes, cabeza con escamas grandes y diferenciada del cuello, dentición aglifa y cola larga.

1.4. Distribución geográfica

Se recopiló la información geográfica de los registros de las especies de serpientes de la familia Elapidae de Colombia y se generaron mapas de distribución desde la base de datos de biodiversidad GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*) y IUCN (*International Union for Conservation of Nature*). Después de recopilar los caracteres taxonómicos y morfológicos de todas las especies de serpientes de la familia Elapidae registradas en Colombia se realizó la aproximación a la clave taxonómica. Finalmente, se realizaron las guías de identificación, con información de gran relevancia como la distribución en Colombia y el estado de conservación en el que se encuentran (Ver Anexos 1 – 32).

1.5. Divulgación digital de la información

Se generó un producto virtual, en forma de página web, en la cual se muestra la información recopilada en forma de clave digital dicotómica, con los registros fotográficos, los mapas de distribución y con la información biológica recopilada en forma de fichas para cada especie.

Este es el link de la página web generada: <https://tarzan73019.wixsite.com/micrurusjg>

2. Resultados

La primera distinción entre especies de Elapidae es con respecto a serpientes conocidas como falsas corales y la segunda distinción se realiza de manera interespecífica.

Tabla 1. Serpientes de la familia Elapidae de Colombia. MUJ: Especies observadas en el museo de la Pontificia Universidad Javeriana, ICN: Especies observadas en el museo de la Universidad Nacional

Género	Especie(s)
<i>Hydrophis</i>	<i>Hydrophis platurus</i> (MUJ)
<i>Micrurus</i>	<i>Micrurus albicinctus</i> (ICN), <i>Micrurus ancoralis</i> (ICN), <i>Micrurus camilae</i> (ICN), <i>Micrurus clarki</i> (ICN), <i>Micrurus dissolucus</i> (MUJ), <i>Micrurus dumerilii</i> (MUJ), <i>Micrurus filiformis</i> (ICN), <i>Micrurus hemprichii</i> (ICN), <i>Micrurus isozonus</i> (ICN), <i>Micrurus langsdorffi</i> (MUJ), <i>Micrurus lemniscatus</i> (MUJ), <i>Micrurus medemi</i> (ICN), <i>Micrurus mipartitus</i> (MUJ), <i>Micrurus multifasciatus</i> , <i>Micrurus multiscutatus</i> (ICN), <i>Micrurus narduccii</i> (ICN), <i>Micrurus nattereri</i> , <i>Micrurus nigrocinctus</i> (ICN), <i>Micrurus obscurus</i> , <i>Micrurus oligoanellatus</i> , <i>Micrurus ornatissimus</i> (ICN), <i>Micrurus psyches</i> , <i>Micrurus putumayensis</i> , <i>Micrurus remotus</i> , <i>Micrurus renjifo</i> , <i>Micrurus sangilensis</i> (ICN), <i>Micrurus scutiventris</i> (ICN), <i>Micrurus spixii</i> (MUJ), <i>Micrurus spurrelli</i> , <i>Micrurus surinamensis</i> (ICN), <i>Micrurus tikuna</i>

2.1. Caracteres taxonómicos de *Lampropeltis micropholis* (familia Colubridae).

Es importante mencionar las diferencias entre las falsas corales y las corales verdaderas; en la Figura 2 se incluyen los caracteres morfológicos de una falsa coral (*Lampropeltis micropholis*), los cuales son utilizados para diferenciarla de las corales verdaderas. Como la cabeza diferenciada del cuello y la presencia de escama loreal.



Figura 2. Caracteres morfológicos de una falsa coral (*Lampropeltis micropholis*, observada en Villanueva, Santander).

2.2. Caracteres taxonómicos y morfología de cada especie de Elapidae para Colombia

En esta sección de los resultados se encuentran los caracteres taxonómicos y morfológicos de cada una de las especies de serpientes de la familia Elapidae presentes en Colombia.

2.2.1. *Hydrophis platurus*

Esta especie posee una cola en forma de remo, posee una cabeza alargada, angosta y comprimida y el dorso negro, con el vientre amarillo. Para ver más información sobre esta especie Anexo 1.



Figura 3. Patrón de coloración y morfología de *Hydrophis platurus*. MUJ (#1).

2.2.2. *Micrurus lemniscatus*

Esta especie se caracteriza por poseer 2 anillos blancos separados por un anillo rojo y dos anillos negros en la zona más distal de la cola, por presentar una franja blanca en la zona anterior de la cabeza separada por dos franjas negras y porque cuenta con mínimo 27 escamas subcaudales. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 2.

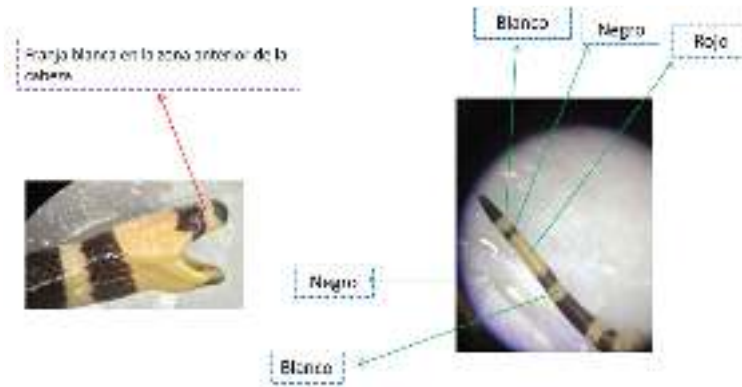


Figura 4. Patrón de coloración de la cabeza y de la cola de *Micrurus lemniscatus*. MUJ (#2).

2.2.3. *Micrurus dumerilii*

Esta especie se caracteriza por poseer menos de 14 triadas sobre el cuerpo, porque los machos presentan tubérculos supraanales y porque los adultos presentan únicamente bandas blancas y negras en la cola. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 3.



Figura 5. Cabeza y patrón de coloración de *Micrurus dumerilii*. MUJ (#3).

2.2.4. *Micrurus mipartitus*

Esta especie se caracteriza por poseer una coloración naranja en la zona de posterior la cabeza, por poseer anillos naranjas en la cola y por tener mínimo 35 bandas negras en el cuerpo. Para ver más información sobre esta especie ver el ver Anexo 4.



Figura 6. Cabeza y cola de *Micrurus mipartitus*. MUJ (#4).

2.2.5. *Micrurus langsdorffi*

Esta especie se caracteriza por tener una coloración marrón en la cabeza, seguida de una banda roja, porque los machos presentan escamas supracloacales con quillas y porque los individuos adultos carecen de anillos negros en las etapas juveniles se caracterizan por poseer una coloración marrón-ocre, que cambiará al llegar a la adultez por tonos amarillos y rojizos, con zonas blancas. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 5.



Figura 7. Vista ventral y dorsal de *Micrurus langsdorffi*. MUJ (#5).

2.2.6. *Micrurus dissoleucus*

Esta especie se caracteriza por presentar una banda negra en la zona de la boca, seguida de una banda blanca inmediata a los ojos, seguida por otra banda negra, por poseer escamas rojas en el cuello y porque el anillo negro de la banda nucal no hace parte de la primer triada. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 6.



Figura 8. Cabeza y vista ventral *Micrurus dissoleucus*. MUJ (#6).

2.2.7. *Micrurus spixii*

Esta especie se caracteriza por poseer menos de 10 triadas en el cuerpo, porque el patrón dorsal está compuesto por triadas amarillas pálidas, rojas y negras y porque en el cuello tiene una banda de escamas negras, separadas por una banda amarilla pálida a cada lado. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 7.



Figura 9. Patrón de coloración de *Micrurus spixii*. MUJ (#7).

2.2.8. *Micrurus sangilensis*

Esta especie se caracteriza por poseer una “v” formada por escamas blancas anteriores al cuello, posee entre 14 y 22 triadas en el cuerpo y porque la zona de la cola es bicoloreada con anillos negros y blancos. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 8.



Figura 10. Patrón de coloración de *Micrurus sangilensis*. ICN (#8).

2.2.9. *Micrurus surinamensis*

Las escamas supracefálicas son de color rojo con bordes negros que se asemejan a una telaraña, porque la escama frontal es más angosta que las escamas supraoculares y porque los ojos y las fosas nasales están dirigidos hacia la región dorsal de la cabeza. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 9.



Figura 11. Patrón de coloración de Micrurus surinamensis. ICN (#9).

2.2.10. *Micrurus medemi*

Esta especie se caracteriza por poseer anillos negros distribuidos en forma de m6nadas, por poseer anillos negros mel6nicos y porque la cola posee peque1os anillos blanco crema y negro. Para ver m6s informaci3n sobre esta especie ver Anexo 10.



