

**FORTALECIMIENTO DE LA COLECCIÓN DE REFERENCIA DE
REPTILES DEL MUSEO DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD EL
BOSQUE**

Carlos Alberto Cuéllar Arrieta

Universidad El Bosque

Facultad de Ciencias

Programa de Biología

Bogotá D.C

2022

**FORTALECIMIENTO DE LA COLECCIÓN DE REFERENCIA DE REPTILES DEL
MUSEO DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD EL BOSQUE**

Carlos Alberto Cuéllar Arrieta

Director:

Daniel Castillo Velandia

**Biólogo, Especialista en Docencia Universitaria, Magister en Ciencias Biológicas, Curador
del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque.**

Codirector:

Víctor Rodríguez Saavedra

**Biólogo, Especialista en Docencia Universitaria, Magister en Docencia de la Educación
Superior, Coordinador de Colecciones Biológicas en Universidad El Bosque.**

Universidad El Bosque

Facultad de Ciencias

Programa de Biología

Bogotá D.C

2022

Agradecimientos

Al Museo de Ciencias de la Universidad del Bosque y al Programa de Biología por la ayuda brindada, el préstamo de espacios y utensilios de curaduría y por permitir llevar a cabo la pasantía con la Colección de referencia de Reptiles.

A mi director Daniel Castillo Velandia por la guía, instrucciones y tiempo prestado para un correcto desarrollo en los distintos procesos llevados a cabo durante la pasantía.

A Yeferson Sánchez Parra y Daniel Castro Ortégón por su enseñanza y ayuda en la utilización del programa ArcGis y recomendaciones en la construcción del documento.

A mi compañera de pasantía Mayra Alejandra Yaya Moreno por la compañía durante todo el año, el trabajo en equipo realizado y los consejos dados para la realización de la pasantía.

A mi Codirector Víctor Rodríguez Saavedra por todo su apoyo, paciencia, dedicación, guía y compañía durante cada instante del desarrollo de la pasantía y de igual forma por su excelente papel como coordinador de semestre y también funcionar como amigo durante todo recorrido académico en la carrera.

A Camila Vélez Díaz, Daniela Avila Caro y Leonardo Sánchez Castiblanco por la resolución de dudas, guía, apoyo y el tiempo compartido durante el periodo de la pasantía.

A Daniela Dueñas Santafé por su apoyo y ayuda en el proceso de identificación taxonómica.

A Valentina Arbeláez Forero y a mi familia por todo su apoyo incondicional, colaboración en la realización de las guías de identificación, consejos dados durante todo el desarrollo de la pasantía y confiar en mi desarrollo profesional y personal.

Nota de salvedad

Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946: “La Universidad el Bosque no se hace responsable de los conceptos emitidos por el investigador en su trabajo, sólo velará por el vigor científico, metodológico y ético del trabajo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Dedicatoria

El Presente trabajo se lo dedico a cada una de las personas que tuvieron hasta el más mínimo aporte y ayuda para un correcto desarrollo de este y que influenciaron en mi formación profesional y personal.

A mi familia, en especial a mis papás y mis tres hermanos por el esfuerzo realizado para permitirme iniciar, llevar a cabo y concluir mi formación como biólogo, también por tener fe en mí en los buenos y malos momentos. Finalmente, se lo dedico a mi abuelo por todas las enseñanzas que me diste durante mi vida y siempre mostrarme que lo que más importa es dar amor, atención y respeto, que en Paz descanses.

Listado de Contenido

1	Introducción	13
2	Marco Teórico.....	15
2.1	Antecedentes.....	15
2.2	Marco de referencia.	18
2.3	Marco legal	30
3	Objetivos	32
3.1	Objetivo General.....	32
3.2	Objetivos específicos	32
4	Metodología	33
4.1	Área de estudio	33
4.2	Fase I: Diagnóstica	33
4.3	Fase II: Curaduría básica y determinación taxonómica.....	40
4.4	Fase III: Divulgación	43
5	Resultados	46
5.1	Fase I: Diagnostica	46
5.2	Fase II: Curaduría básica y determinación taxonómica.....	55
6	Recomendaciones.....	72
7	Referencias bibliográficas.....	73
8	Anexos	80

Lista de Figuras

Figura 1. Colección de Referencia de Reptilia del Área de vertebrados del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque y zona de trabajo. Fotografía: Carlos Alberto Cuéllar Arrieta	33
Figura 2. Formato de diligenciamiento de los tipos de etiquetas para MCBU-R-RE establecido por el Manual de Gestión de Calidad del MCUB.....	41
Figura 3. Esquema general de las fichas de identificación taxonomica para MCUB-R-RE.....	44
Figura 4. Evidencia de mal estado de etiquetas previo a la curaduría.....	47
Figura 5. Evidencia de presencia de agente de deterioro. A) Fuerzas físicas directa y B) Contaminantes y desarrollo biológico.....	48
<i>Figura 6.</i> Porcentaje de diligenciamiento de columnas obligatorias de datos institucionales y administrativos la plantilla SiB-MCUB antes del proceso de curatoría.....	49
<i>Figura 7.</i> Porcentaje de diligenciamiento de columnas obligatorias de datos de colecta y geográficos de la plantilla SiB-MCUB antes del proceso de curaduría	49
Figura 8. Porcentaje de diligenciamiento de columnas obligatorias de datos taxonomicos de la plantilla SiB-MCUB antes del proceso de curatoría.	50
Figura 9. Representatividad Geografica previo a curaduría de la colección de referencia de reptiles del MCUB. A) Representatividad por Departamentos y B) Representatividad por Municipios. ...	51
Figura 10. Índice de identificación taxonómica de la colección de referencia de reptiles del MCUB previo al proceso de curaduría.....	52
Figura 11. Representatividad taxonómica a nivel de familia de la colección de referencia de reptiles del MCUB.	53
Figura 12. Índice de Salud de la Colección de Referencia de Reptiles previo al proceso de curaduría	54

<i>Figura 13.</i> Comparativa de porcentajes de diligenciamiento de columnas obligatorias de datos de institucionales y administrativos de la plantilla SiB-MCUB antes y después del proceso de curatoría.....	56
Figura 14. Comparativa de porcentajes de diligenciamiento de columnas obligatorias de datos de colecta y geográficos de la plantilla SiB-MCUB antes y después del proceso de curaduría.	57
Figura 15. Comparativa de porcentajes de diligenciamiento de columnas obligatorias de datos taxonómicos de la plantilla SiB-MCUB antes y después del proceso de curaduría.....	57
Figura 16. Comparativa de representatividad Geografica antes y después de la curaduría de la colección de referencia de reptiles del MCUB. A) Representatividad por Departamentos y B) Representatividad por Municipios.....	59
Figura 17. Corrección de etiqueta de los registros 312: <i>Enulius flavitorques</i> (Cope, 1868) y 351: <i>Lepidoblepharis Peracca</i> , 1897.....	60
Figura 18. Evidencia proceso de curaduria para mitigar presencia de agente de deterioro. A) Antes de curaduria y B) Después de curaduría. Fotos por Carlos Cuéllar Arrieta.	61
Figura 19. Evidencia de proceso de curaduria para mejorar aspectos fisicos de la colección. A) Antes de curaduria y B) Después de curaduría. Fotos por Carlos Cuéllar Arrieta.....	61
Figura 20. Estado final de gaveta de armario cornell #12.....	62
Figura 21. Comparativa del índice de identificación taxonómica de la colección de referencia de reptiles. A) Antes de curaduria y B) Después de curaduría.	63
Figura 22. Comparativa del índice de representatividad taxonómica de la colección de referencia de Reptiles del MCUB	64
Figura 23. Índice de Salud de la Colección de Referencia de Reptiles del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) antes y después de la pasantía.....	65
Figura 24. Portadas de las dos guías de identificación generadas durante la pasantía.....	66

Figura 25. Plantilla de colores implementada en las guías de identificación de la Colección de Referencia de Reptiles del MCUB. 66

Figura 26. Ejemplos de caracteres morfológicos plasmados en las guías como información a tener en cuenta. 67

Figura 27. Ejemplo de fichas técnicas de identificación, Especie: Boa constrictor (Linnaeus, 1758).
..... 68

Figura 28. Distribución geográfica de los registros biológicos de la colección de referencia de Reptiles de MCUB. 69