Figura 12. Patr3n de coloraci3n de *Micrurus medemi*. ICN (#10).

2.2.11. *Micrurus filiformis*

Esta especie se caracteriza porque poseen m6s de 270 escamas ventrales, por poseer m6nimo 14 triadas (20 m6ximo) y porque su cuerpo es extremadamente delgado, menor a 5 mil6metros. Para ver m6s informaci3n sobre esta especie ver Anexo 11.



Figura 13. Patr3n de coloraci3n de *Micrurus filiformis*. ICN (#11).

2.2.12. *Micrurus albicinctus*

Esta especie posee bandas blancas formadas por puntos transversos, porque en las escamas prefrontales e internasales posee puntos blancos y porque ambos sexos poseen entre 75-80 bandas negras. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 12.

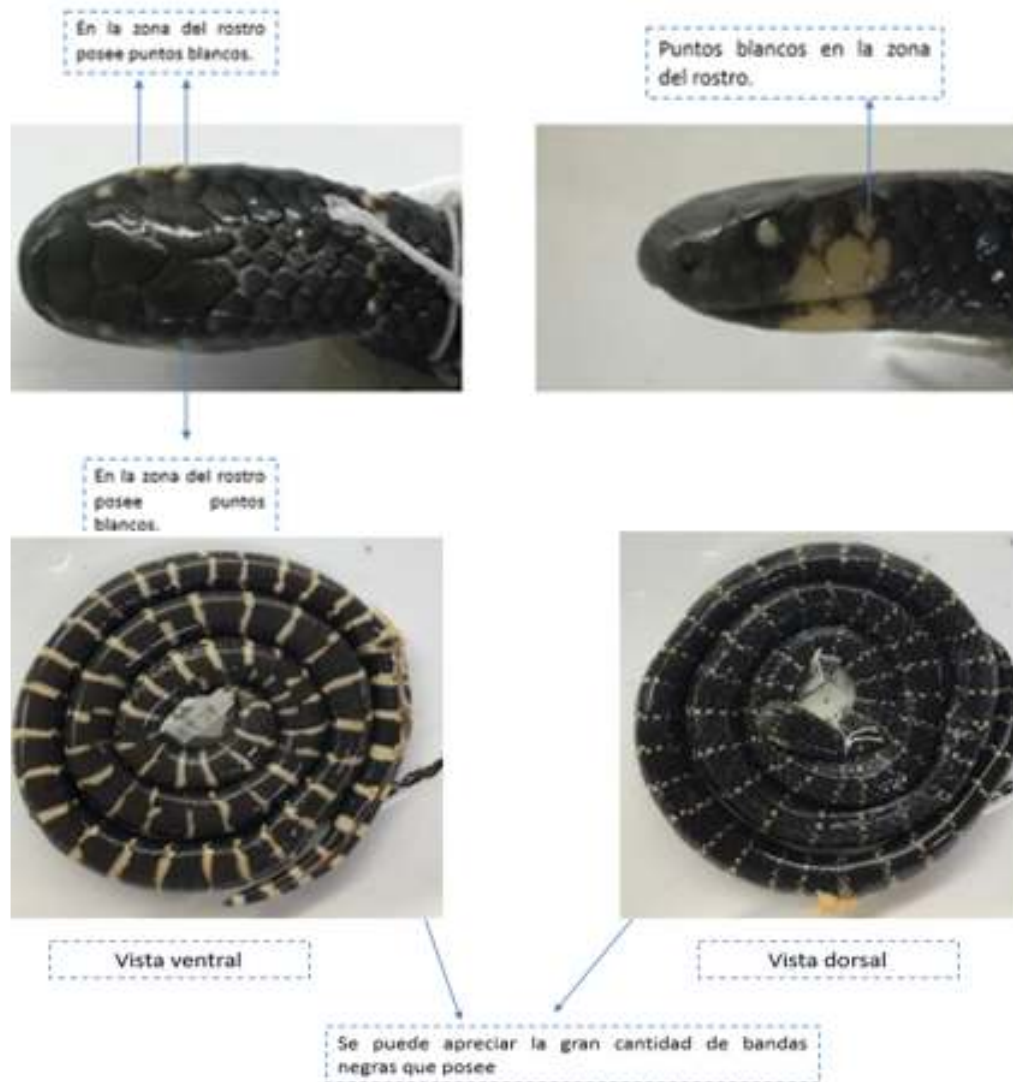


Figura 14. Patrón de coloración de *Micrurus albicinctus*. ICN (#12).

2.2.13. *Micrurus hemprichii*

Esta especie no tiene placa anal dividida, posee anillos naranjas, no rojos, y presenta baja cantidad de triadas pues las bandas negras son muy largas. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 13.



Figura 15. Patrón de coloración de *Micrurus hemprichii*. ICN (#13).

2.2.14. *Micrurus narduccii*

Esta especie posee el dorso negro por completo a excepción de una banda naranja en la nuca y en la zona caudal, por presentar bandas naranjas incompletas en la zona ventral y por carecer de traídas. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 14.



Figura 16 Patrón de coloración de *Micrurus narducii*. ICN (#14).

2.2.15. *Micrurus nigrocinctus*

Esta especie posee una banda amarilla parietal, posterior a los ojos, seguido por una banda negra, porque posee menos de 30 bandas negras en el cuerpo y porque las escamas rojas presentan sombras negras. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 15.



Figura 17. Patrón de coloración de Micrurus nigrocinctus. ICN (#15).

2.2.16. *Micrurus multiscutatus*

Esta especie posee una banda nual negra, antecedida por una banda roja, por poseer anillos rojos y negros a lo largo del cuerpo y por poseer una banda roja prominente en la zona parietal posterior a los ojos. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 16.



Figura 18. Patrón de coloración de *Micrurus multiscutatus*. ICN (#16).

2.2.17. *Micrurus clarki*

Esta especie carece de tubérculos supraanales, posee un capuchón negro desde el hocico hasta la zona parietal seguido de una franja amarilla en forma de “y” y una cola larga y delgada, con anillos amarillos y negros. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 17.



Figura 19. Patrón de coloración de *Micrurus clarki*. ICN (#17).

2.2.18. *Micrurus camilae*

Esta especie posee una franja roja mediodorsal a lo largo del cuerpo, los anillos negros son completos y la zona ventral es de color amarillo pálido. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 18.



Figura 20. Patrón de coloración de *Micrurus camilae*. ICN (#18).

2.2.19. *Micrurus scutiventris*

Esta especie carece de anillos, posee una franja naranja en la zona nuchal y de 2-4 franjas naranjas en la cola y posee entre 24-38 franjas ventrales de color naranja. Para ver más información sobre esta especie y Anexo 19.



Figura 21. Patrón de coloración de Micrurus scutiventris. ICN (#19).

2.2.20. *Micrurus ancoralis*

Esta especie posee una cabeza roja, la primera triada consta de 3 anillos negros y en la zona de la cabeza cuenta con algunas escamas negras en forma de ancla. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 20.



Figura 22. Patrón de coloración de *Micrurus ancoralis*. ICN (#20).

2.2.21. *Micrurus isozonus*

Esta especie posee manchas blancas y negras en el hocico, posee una banda interorbital negra, seguida de una franja roja y las bandas blancas y rojas tiene también escamas conspicuas con puntas negras. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 21.



Figura 23. Patrón de coloración de *Micrurus isozonus*. ICN (#21).

2.2.22. *Micrurus ornatissimus*

Esta especie posee escamas blancas en la zona del escudo supraocular, los anillos negros no están dispuestos en triadas y posee un patrón de coloración conformado por anillos negros delimitados por puntos transversales blancos, separados por anillos rojos manchados de negro. Para ver más información sobre esta especie ver Anexo 22.



Figura 24. Patrón de coloración de *Micrurus ornatissimus*. ICN (#22).

A continuación, se exponen las serpientes de la familia Elapidae restantes que habitan en Colombia, pero que no estaban presentes en los museos de las universidades en las que se trabajó, por tal razón no fue posible tomarles fotografías para hacer los diagramas con los caracteres, sin embargo, se realizaron las tablas con los caracteres y las guías de identificación.

2.2.23. *Micrurus multifasciatus*

Esta especie carece de coloración en forma de triadas, está conformada por anillos negros y rojos claros, posee una banda parietal roja que precede a los ojos, llegando hasta la zona nuchal y las bandas negras son notablemente más largas que las rojas (Martínez, 2009). Para ver más información sobre esta especie ver el Anexo 23.

2.2.24. *Micrurus nattereri*

Esta especie posee en la cola un solo anillo rojo, la cabeza es roma y poco diferenciada del cuello y la escama frontal es más angosta que las supraoculares y únicamente la cuarta escama supralabial está en contacto con los ojos (Passos, 2005). Para ver más información sobre esta especie ver el Anexo 24.

2.2.25. *Micrurus obscurus*

Esta especie posee en la zona del hocico una coloración amarilla crema con bordes negros, la cabeza es tricolor pues posee el color amarillo crema en el hocico, una fila de escamas negras y una franja roja en la zona parietal (Harvey, 2003). Para ver más información sobre esta especie ver el Anexo 25.

2.2.26. *Micrurus oligoanellatus*

Esta especie carece de una banda nugal negra, posee una baja cantidad de bandas negras y de escamas subcaudales y la cola en la zona dorsal es de color negro y en la zona ventral posee tres anillos negros y tres anillos blancos (Ayerbe, 2005). Para ver más información sobre esta especie ver el Anexo 26.

2.2.27. *Micrurus psyches*

Esta especie tiene la cabeza negra en la zona lateral y superior, posee una banda blanca angosta que separa la cabeza de la zona nugal, en la cola tiene entre 5-10 anillos negros y presenta tonalidades rojas en las bandas negras (Heckmann, 2017). Para ver más información sobre esta especie ver el Anexo 27.

2.2.28. *Micrurus putumayensis*

Esta especie se caracteriza por poseer la cabeza negra y una franja nugal amarilla pálida, posee únicamente anillos negros y amarillos pálidos y las escamas amarillas tienen bordes (Sanz, 2017). Para ver más información sobre esta especie ver el Anexo 28.

2.2.29. *Micrurus remotus*

La cabeza de esta especie es en su totalidad negra y se fusiona con la banda nugal, posee bandas rojas, las cuales presentan manchas marrones y la cola posee anillos blancos y negros abundantes, entre 6-11 (Bernarde, 2012). Para ver más información sobre esta especie ver el Anexo 29.

2.2.30. *Micrurus renjifo*

Esta especie es bicolorada, con anillos negros separados por anillos naranjas claros, casi rosados, posee un anillo parietal naranja claro casi rosado y la cola presenta un anillo negro y dos naranjas claros casi rosados (Lamar, 2003). Para ver más información sobre esta especie ver el Anexo 30.

2.2.31. *Micrurus spurrelli*

Esta especie es de dos colores, donde los anillos negros están separados por anillos rojos claros, posee dos franjas rojas en la cabeza con forma de mariposa y la cola presenta pocos anillos rojos claros (Wallach, 2014). Para ver más información sobre esta especie ver el Anexo 31.

2.2.32. *Micrurus tikuna*

Esta especie carece de un collar nuchal negro, presenta una banda nuchal transversal en la región posterior de la zona parietal y en la zona superior de las fosas nasales presenta un par de escamas blancas (Feitosa, 2015). Para ver más información sobre esta especie ver el Anexo 32.

2.3. *Clave taxonómica de las especies de la familia Elapidae presentes en Colombia:*

Esta aproximación a una clave taxonómica se construyó con base en los caracteres taxonómicos y morfológicos descritos anteriormente para cada especie. En ella se encuentran todas las especies de serpientes de la familia Elapidae registradas para Colombia.

Clave de las especies de serpientes de Elapidae de Colombia:

1. Su cola tiene forma de remo-----*Hydrophis platurus*
Su cola no tiene forma de remo-----
-----2
2. La cabeza es de color rojo uniforme, a excepción de pocas escamas negras en forma de ancla-----
Micrurus ancoralis
La cabeza no es roja uniforme, ni posee un patrón de escamas negras en forma de ancla--
-----3
3. Posee anillos incompletos a lo largo del cuerpo-----
-----4
Posee anillos completos a lo largo del cuerpo-----
----- 5
4. Posee una única franja naranja en la cola-----*Micrurus narduccii*
Posee dos o más franjas naranjas en la cola-----*Micrurus scutiventris*
5. No posee coloración en forma de triadas-----
-----6

- Posee coloración en forma de triadas-----
-----15
6. Posee anillos blancos-----
-----7
- No posee anillos blancos-----
-----10
7. Posee coloración de anillos blancos poco definidos en forma de puntos transversos-----

Micrurus albicinctus
- Posee anillos blancos claramente delineados-----
-----8
8. Posee un capuchón naranja en la cabeza y bandas naranjas en la cola, y anillos blancos a lo largo del cuerpo-----*Micrurus mipartitus*
- No presenta un capuchón naranja en la cabeza-----
-----9
9. Presenta una franja blanca completa que antecede la nuca y anillos blancos completos en la cola-----*Micrurus medemi*
- Presenta una franja blanca incompleta que antecede la nuca y anillos blancos incompletos en la cola-----
-----*Micrurus psyches*
10. Posee anillos amarillos pálidos y negros únicamente-----

Micrurus putumayensis
- No posee anillos amarillos pálidos-----
-----11
11. Posee una franja mediodorsal roja a lo largo del cuerpo-----*Micrurus camilae*
- No posee una franja mediodorsal roja a lo largo del cuerpo-----
-----12

12. Posee unas franjas rojas en la cabeza que se asemejan a una mariposa---*Micrurus spurrelli*
 No posee unas franjas rojas en la cabeza que se asemejan a una mariposa-----
 -----13
13. Posee bandas negras y naranjas muy claras, casi rosadas a lo largo del cuerpo-----
 -----*Micrurus renjifo*
 No posee bandas naranjas claras, casi rosadas-----
 ----14
14. Las bandas negras son notablemente más anchas que las bandas naranjas-----
 -----*Micrurus multifasciatus*
 Las bandas negras y las naranjas son del mismo grosor-----*Micrurus multiscutatus*
15. Presenta una banda nugal negra o marrón -----
 ----16
 Carece de una banda nugal negra o marrón-----*Micrurus oligoanellatus*
16. La cabeza es negra en su totalidad, y se fusiona con la banda nugal negra--- *Micrurus remotus*
 La cabeza no es negra en su totalidad, tampoco se fusiona con la banda nugal negra-----
 ----17
17. Su cabeza es tricolor-----*Micrurus obscurus*
 Su cabeza tiene menos de 3 colores-----
 ----18
18. Presenta parches de escamas blancas en la zona del rostro-----
 ----19
 No presenta parches de escamas blancas en la zona del rostro-----
 ----21
19. Presenta únicamente un par de escamas blancas, encima de las fosas nasales--- *Micrurus tikuna*

- Presenta más de un par de escamas blancas en la zona de la cabeza y del rostro-----
-----20
20. Presenta múltiples escamas blancas en el hocico-----*Micrurus
isozonus*
Presenta escamas blancas (entre 2 y 4) en la zona supraocular, justo antes de los ojos--- -
-----*Micrurus
ornatissimus*
21. Posee la cabeza roma y los ojos dirigidos hacia la región dorsal de la cabeza-----
-----22
No posee la cabeza roma y los ojos dirigidos hacia la zona dorsal de la cabeza-----
-----23
22. Posee un único anillo rojo en la cola-----*Micrurus
nattereri*
Posee varios anillos rojos en la cola-----*Micrurus
surinamensis*
23. Los ejemplares adultos poseen un cuerpo con un grosor inferior a los 5 milímetros -----
-----*Micrurus
filiformis*
Los ejemplares adultos poseen un cuerpo con un grosor superior a los 5 milímetros-----
---24
24. Alta cantidad de triadas sin anillos naranjas con bandas negras o marrones cortas-----
---25
Baja cantidad de triadas con anillos naranjas y con bandas negras largas---*Micrurus
hemprichii*
25. Presenta una coloración marrón ocre en la cabeza y bandas marrones--*Micrurus
langsdorffi*
No presenta una coloración marrón ocre en la cabeza ni bandas marrones-----
----26
26. Presenta una franja blanca en la zona del rostro, antes de los ojos antecedida y procedida
por una banda negra-----*Micrurus
lemniscatus*

- No presenta una franja blanca en la zona del rostro antes de los ojos-----
-----27
27. Presenta en la zona donde inicia el cuello una serie de escamas blancas o amarillas en forma de “v”-----
-----28
- No presenta en la zona donde inicia el cuello una serie de escamas blancas en forma de “v”---30
28. La franja en forma de “v” es de color amarillo-----*Micrurus clarki*
La franja en forma de “v” es de color blanco-----
-----29
29. Cuenta con un máximo de 14 triadas en el cuerpo-----*Micrurus dumerilii*.
Cuenta con hasta 22 triadas a lo largo del cuerpo-----*Micrurus sangilensis*
30. Presenta una franja blanca inmediata a los ojos, que se encuentra entre dos franjas negras y su cuerpo no contiene anillos amarillos-----*Micrurus dissoleucus*
No presenta una franja blanca inmediata a los ojos, que se encuentra entre dos franjas negras y su cuerpo contiene anillos amarillos-----
-----31
31. Presenta una franja parietal de color amarillo intenso y a lo largo del cuerpo tiene anillos de color amarillo intenso y muchas triadas (más de 10) -----*Micrurus nigrocinctus*
No presenta una franja parietal de color amarillo intenso y a lo largo del cuerpo tiene anillos de color amarillo pálido y pocas triadas (menos de 10) -----
Micrurus spixii

Este es el link de la página web generada: <https://tarzan73019.wixsite.com/micrurusjg>

En la página web se observa con más detalle la clave taxonómica y las guías de identificación generadas.