Figura 29. Rotulación de recipientes de la colección de referencia de reptiles del MCUB 70

Figura 30. Rotulación de los espacios predispuestos para la colección de referencia de reptiles del MCUB 70

Lista de Tablas

Tabla 1. Agentes que contribuyen al deterioro de ejemplares de las colecciones biológicas (Simmons & Muñoz-Saba, 2005. Modificado por el autor).....	26
Tabla 2. Clasificación de las casillas de la plantilla de registro SiB-MCUB Darwin Core 3.4 implementada para el registro de los especímenes de la colección de referencia de Reptilia.....	34
Tabla 3. Campos obligatorios y necesarios en la plantilla de registro según el SiB y el MCUB. .	36
Tabla 4. Descripción de los niveles de evaluación del Índice de Salud de las Colecciones (ISC). Obtenido de (Castaño & Ramírez, 2018)	39
Tabla 5. Tamaños de las etiquetas según el tamaño del frasco para ejemplares del MCUB (Dueñas et al., 2021).....	41

Lista de Anexos

Anexo 1. Guías de identificación taxonómica de la Colección de Referencia de Reptiles del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque.....	80
Anexo 2. Certificación del trabajo y cumplimiento de horas realizadas durante la pasantía.	81
Anexo 3. Tabla de Identificación y representatividad taxonómica de la Colección de Referencia de Reptiles antes de la curaduría.....	82
Anexo 4. Tabla de Identificación y representatividad taxonómica de la Colección de Referencia de Reptiles después de la curaduría.....	83
Anexo 5. Nota científica de los subórdenes Lacertilia y Pleurodira para publicación en una revista indexada.....	84
Anexo 6. Nota científica del suborden Serpentes para publicación en una revista indexada	98
Anexo 7. Propuesta de fichas de rotulación para las colecciones en húmedo de referencia del Museo de Ciencias de la Universidad el Bosque (MCUB).....	110
Anexo 8. Plantilla de registro Darwin Core 3.4 de la Colección de Referencia de Reptiles	111

Resumen

Las colecciones biológicas han sido herramientas para generar y almacenar información sobre los organismos biológicos en pro de educar a público no especializado y científico, además de la conservación de la biodiversidad. En el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) existen ocho áreas de colecciones biológicas, en donde en el área de vertebrados se encuentra la Colección de Referencia de Reptiles con la que se llevó a cabo la presente pasantía, llevando a cabo un proceso de diagnóstico, curaduría y producción de material divulgativo de la colección.

Al inicio de la pasantía la colección de referencia presentó 363 registros agrupados en 14 familias, 33 géneros y 40 especies, teniendo inicialmente un índice de completitud (Cc) del 62.4% y un índice de salud de colección (ISC) de 5.56% lo que indicaba la necesidad de una recuperación de información y optimización en los aspectos físicos y documentales de la colección. Al finalizar la pasantía se realizó el ingreso de 15 nuevos registros con la información completa para un total de 378 registros y el mejoramiento del Cc a un 97.22% y el ISC a un 92.33%, En términos taxonómicos se corrigieron determinaciones y se identificaron los nuevos ingresos para un total de 16 familias, 41 géneros, y 51 especies. Teniendo en cuenta lo anterior se demuestra que el fortalecimiento realizado durante la curaduría en los aspectos físicos y documentales de los ejemplares fue óptimo, Adicionalmente con los resultados obtenidos se generó un material divulgativo útil para la comunidad científica y no especializada.

Palabras clave: Colección biológica, colección de referencia, curaduría, Museo de Ciencias, Reptiles.