Discusión

En Colombia, la gran mayoría de los estudios que se realizan en las serpientes venenosas se han enfocado en estudiar los venenos, esto incluye a los elápidos, específicamente en estudiar las

enzimas que las componen y así poder generar sueros antiofídicos, como es el caso del estudio realizado por Cardona-Ruda, Rey-Suárez 2022. Otros estudios generaron su enfoque en la distribución en el territorio nacional y en su ecología, como es el caso de los estudios realizados por Meneses-Pelayo y Caballero, 2019 y Angarita-Sierra y López-Hurtado, 2020, respectivamente.

Las serpientes de la familia Elapidae son un objeto de interés científico y académico debido a la gran potencia de su veneno y a su amplia distribución en el mundo, lo cual deriva en que se generen encuentros con los seres humanos y ocurran accidentes ofídicos (Terribile, et al, 2009). Uno de los mayores enfoques de los científicos es estudiar el veneno de estas serpientes pues se han realizado diversas pruebas con el mismo se ha podido determinar que el veneno podría ser utilizado en el futuro con fines terapéuticos para tratar diversas enfermedades, como el cáncer y enfermedades relacionadas con la coagulación sanguínea, entre otras (Mohamed, et al, 2019); también se han hecho pruebas para la generación de sueros antiofídicos para tratar a las personas que han sufrido accidentes ofídicos (Keyler, 2017) y por último, han encontrado un uso innovador que se le puede dar al veneno de las serpientes de la familia Elapidae. Al haberse realizado diversas pruebas y estudios, se determinó que el veneno de las serpientes de la familia Elapidae tiene un importante uso para contrarrestar el efecto que producen los venenos de otras serpientes (Arce, 2003).

Sumado a lo anterior, es importante mencionar que además de los estudios relacionados con los avances biomédicos que se han producido en lo que respecta al veneno de las serpientes de la familia Elapidae, la comunidad científica ha realizado también estudios para diferenciar a las corales verdaderas de las falsas corales, las cuales carecen de veneno, entre otras características diferenciadoras (Buasso, et al, 2006). Esto es de gran importancia, pues la confusión entre falsas corales y las corales verdaderas genera que los accidentes ofídicos ocurran con más frecuencia, por tal razón es innegable la importancia de generar herramientas que ayuden a diferenciar a las corales verdaderas de las falsas corales. Sumado a esto, estas herramientas podrían solventar la matanza indiscriminada de estos organismos (Byford, 1994).

Al tener en cuenta lo expuesto anteriormente, es posible notar que el presente trabajo tiene un gran valor, pues Colombia cuenta con una gran variedad de especies de serpientes de la familia Elapidae, hay 32, 31 de ellas son del género *Micrurus*, es decir corales verdaderas. Por esta razón, es importante generar herramientas que ayuden a diferenciar a estas serpientes no solo de las falsas corales, sino también para diferenciarse entre sí, pues hay unas corales verdaderas que

se parecen entre sí. De esta manera, al identificar de manera clara a cada especie se podrían solventar las confusiones. Esta información es de interés tanto para la comunidad académica y científica como para la comunidad general, pues en todo el territorio nacional hay serpientes de coral, tanto en las zonas rurales como en las urbanas, y con esta información la identificación de estas serpientes será más confiable y se podría ayudar a que se reduzcan los accidentes ofídicos y la matanza estas serpientes.

El patrón de coloración de las serpientes de coral es probablemente, el carácter más importante y el que más confusión genera, pues no solo confunde entre serpientes de coral verdaderas, sino también entre las falsas corales. Existen varios ejemplos de la confusión entre especies, 1) entre la coral verdadera sangileña (*Micrurus sangilensis*) y la falsa coral ratonera (*Lampropeltis micropholis*), pues viven en la misma región geográfica; 2) Entre la *Micrurus spixii* y la *Micrurus obscurus*, pues tienen un patrón de coloración similar, pero son especies distintas (Ver anexos 7 y 25, respectivamente) y 3) Entre la *Micrurus narducii* y *Micrurus scutiventris*, dos corales verdaderas (Ver anexos 14 y 19 respectivamente).

Las corales, al tener coloraciones similares, pueden confundirse entre sí. A continuación, se presenta un ejemplo de dos especies de serpientes de coral verdaderas con una coloración similar.

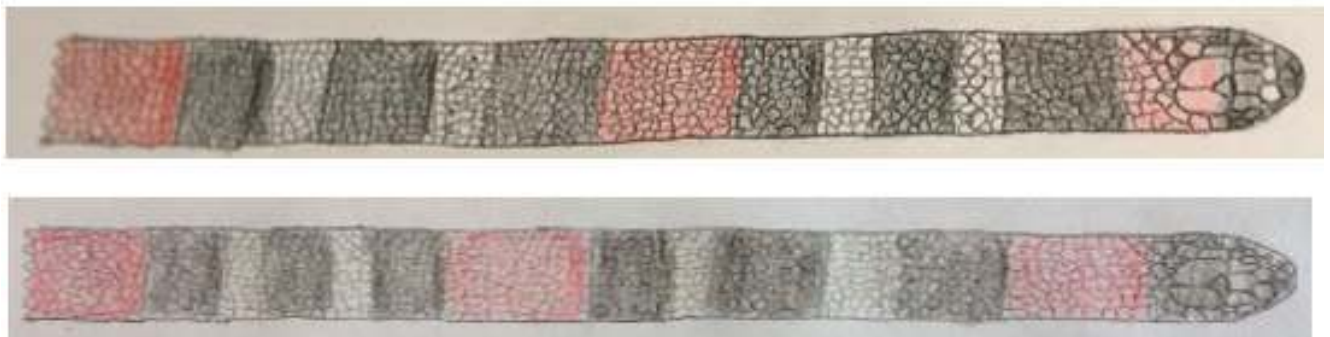


Figura 25. Comparación del patrón de coloración de dos serpientes del género *Micrurus* similares (*Micrurus lemniscatus* y *Micrurus dissoleucus*, respectivamente).

La imagen que se encuentra encima indica la razón por la cual es importante generar herramientas como claves taxonómicas y guías de identificación, pues permite diferenciar especies distintas que son similares. En este caso, la diferencia en la coloración se nota en la región de la cabeza y de la nuca.

La taxonomía se caracteriza por ser precisa, pues su principal objetivo es ayudar en la identificación y diferenciación de especies (Mace, 2004). Por tal razón, generar claves

taxonómicas y dicotómicas no es un trabajo superficial, pues es de vital importancia contar con información verificada y exacta, para así poder generar las características distintivas de cada individuo. Una recomendación es que se amplíe la información aquí detallada, pues si se visitan más colecciones que tengan presentes las especies que no estaban presentes en los museos visitados, se podrá obtener información más detallada. Este material es de utilidad para las salidas de campo a las distintas zonas de Colombia y para compartir con las comunidades que viven en las zonas rurales del país.

Conclusión

Colombia es un país con gran diversidad en serpientes, a lo largo del territorio nacional hay 32 especies de serpientes de la Familia Elapidae pertenecientes a los géneros *Hydrophis* y *Micrurus*, todas con un veneno neurotóxico muy poderoso. A pesar de esto, no hay mucha información, en este trabajo se condensan las características principales de cada una de las especies de serpientes y se aporta de manera inicial una clave taxonómica con información de utilidad como la distribución y el patrón de coloración, para identificar cada una de ellas.

Bibliografía

- Acuña, K. S. (2012). Aspectos biomédicos del accidente ofídico. *Universitas médica*, 53(1), 68-82.
- Angarita-Sierra, T., & López-Hurtado, C. A. (2020). Exploring the reproductive ecology of the tropical semifossorial snake *Ninia atrata*. *Zoological Research*, 41(2), 157.
- Arce, V., Rojas, E., Ownby, C. L., Rojas, G., & Gutiérrez, J. M. (2003). Preclinical assessment of the ability of polyvalent (Crotalinae) and anticoral (Elapidae) antivenoms produced in Costa Rica to neutralize the venoms of North American snakes. *Toxicon*, 41(7), 851-860.
- Ayerbe González, S., F. J. López López 2005. Descripción de una nueva especie de serpiente coral (Elapidae: Micrurus). *Noved Colomb Nueva Epoca* 8 (1): 41-43
- Bernarde, P. S., & Gomes, J. D. O. (2012). Serpentes peçonhentas e ofidismo em Cruzeiro do Sul, Alto Juruá, estado do Acre, Brasil. *Acta Amazonica*, 42(1), 65-72.
- Brown, G. P., & Shine, R. (2002). Influence of weather conditions on activity of tropical snakes. *Austral Ecology*, 27(6), 596-605.
- Buasso, C. M., Leynaud, G. C., & Cruz, F. B. (2006). Predation on snakes of Argentina: effects of coloration and ring pattern on coral and false coral snakes. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 41(3), 183-188.
- Byford, J. L. (1994). Nonpoisonous Snakes. *The Handbook: Prevention and Control of Wildlife Damage*, 80.
- Cardona-Ruda, A., Rey-Suárez, P., & Núñez, V. (2022). Anti-Neurotoxins from *Micrurus mipartitus* in the Development of Coral Snake Antivenoms. *Toxins*, 14(4), 265.
- Feitosa, Tavares, 2015. A new species of monadal coral snake of the genus *Micrurus* (Serpentes, Elapidae) from western Amazon. *Zootaxa* 3974 (4): 538–554.
- Harvey, M. B., Aparicio E, J., & Gonzalez A, L. (2003). Revision of the venomous snakes of Bolivia: part 1. The coralsnakes (Elapidae: *Micrurus*). *Annals of Carnegie Museum*, 72(1), 1-52.
- Heckmann, X., Marty, C., Starace, F., Louembé, J. D., & Larréché, S. (2017). Envenimation par *Micrurus psyches* en Guyane française. *Bulletin de la Société de pathologie exotique*, 110(4), 276-280.
- Huang, F. C., Luebke, D. P., & Wetzstein, G. (2015, July). The light field stereoscope. In *SIGGRAPH Emerging Technologies* (pp. 24-1).
- Instituto Alexander Von Humboldt (2017). Biodiversidad colombiana: números para tener en cuenta. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado de: <http://www.humboldt.org.co/es/boletines-y-comunicados/item/1087-biodiversidad-colombiana-numero-tener-en-cuenta>.
- Keyler, D. E. (2017). Translational Toxinology: Venom to Antivenom. *Journal: Toxinology Microbial Toxins*, 1-19.
- Lamar, W.W. 2003. A new species of slender coralsnake from Colombia, and its clinal and ontogenetic variation (Serpentes, Elapidae: *Leptomicrurus*). *Revista de Biología Tropical* 51(3-4):805-810.
- Lomonte, B., Rey-Suárez, P., Fernández, J., Sasa, M., Pla, D., Vargas, N., & Calvete, J. J. (2016). Venoms of *Micrurus* coral snakes: Evolutionary trends in compositional patterns emerging from proteomic analyses. *Toxicon*, 122, 7-25.
- Martínez, R., & Machado, K. (2009). Presencia, distribución y ataques de los ofidios venenosos del Chocó Biogeográfico: Una ventana a la bioprospección de los recursos genéticos de la región. *Revista Bioetnia*, 6(1), 40-52.

- Mace, G. M. (2004). The role of taxonomy in species conservation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 359(1444), 711-719.
- Meneses-Pelayo, E., & Caballero, D. (2019). New records and an updated map of distribution of *Micrurus camilae* Renjifo & Lundberg, 2003 (Elapidae) for Colombia. *Check List*, 15(3), 465.
- Mohamed Abd El-Aziz, T., Soares, A. G., & Stockand, J. D. (2019). Snake venoms in drug discovery: valuable therapeutic tools for life saving. *Toxins*, 11(10), 564.
- 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.
- O'shea, M. (2018). *The Book of Snakes*. University of Chicago Press. A Life-Size Guide to Six Hundred Species from around the World. *Ichthyology & Herpetology*, 107(2), 383-385.
- Passos, P., & Fernandes, D. S. (2005). Variation and taxonomic status of the aquatic coral snake *Micrurus surinamensis* (Cuvier, 1817) (Serpentes: Elapidae). *Zootaxa*, 953(1), 1-8.
- Pazmiño-Otamendi, G. 2020. *Micrurus lemniscatus* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Versión 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Peterson, M. E. (2006). Snake bite: coral snakes. *Clinical techniques in small animal practice*, 21(4), 183-186.
- Rabosky, A. R., Cox, C. L., Rabosky, D. L., Holmes, I. A., Feldman, A., & McGuire, J. A. (2016). Coral snakes predict the evolution of mimicry across New World snakes. *Nature communications*, 7(1), 1-9.
- Rodríguez-Guerra, A. 2020. *Micrurus dumerilii* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Roze, J. A. (1967). A check list of the New World venomous coral snakes (Elapidae), with descriptions of new forms. *American Museum novitates*; no. 2287.
- Sanz, L., de Freitas-Lima, L. N., Quesada-Bernat, S., Graça-de-Souza, V. K., Soares, A. M., Calderon, L. D. A., ... & Caldeira, C. A. (2019). Comparative venomomics of Brazilian coral snakes: *Micrurus frontalis*, *Micrurus spixii spixii*, and *Micrurus surinamensis*. *Toxicon*, 166, 39-45.
- Sasou, K., & Reason, J. (1999). Team errors: definition and taxonomy. *Reliability Engineering & System Safety*, 65(1), 1-9.
- Savage, J. M., & Slowinski, J. B. (1992). The colouration of the venomous coral snakes (family Elapidae) and their mimics (families Aniliidae and Colubridae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 45(3), 235-254.
- Savage, J. M. (2002). *The amphibians and reptiles of Costa Rica: a herpetofauna between two continents, between two seas*. University of Chicago press.
- Seigel, R. A., Collins, J. T., & Novak, S. S. (Eds.). (1987). *Snakes: ecology and evolutionary biology* (pp. 210-252). New York: Macmillan.
- Seigel, R. A., & Collins, J. T. (2001). *Snakes: ecology and behavior*. Nueva York. McGraw-Hill; 2nd edition.
- Terribile, L. C., Olalla-Tárraga, M. Á., Morales-Castilla, I., Rueda, M., Vidanes, R. M., Rodríguez, M. Á., & Diniz-Filho, J. A. F. (2009). Global richness patterns of venomous snakes reveal contrasting influences of ecology and history in two different clades. *Oecologia*, 159(3), 617-626.

Wallach, Van; Kenneth L. Williams, Jeff Boundy 2014. Snakes of the World: A Catalogue of Living and Extinct Species.

Fuente de fotografías

Mapa tomado de: Mapa de Colombia Imagen Vector de stock- Alamy. Alamy.es.
<https://www.alamy.es/mapa-de-colombia-image364903620.html>

Fotografía *Micrurus lemniscatus*: <https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=micrurus&species=lemniscatus>.

Fotografía *Micrurus dumerilii*: <https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=dumerilii>

Fotografía de *Micrurus mipartitus*: <https://www.alamy.es/la-hermosa-serpiente-de-coral-de-cola-roja-micrurus-mipartitus-de-sudamerica-es-quizas-la-mas-venenosa-de-las-nuevas-serpientes-de-coral-del-mundo-image374824940.html>

Fotografía de *Micrurus langsdorffi*: <https://bioweb.bio/galeria/Foto/Micrurus%20langsdorffi/Registros%20fotogr%C3%A1ficos/26264>

Fotografía de *Micrurus dissoleucus*: https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=dissoleucus&search_param=%28%28search%3D%27micrurus+dissoleucus%27%29%29

Fotografía de *Micrurus spixii*: https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=spixii&search_param=%28%28search%3D%27micrurus+spixii%27%29%29

Fotografía *Micrurus sangilensis*: <https://colombia.inaturalist.org/taxa/30521-Micrurus-sangilensis>

Fotografía *Micrurus surinamensis*: https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=surinamensis&search_param=%28%28search%3D%27micrurus+surinamensis%27%29%29

Fotografía *Micrurus medemi*: https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=medemi&search_param=%28%28search%3D%27micrurus+medemi%27%29%29

Fotografía *Micrurus filiformis*: https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=filiformis&search_param=%28%28search%3D%27micrurus+filiformis%27%29%29

Fotografía de *Micrurus albicinctus*: https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=albicinctus&search_param=%28%28search%3D%27micrurus+albicinctus%27%29%29

Fotografía de *Micrurus hemprichii*: https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=hemprichii&search_param=%28%28search%3D%27micrurus+hemp%27%29%29

Fotografía de *Micrurus narduccii*: <https://bioweb.bio/galeria/Foto/Micrurus%20narduccii/Registros%20fotogr%C3%A1ficos/37278>