1 Introducción

Las colecciones biológicas han surgido en la historia de la humanidad desde los 400 a.C. en donde por medio de observaciones, anotación y preservaciones simples se realizaban colecciones, inicialmente no se presentaba alguna clasificación estandarizada de los ejemplares, pero esto fue cambiando a lo largo de los años, debido a que comenzaron a realizar investigaciones con razonamiento científico sobre las colecciones biológicas lo que dio lugar a la fundación de sociedades científicas y otras instituciones con intereses naturalistas (Simmons & Muñoz, 2005). Estas instituciones establecieron parámetros para un correcto uso de colecciones y la preparación adecuada de montajes húmedos (en reactivos como el alcohol) y en seco (como los ejemplares embalsamados, secados o montajes en taxidermia) y de igual forma los protocolos para la manipulación apropiada y extensión de la vida útil de las colecciones. Lo anterior permitió la consolidación de las primeras colecciones científicas y el surgimiento de los principales museos modernos. A partir de ahí comenzaron a crecer exponencialmente la cantidad y el tamaño de las colecciones, así reconociendo la necesidad de emplear técnicas adecuadas de conservación preventiva de cada colección, dando uso a la información proporcionada por estas colecciones (Darrigran, 2012; Serna & Ramírez, 2017; Páez, 2017).

En la actualidad las colecciones biológicas son bancos de información sobre los especímenes conservados en instituciones especializadas y autorizadas, en donde se llevan a cabo estudios, publicaciones y generan espacios de educación y divulgación con el fin de ayudar con las causas de conservación de la biodiversidad (Darrigran, 2012; Páez, 2017; Dueñas *et al.*, 2021). Una de estas entidades reconocidas es el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) que desde el 2003 ha prestado y funcionado como un espacio para la enseñanza, educación ambiental y la preservación de ejemplares de diversos taxones.

Los proyectos se llevan a cabo empleando las distintas colecciones biológicas que cuentan con un curador general para cada área, responsable del cuidado, del montaje y de la interpretación académica de los especímenes y su información de colecta y ecológica. Con esto desarrolla políticas y protocolos sobre la colección y su manejo y se presentan labores en pro de mantener, mejorar, gestionar y estudiar todo lo relacionado con la colección a su cargo (Serna & Ramírez, 2017; Dueñas *et al.*, 2021).

El MCUB presenta ocho áreas de colecciones biológicas que buscan abarcar todos los grupos taxonómicos existentes, una de estas áreas es la de vertebrados la cual alberga la Colección de Referencia de reptiles del MCUB con la que se desarrollarán las labores de curaduría de esta pasantía. Es así como este trabajo, busca fortalecer los datos y mejorar el estado de los ejemplares por medio de la recuperación de la información primaria y secundaria de los ejemplares, estandarizando e implementando los protocolos establecidos por el museo y así tener una colección que funcione como herramienta de información y referente de la biodiversidad colombiana en reptiles.

Los reptiles son un grupo de vertebrados ectotermos y pulmonados, presentan una piel gruesa y cubierta con escamas para evitar la deshidratación e intercambios de gases, su epidermis presenta muda con intervalos de tiempo determinados por la especie y condiciones ambientales. Son organismos de fertilización interna y desarrollo ovíparo u ovovivíparo (Canseco & Guadalupecoaut, 2010; Uetz, *et al.* 2020). Y se encuentran agrupados en los siguientes ordenes taxonómicos: Squamata, Chelonia, Crocodylia y Rhynchocephalia (Canseco & Guadalupecoaut, 2010; Uetz, *et al.* 2020).

2 Marco Teórico

2.1 Antecedentes

En este apartado se abordarán los estudios realizados para las colecciones museológicas de la clase Reptilia a nivel internacional, nacional e institucional para el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) que han tenido como enfoque la taxonomía y distribución de los especímenes.

2.1.1 A nivel internacional.

En el 2018 Torres realizó la tesis titulada **“Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase Aviis) del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG).”** En donde mostró la importancia de tener presente la representatividad geográfica, taxonómica y de especies en peligro o insignias ya que facilitan la comprensión del origen de los individuos y la importancia de los ecosistemas en donde se encontraban.

González en el 2021, en el artículo **“La colección histórica de los herpetos naturalizados conservados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (CSIC): Análisis y Catálogo”** recopiló todos los datos disponibles sobre el material herpetológico histórico naturalizado que se conserva en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN), con el fin de realizar un catálogo con información histórica de los ejemplares y poner la información a disposición de la comunidad científica e interesados de esta colección. Como base a sus investigaciones, resalta la importancia de la información geográfica y el tiempo permitiendo generar nuevos estudios acerca de los cambios poblacionales en un rango de tiempo determinado.

2.1.2 A nivel nacional

Serna & Ramírez en 2017 desarrollaron la investigación **“Curaduría y potencial de investigación de la Colección Herpetológica del Museo de Historia Natural de la Universidad**

de Caldas, Manizales, Colombia” con el fin de mejorar las condiciones de acopio de los especímenes de las colecciones de anfibios y reptiles registrados en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas (MHN-UC). Se destaca la aplicación de los principios de conservación preventiva, el uso de índices para determinar el estado de las colecciones y la actualización de la información asociada a cada ejemplar en bases de datos y catálogos físicos, buscando mejor accesibilidad a los ejemplares y promoviendo un estado de conservación apropiado a lo largo del tiempo.

Cárdenas y Delgadillo (2019) emplearon dos índices importantes para conocer y destacar la información de la colección en el trabajo “ **Diagnóstico del estado de la colección de anuros del Museo de La Salle, Bogotá, Colombia**” estos índices son nombrados como “Representatividad e identificación taxonómica.” y “Representatividad geográfica” así generando más claridad de qué taxon presenta mayor porcentaje y los porcentajes de la determinación máxima alcanzada en cada ejemplar, así como su distribución biológica.

2.1.3 Antecedentes de pasantías dentro del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque.

Durante el año 2018, Cely-Moque realizó la pasantía “**Colección de crustáceos de referencia presentes en el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque**”, donde obtuvo como resultados 131 ejemplares que se agrupan en 5 órdenes, 22 familias, 33 géneros y 34 especies, aplicando la normatividad estipulada en el manual de procesos y procedimientos, con el fin de revisar, enriquecer y determinar taxonómicamente la colección y nuevos registros, resaltando la importancia de estar generando constantes actualizaciones de las colecciones.

En simultáneo, Vélez realizó la pasantía “**Colección de referencia de Cnidaria del Cabo de la Vela (La Guajira, Colombia) presente en el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque**”, quien enriqueció y actualizó la colección de referencia de Cnidarios y aplicó los procesos

de mantenimiento, curaduría e identificación, a partir del Manual de Calidad del Museo de Ciencias Universidad El Bosque.

En el año 2021, Olaciregui realizó la pasantía **“Fortalecimiento de la colección de referencia Odonata del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque”**, de la que se detalla la importancia y metodología de la curaduría a nivel documental y físico principalmente en la presentación de los ejemplares y su información crucial, lo que se ve reflejado en el aumento del índice de Salud de colecciones (ISC) que pasó de 9.71% a 68,29% durante el desarrollo de sus actividades de curatoria.

2.2 Marco de referencia.

El marco de referencia proporciona los conceptos generales y específicos relacionados con la funcionalidad y desarrollo de los museos, curaduría, sus colecciones biológicas y la normativa que rige dichos procesos e instituciones. En específico se hablará sobre los ejemplares de la colección de referencia del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque que pertenecen a la clase Reptilia.

2.2.1 Museo.

El ICOM (2022) define a los Museos como:

Una institución sin ánimo de lucro, permanente y al servicio de la sociedad, que investiga, colecciona, conserva, interpreta y exhibe el patrimonio material e inmaterial. Abiertos al público, accesibles e inclusivos, los museos fomentan la diversidad y la sostenibilidad. Con la participación de las comunidades, los museos operan y comunican ética y profesionalmente, ofreciendo experiencias variadas para la educación, el disfrute, la reflexión y el intercambio de conocimientos.

El registro de la existencia de museos proviene desde los 400 A.C. y eran colecciones privadas de personas de la alta alcurnia, mandatarios de la época y grupos religiosos, que pertenecían principalmente a egipcios, griegos y babilonios. Hace 600 años se plantearon los museos modernos que comparten el conocimiento e información de sus ejemplares, dando paso a generar formas de almacenar y mostrar al público las colecciones privadas, así dando a luz la fundación de los primeros museos de historia natural. A partir de esto se busca en las exposiciones un contexto y una relación natural (Simmons & Muñoz, 2005).