Fotografía de *Micrurus nigrocinctus*: https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=nigrocinctus&search_param=%28%28search%3D%27micrurus+nigro%27%29%29

Fotografía de *Micrurus multiscutatus*: <https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=multiscutatus>

Fotografía de *Hydrophis platurus*: <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Hydrophis%20platurus>

Fotografía de *Micrurus clarki*: https://www.serpientes-snakes.com/superfamilias/micrurus_clarki_foto.htm

Fotografía de *Micrurus camilae*: <https://www.inaturalist.org/observations/95118968>

Fotografía de *Micrurus scutiventris*: <https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=scutiventris>

Fotografía de *Micrurus ancoralis*: <https://www.mashpilodge.com/es/blog/corales/>

Fotografía de *Micrurus isozonus*: https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=isozonus&search_param=%28%28search%3D%27micrurus+isozonus%27%29%29

Fotografía de *Micrurus ornatissimus*: <https://ecuador.inaturalist.org/taxa/105870-Micrurus-ornatissimus>

Fotografía de *Micrurus multifasciatus*: <http://www.wildherps.com/species/M.multifasciatus.html>

Fotografía de *Micrurus nattereri*: <https://serpientesdevenezuela.org/micrurus-nattereri/>

Fotografía de *Micrurus obscurus*: http://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=obscurus&search_param=%28%28search%3D%27micrurus+obs%27%29%29

Fotografía de *Micrurus oligoanellatus*: https://www.researchgate.net/figure/Micrurus-oligoanellatus-Holotipo-Foto-J-J-Varela-MHNUC_fig25_289540017

Fotografía de *Micrurus psyches*: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/444128/tab/fiche?lg=en

Fotografía de *Micrurus putumayensis*: https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=putumayensis&search_param=%28%28search%3D%27micrurus+putu%27%29%29

Fotografía de *Micrurus remotus*: https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Micrurus&species=remotus&search_param=%28%28search%3D%27micrurus+remotus%27%29%29

Fotografía de *Micrurus renjfoi*: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442003000300023

Diagrama de serpiente de coral reemplazando la *Micrurus spurrelli*: https://www.google.com/search?q=coral+snake+diagram&tbn=isch&ved=2ahUKEwjPwNy0nr3AhV0cTABHejnA9YQ2-cCegQIABAA&oq=coral&gs_lcp=CgNpbWcQARgAMgQIIxAnMgQIIxAnMgQIABBDMgcIAB CxAxBDMgQIABBDMgQIABBDMgcIABCxAxBDMggIABCABBCxAzIHCAAQsQMqQzIICA AQgAAQsQM6BQgAEIAEOgcIIxDqAhAnOgsIABCABBCxAxCDAToICAAQsQMqgwFQ_At Y_IBg2VhoB3AAeAKAAZEBiAGuD5IBBDguMTGYAQCgAQGqAQtd3Mtd2l6LWltZ7ABCs ABAQ&scient=img&ei=9YaFYo_yPPTiwbkP6M-PsA0&bih=625&biw=1366&rlz=1C1OKWM_esCO1003CO1003#imgrc=97uXRG_V_Pry0M

Fotografía de *Micrurus tikuna*: <https://panama.inaturalist.org/observations/92797554>

Anexos

Anexo 1. Guía de identificación de Hydrophis platurus

Hydrophis platurus





Foto: Alejandro Solórzano

Taxonomía

Orden: Squamata
 Familia: Elapidae
 Género: Hydrophis



Información de distribución: OSP & IUCN

Generalidades

Longitud: 70-100 cm.

Hábitat: bosque húmedo, bosque montano, bosque de galería y sabanas.

Alimentación: reptiles, anfibios y pequeños mamíferos.


Veneno: neurotóxico.

Características taxonómicas determinantes

Cola en forma de raso con manchas negras.

Posee una cabeza alargada, angosta y comprimida.

El dorso es de color negro, la zona ventral es de color amarillo.



Anexo 2. Guía de identificación de Micrurus lemniscatus

Micrurus lemniscatus



Foto: Jaime Maldonado

Taxonomía

Orden: Squamata
 Familia: Elapidae
 Género: Micrurus



Información de distribución: OSP & IUCN

Generalidades

Longitud: 60-110 cm.

Hábitat: bosque húmedo, bosque montano, bosque de galería y sabanas.

Alimentación: reptiles, anfibios y pequeños mamíferos.

Veneno: neurotóxico.

Características taxonómicas determinantes

En la zona más distal de la cola presenta 2 anillos blancos, separados por un anillo rojo y dos anillos negro.

Presenta una franja blanca en la zona anterior de la cabeza, separada por dos franjas negras.

Diente con mínimo 27 espinas subcaudales usualmente son más de 30

Patrón de color





Anexo 3. Guía de identificación de *Micrurus dumerilii*

Micrurus dumerilii




Foto: Jairo Maldonado y Antonio Quevedo

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus

Información de distribución: GBIF & IUCN

Generalidades

Longitud: 50-100 cm.

Hábitat: bosque húmedo tropical, bosque montano occidental, bosque seco tropical. Frecuenta los cuerpos de agua.

Alimentación: reptiles, anfibios, pequeños mamíferos, peces y anguilas.

Veneno: neurotóxico.



Patrón de color

Caracteres taxonómicos determinantes

Cuenta con menos de 14 triadas sobre el cuerpo.

Los machos presentan tubérculos supraanales.

En la zona de la cola los ejemplares adultos presentan únicamente bandas blancas y negras.

Anexo 4. Guía de identificación de *Micrurus mipartitus*

Micrurus mipartitus




Foto: Anzo Sarpón

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus

Información de distribución: GBIF & IUCN

Generalidades

Longitud: 120-140 cm.

Hábitat: bosque húmedo, bosque montano, bosque seco.

Alimentación: reptiles y anfibios principalmente.

Veneno: neurotóxico.



Patrón de color

Caracteres taxonómicos determinantes

posee una coloración anaranjada en la zona posterior de la cabeza, antes de los ojos que se extiende hasta la zona distal de la mandíbula, donde inicia el cuello.

La zona de la cola presenta unos anillos de color naranja, por tal razón se conoce comúnmente como serpiente de coral rubio de ojo.

Cuenta con mínimo 35 bandas negras alrededor del cuerpo, las cuales en los individuos adultos pueden llegar hasta a ser hasta 80.

Anexo 5. Guía de identificación de Micrurus langsdorffi

Micrurus langsdorffi




Foto: Omar Torres-Carvajal

Caracteres taxonómicos determinantes

Esta especie se caracteriza por tener una coloración marrón-ocre en la cabeza, seguida de una banda roja.

Los machos presentan escamas supraoculares con quillas.

Los organismos adultos carecen de anillos negros, en las etapas juveniles se caracterizan por poseer una coloración marrón-ocre, que cambiará al llegar a la adultez por tonos amarillos y rojos, con zonas blancas.

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus

Generalidades

Longitud: 50-80 cm.


Habitat: bosque húmedo tropical, bosques montanos bajos, sabanas.


Alimentación: reptiles, especialmente serpientes más pequeñas.

Veneno: neurotóxico.

Información de distribución: GBIF & IUCN.

Patrón de color





Anexo 6. Guía de identificación de Micrurus dissolucus

Micrurus dissolucus




Foto: Ely Gómez

Caracteres taxonómicos determinantes

Esta serpiente presenta una banda negra en la zona de la boca, seguida de una banda blanca inmediata a los ojos, sucedida por otra banda negra.

La zona en la cual inicia el cuello está compuesta por escamas rojas.

El anillo negro de la banda nasal no hace parte de la primera traza del cuerpo.

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus

Generalidades

Longitud: 30-50 cm.


Habitat: bosque seco tropical, matorral desértico y desierto.


Alimentación: pequeños reptiles, como culebras ciegas.

Veneno: neurotóxico.

Información de distribución: GBIF & IUCN.

Patrón de color





Anexo 7. Guía de identificación de *Micrurus spixii*

Micrurus spixii





Foto: W. Wustel

Taxonomía

Orden: Squamata
 Familia: Elapidae
 Género: Micrurus



Información de distribución: GBIF
 & IUCN

Generalidades

Longitud: 80-120 cm

Hábitat: bosque húmedo tropical, bosque de galería y bosque de sabana.

Alimentación: reptiles y anfibios como cecillos.

Veneno: neurotóxico.


Caracteres taxonómicos determinantes

Esta especie de coral se caracteriza por poseer menos de 10 triadas en su cuerpo.

El patrón de coloración en la zona dorsal está compuesto por triadas de color amarillo pálido, rojo y negro.

La zona en donde empieza el cuello tiene una banda de escamas de color negro, que se encuentra separada por una banda de color amarillo pálido a cada lado.

Patrón de color



Anexo 8. Guía de identificación de *Micrurus sangilensis*

Micrurus sangilensis





Foto: Elton Mercedes Peláez

Taxonomía

Orden: Squamata
 Familia: Elapidae
 Género: Micrurus



Información de distribución: GBIF
 & IUCN

Generalidades

Longitud: 40-60 cm.

Hábitat: bosque seco tropical, bosque seco montano bajo y bosque húmedo montano

Alimentación: pequeños reptiles.

Veneno: neurotóxico.


Caracteres taxonómicos determinantes

Esta especie posee un "y" formada por escamas blancas azules en el cuello.

Posee entre 14 y 22 triadas en el cuerpo.

La zona en donde empieza la cola es blotchada con anillos negros y blancos.

Patrón de color



Anexo 9. Guía de identificación de *Micrurus surinamensis*

Micrurus surinamensis



Foto: Joire Maldonado

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus



información de distribución: [ver](#)
[8.10CM](#)

Caracteres taxonómicos determinantes

Los escamas supraorbitales son de color rojo y poseen bordes negros, a manera de "moja" o "balanita".

La escama frontal es más angosta que las escamas supraoculares.

Los ojos y los frentales están dirigidos hacia la región dorsal de la cabeza.

Generalidades

Longitud: 80-125 cm.

Habitat: bosque húmedo tropical, bosque montano húmedo, pantanos.

Alimentación: peces, anguillas, lagartijas.

Veneno: neurotóxico

Patrón de color



Anexo 10. Guía de identificación de *Micrurus medemi*

Micrurus medemi





Foto: Joire Maldonado

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus



información de distribución: [ver](#)
[8.10CM](#)

Caracteres taxonómicos determinantes

Posee anillos negros en distribuidos en forma de monedas.

En la gran mayoría de los casos, los anillos rojos son melánicos, lo cual da la apariencia de que la especie posee únicamente anillos blancos y negros.

La cola posee un patrón de coloración compuesto por anillos pequeños de color blanco o crema y negro.

Generalidades


Longitud: 40-65 cm.

Habitat: bosque pluvial montano bajo, bosque de galerías.

Alimentación: pequeños reptiles.

Veneno: neurotóxico.

Patrón de color



Anexo 11. Guía de identificación de *Micrurus filiformis*

Micrurus filiformis




Foto: Sergio Soto.

Caracteres taxonómicos determinantes

Tanto los machos como las hembras poseen más de 270 escamas verticales.

Posee mínimo 14 bandas con un máximo de 20 en todo el cuerpo.

Su cuerpo es extremadamente delgado, ya que es menor a 5 milímetros.

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus

Información de distribución: GDF & UICN

Generalidades


Longitud: 40-50 cm.

Habitat: bosque húmedo tropical, bosque montaña bajo.

Alimentación: pequeños reptiles, pequeños anfibios e invertebrados como lombrizas.

Veneno: neurotóxico.

Patrón de color



Anexo 12. Guía de identificación de *Micrurus albicinctus*

Micrurus albicinctus



Foto: Daniel Velho.

Caracteres taxonómicos determinantes

Posee bandas blancas formadas por puntos blanco transversos.

En la zona del rostro posee puntos blancos, en las escamas prefrontales y en las internasales.

Ambos sexos poseen entre 75-80 bandas negras en el cuerpo.

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus

Información de distribución: GDF & UICN

Generalidades

Longitud: 40-100 cm.

Habitat: bosque húmedo tropical.

Alimentación: pequeños reptiles.

Veneno: neurotóxico.

Patrón de color



Anexo 13. Guía de identificación de *Micrurus hemprichii*

Micrurus hemprichii



Foto: Lau de Vito

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus



Información de distribución: OSP & IUCN

Caracteres taxonómicos determinantes

La placa anal no se encuentra dividida.

Presencia de anillos de color naranja en lugar de rojos.

Baja cantidad de triadas pero pocas bandas negras largas.

Generalidades

Longitud: 40-70 cm.

Habitat: bosque húmedo tropical, bosque montano bajo, bosque de palmar.

Alimentación: pequeños reptiles e invertebrados como lombrices.

Veneno: neurotóxico.



Patrón de color



Anexo 14. Guía de identificación de *Micrurus narduccii*

Micrurus narduccii





Foto: Simón Torres-Carvajal

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus



Información de distribución: OSP & IUCN

Caracteres taxonómicos determinantes

El dorso es negro por completo, a excepción de una banda naranja en la nuca y en la zona caudal, donde inicia la cola.

Primera banda naranja en la zona ventral del cuerpo, la completa.

Carece de triadas.


Generalidades

Longitud: 50-80 cm.


Habitat: bosque húmedo tropical, bosque húmedo piemontano.

Alimentación: pequeños reptiles

Veneno: neurotóxico.



Patrón de color



Anexo 15. Guía de identificación de *Micrurus nigrocinctus*





Foto: Henrik Bringsbo

Micrurus nigrocinctus

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus



Información de distribución: GEP & UICN

Caracteres taxonómicos determinantes

Posee una banda parietal amarilla, posterior a los ojos, seguida por una banda negra.

Esta especie tiene menos de 30 bandas negras en todo el cuerpo.

Las escamas rojas presentan sombras de color negro.


Generalidades

Longitud: 60-80 cm.


Hábitat: bosque seco tropical, bosque seco premontano, bosque de galería y sabanas.

Alimentación: pequeños reptiles, pequeños anfibios e invertebrados.

Veneno: neurotóxico.



Patrón de color



Anexo 16. Guía de identificación de *Micrurus multiscutatus*





Foto: César Barrero

Micrurus multiscutatus

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus



Información de distribución: GEP & UICN

Caracteres taxonómicos determinantes

La banda nasal negra es antecuada por una banda roja.

Posee anillos rojos y negros completos a lo largo del cuerpo.

Posee una banda roja prominente en la zona parietal posterior a los ojos.


Generalidades

Longitud: 40-85 cm.


Hábitat: bosque húmedo, bosque montano bajo.

Alimentación: pequeños reptiles.

Veneno: neurotóxico.



Patrón de color



Anexo 17. Guía de identificación de *Micrurus clarki*

Micrurus clarki





Foto: Alejandro Solórzano

Caracteres taxonómicos determinantes
Caraca de tubérculos supraoculares.
Posee un capuchón negro que cubre la zona desde el hocico hasta las escamas parietales (de color negro también), seguido por una delgada franja amarilla en forma de "Y" a cada lado.
Posee una cola larga y delgada, con anillos amarillos y negro, lo cual es inusual en las serpientes conícas.

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus




Información de distribución: GBIF & IUCN.

Generalidades

Longitud: 60-90 cm.
Hábitat: bosque húmedo tropical.
Alimentación: pequeños reptiles.
Veneno: neurotóxico.

Patrón de color



Anexo 18. Guía de identificación de *Micrurus camilae*

Micrurus camilae





Foto: Felipe Barrera

Caracteres taxonómicos determinantes
Posee una franja roja clara ancha mediodorsal a lo largo de todo el cuerpo.
Los areolos negros son completos.
La zona ventral es de un color amarillo pálido, que se extiende hasta la zona basal del cuerpo.

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus




Información de distribución: GBIF & IUCN.

Generalidades

Longitud: 50-80 cm.
Hábitat: bosque seco tropical, bosque montano.
Alimentación: pequeños reptiles y pequeños anfibios.
Veneno: neurotóxico.

Patrón de color



Anexo 19. Guía de identificación de *Micrurus scutiventris*

Micrurus scutiventris



Foto: Marthe Calderón.

Taxonomía
 Orden: Squamata
 Familia: Elapidae
 Género: *Micrurus*

Información de distribución: IIBF & IUCN.

Generalidades
 Longitud: 45-60 cm.
 Hábitat: bosque húmedo tropical, bosque montano bajo.
 Alimentación: pequeños reptiles y pequeños anfibios.
 Veneno: neurotóxico.

Caracteres taxonómicos determinantes
 Carece de anillos, pues su cuerpo es de color negro o marrón oscuro.
 Posee una franja naranja en la zona bucal y dos a cuatro franjas naranjas oscuras en la zona de la cola.
 Posee entre 24-38 franjas ventrales de color amarillo o naranja oscuro.

Patrón de color



Anexo 20. Guía de identificación de *Micrurus ancoralis*

Micrurus ancoralis




Foto: Jaime Oubiras.


Taxonomía
 Orden: Squamata
 Familia: Elapidae
 Género: *Micrurus*

Información de distribución: IIBF & IUCN.

Generalidades
 Longitud: 90-150 cm.
 Hábitat: bosque húmedo tropical.
 Alimentación: reptiles, anfibios y pequeños mamíferos.
 Veneno: neurotóxico.

Caracteres taxonómicos determinantes
 Su cabeza es roja.
 La primera triada consta de 3 anillos negros.
 En la zona de la cabeza, cuenta con algunos escamas rojas en forma de ancla.

Patrón de color



Anexo 21. Guía de identificación de *Micrurus isozonus*

Micrurus isozonus



Foto: Jairo Maldonado

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: *Micrurus*



Información de distribución: GBIF & IUCN

Caracteres taxonómicos determinantes

Posee unas manchas blancas y negras en el hocico.

Posee una banda interorbital negra, seguida de una franja roja.

Las bandas blancas y rojas poseen escamas conapices con puntas negras.

Generalidades

Longitud: 70-110 cm.

Habitat: bosque seco, bosque de galería.

Alimentación: reptiles, anfibios y pequeños mamíferos.

Veneno: neurotóxico.

Patrón de color



Anexo 22. Guía de identificación de *Micrurus ornatissimus*

Micrurus ornatissimus





Foto: Andrew Bentley

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: *Micrurus*



Información de distribución: GBIF & IUCN

Caracteres taxonómicos determinantes

Posee una "luz", que realmente son escamas blancas en la zona del escudo supraocular.

Los anillos negros no están dispuestos en triadas.

Patrón de coloración conformado por anillos negros delimitados por puntos transversales blancos, separados por anillos rojos manchados de negro.

Generalidades


Longitud: 50-85 cm.

Habitat: bosque húmedo tropical, bosque montano.

Alimentación: pequeños reptiles.


Veneno: neurotóxico.

Patrón de color




Anexo 23. Guía de identificación de *Micrurus multifasciatus*

Micrurus multifasciatus



Taxonomía
Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: *Micrurus*



Información de distribución en Ecuador

Generalidades
Longitud: 70-120 cm
Habitat: bosque húmedo tropical, bosque seco tropical
Alimentación: pequeños reptiles y anfibios como cecidias
Veneno: neurotóxico

Caracteres taxonómicos determinantes
Caraca de coloración en forma de bandas, pasa posee únicamente anillos negros y rojos claros, con rozaje.
Posee una banda roja periridial que precede a los ojos, que llega casi hasta la zona nasal, desde dicha banda se lanza, de color negro.
Una característica de este especie es que las bandas negras son notablemente más largas que las bandas rojas.

Patrón de color






Foto: Loris Smith.

Anexo 24. Guía de identificación de *Micrurus nattereri*

Micrurus nattereri



Taxonomía
Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus



Información de distribución: CITES & IUCN.

Foto: Marco Melara.


Caracteres taxonómicos determinantes

En la cola, posee un solo anillo rojo.
La cabeza es roma y poco diferenciada del cuello.
La escama frontal es más angosta que las supraoculares y únicamente la cuarta escama supraorbital está en contacto con los ojos.

Generalidades

Longitud: 100-150 cm
Habitat: bosque húmedo tropical, pantanos, selva tropical.
Alimentación: reptiles, anfibios, pequeños mamíferos y peces.
Veneno: neurotóxico.

Patrón de color



Anexo 25. Guía de identificación de *Micrurus obscurus*

Micrurus obscurus





Foto: Marco Freitas

Taxonomía

Orden: Squamata
 Familia: Elapidae
 Género: *Micrurus*



Información de distribución: IAE & IUCN.

Caracteres taxonómicos determinantes

La zona del hocico posee una coloración amarilla de toxicidad crema, con bordes negros.

La cabeza es tricolor; posee después del hocico amarillo crema, posee una fila de escamas negras seguida por una franja roja en la zona parietal.

Posee una franja interorbital negra y una franja blanca en la zona nasal.

Generalidades


Longitud: 100-140 cm.


Habitat: bosque húmedo tropical, bosque montano bajo.

Alimentación: serpientes, anfibios, lagartos y cecílias.

Veneno: neurotóxico.

Patrón de color





Anexo 26. Guía de identificación de *Micrurus oligoanellatus*

Micrurus oligoanellatus



Foto: Jaime Varela

Taxonomía

Orden: Squamata
 Familia: Elapidae
 Género: *Micrurus*



Información de distribución: GBIF & IUCN.

Caracteres taxonómicos determinantes

Caraca de una banda nasal de color negro.

Posee una baja cantidad de bandas negras y de escamas suboculares.

La cola en la zona dorsal es de color negro uniforme y la zona ventral presenta tres anillos negros y tres anillos blancos.

Generalidades

Longitud: 40-65 cm.

Habitat: bosque húmedo tropical.

Alimentación: pequeños reptiles.

Veneno: neurotóxico.

Patrón de color





Anexo 27. Guía de identificación de *Micrurus psyches*

Micrurus psyches





Foto: S. Sant/Parr

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus



Información de distribución: GDF & UCH

Caracteres taxonómicos determinantes

La cabeza es negra en la zona lateral y superior.

Posee una banda blanca angosta que separa la cabeza de la zona nuchal; la cola posee entre 5-10 anillos negros.

Se pueden existir pequeñas tonalidades rojas en las bandas negras a lo largo del cuerpo.

Generalidades


Longitud: 60-90cm

Habitat: bosque húmedo tropical, bosque seco tropical, sabanas.

Alimentación: pequeños reptiles y anfibios.

Veneno: neurotóxico.

Patrón de color



Anexo 28. Guía de identificación de *Micrurus putumayensis*

Micrurus putumayensis



Foto: John Sullivan

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus



Información de distribución: GDF & UCH

Caracteres taxonómicos determinantes

La cabeza es de color negro, en la zona nuchal posee una franja amarilla pálida.

Posee únicamente anillos de color negro y de color amarillo pálido. Es bicolor.

En algunas partes carece de anillos rojos, naranjas o blancos.

Las escamas amarillas poseen bordes negros.

Generalidades

Longitud: 60-100 cm

Habitat: bosque húmedo tropical.

Alimentación: serpientes y lagartos.

Veneno: neurotóxico.

Patrón de color



Anexo 29. Guía de identificación de *Micrurus remotus*

Micrurus remotus



Foto: Laurie Vitt.

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: *Micrurus*

Caracteres taxonómicos determinantes

La cabeza en su totalidad es de color negro y se fusiona con la banda nasal.
Posee bandas rojas, las cuales presentan una mancha marrón.
La cola posee anillos blancos y negros, los negros son abundantes, entre 6-12.



Información de distribución: AIAI
R. 2019

Generalidades

Longitud: 40-60 cm.
Hábitat: bosque húmedo tropical.
Alimentación: serpientes y lagartos.
Veneno: neurotóxico.

Patrón de color



Anexo 30. Guía de identificación de *Micrurus renjifo*

Micrurus renjifo





Foto: Wilham Lamas.

Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: *Micrurus*

Caracteres taxonómicos determinantes

Es una serpiente bicolorada, en la que los anillos negros se encuentran separados por anillos naranja pálido, casi rosados.
Posee un collar parietal de color naranja pálido, casi rosado.
La cola presenta un anillo negro y dos naranjas pálidos-rosados.




Información de distribución: 23P
S.10CN.

Generalidades

Longitud: 30-50 cm.
Hábitat: bosque húmedo tropical.
Alimentación: pequeños reptiles como serpientes y lagartos.
Veneno: neurotóxico.

Patrón de color



Anexo 31. Guía de identificación de *Micrurus spurrelli*

Micrurus spurrelli



Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus



Información de distribución: Gál & Lora

Foto: No hay foto registrada.

Caracteres taxonómicos determinantes

Es una serpiente bicolorada, en la que los anillos negros se encuentran separados por anillos rojos claros.

Posee dos franjas rojas en la cabeza, una en la zona prefrontal y otra en la zona parietal posterior, asemejando una forma de mancha.

La cola presenta pocos anillos rojos claros.

Generalidades

Longitud: 30-60cm.

Habitat: bosque húmedo tropical.

Alimentación: pequeños reptiles y anfibios.


Veneno: neurotóxico.

Patrón de color




Anexo 32. Guía de identificación de *Micrurus tikuna*

Micrurus tikuna



Taxonomía

Orden: Squamata
Familia: Elapidae
Género: Micrurus



Información de distribución: Gál & Lora

Foto: Marco Aena.

Caracteres taxonómicos determinantes

Carece de un collar nasal negro.

Presenta una banda blanca transversal en la región posterior de la zona parietal.

En la zona superior de las fosas nasales presenta un poro de escamas blancas.

Generalidades

Longitud: 70-100 cm.

Habitat: bosque húmedo tropical.

Alimentación: serpientes, lagartos y pequeños anfibios.

Veneno: neurotóxico.

Patrón de color