Actualmente, existen una gran variedad de museos: museos de arte, de historia, de ciencias y técnica, de ciencias sociales, arqueológicos, etnografía y folklore, de comercio y comunicaciones

y de historia natural. Los museos de historia natural, enfocándonos a las colecciones biológicas, comprenden y almacenan material biológico con sus datos biológicos, temporales y geográficos con el fin de promover el conocimiento y la investigación de la biodiversidad a nivel regional, nacional e internacional (ICOM, 2021; Dueñas *et al.*, 2021).

2.2.2 Colecciones Biológicas

Las colecciones biológicas se han desarrollado y evolucionado a lo largo de la historia del hombre en donde por medio de observaciones y disecciones experimentales, con montajes sencillos de deshidratación o preservación de especímenes en miel de abeja, al pasar los años se ha observado una tendencia a catalogar las colecciones biológicas con una lógica con el fin de realizar investigaciones con razonamiento científico por medio de sociedades científicas y otras instituciones con intereses afines. Estas instituciones emplearon montajes adecuados para así prolongar la vida útil de la colección, estos montajes se comenzaron a hacer con principios de taxidermia al secar pieles y rellenarlas con distintos materiales; también se realizaban montajes en húmedo con alcohol o se embalsamaban los ejemplares con distintas sustancias (Darrigran, 2012; Serna & Ramírez, 2017; Páez, 2017).

En la actualidad las colecciones biológicas son bancos de información conceptual acerca de objetos físicos conservados, catalogados y puestos en instituciones públicas, museos, universidades y otros centros de documentación autorizados. Estas colecciones permiten realizar estudios, publicaciones y corroboraciones de forma prácticamente ilimitada, así ayudando con las causas de conservación de la biodiversidad al generar espacios de educación y divulgación, acerca de los cambios en la demografía de las poblaciones y facilitando el planteamiento de planes de acción para mitigar los daños ecosistémicos, por todo esto se toman como fuente primaria de conocimiento sobre nuestra biodiversidad, reconociéndose por la comunidad científica y público no especializado

como patrimonio nacional y de interés para la humanidad (Delgadillo & Góngora, 2009; Darrigran, 2012; Dueñas *et al.*, 2021).

Estas instituciones, anteriormente mencionadas, están encargadas del proceso de curaduría para darle permanencia y los cuidados necesarios a las colecciones biológicas y la información de cada ejemplar; una de estas es el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) en donde se encuentra adscrita la colección de referencia con la que se desarrolló la presente pasantía, la colección biológica de referencia de reptiles.

2.2.3 Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB)

Desde el año 2003, los biólogos Fernando Dueñas Valderrama, director del MCUB, y Clara Santafé Millán, directora del programa de Biología de la Universidad El Bosque, con el apoyo del Doctor Carlos Escobar Varón, miembro fundador de la Universidad El Bosque y el Decano de la Facultad de Ciencias el Dr. Gerardo Aristizábal, el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) ha prestado y funcionado como un espacio para la enseñanza y oferta de servicios ambientales, educativos y científicos, con el fin de generar y concientizar la población académica, científica y general hacia la conservación de la biodiversidad por medio de las colecciones biológicas que buscan representar los potenciales ecosistémicos del país; de igual forma actualmente es la entidad coordinadora de la Red Nacional de Museo de Ciencias, Historia Natural y Colecciones Biológicas.

En el MCUB se realizan y exhiben los resultados de proyectos de diferentes áreas de trabajos científicos y educativos, también tiene especímenes producto de donaciones de otras instituciones o colecciones privadas, con las que fomenta la divulgación acerca de la biodiversidad colombiana y así generar herramientas con las que se pueda enfrentar problemáticas medioambientales y reconocer las características biológicas del país (Dueñas *et al.*, 2021).

En el MCUB existen ocho áreas de colecciones biológicas: Artrópodos e Invertebrados Continentales, Herbario, Invertebrados Marinos, Vertebrados, Microbiota, Colección viva, Geología y Paleontología y Educación Ambiental. Para la presente pasantía, las labores de curaduría se centraron en el área de vertebrados con la Colección de Referencia de reptiles del MCUB, esta colección presenta un número de ejemplares importante para el MCUB debido a donaciones científicas y privadas, recolectas realizadas en salidas de campo de estudiantes del Programa de Biología de la Universidad El Bosque, especímenes que hacían parte de la colección viva y de otras investigaciones (Dueñas *et al.*, 2021).

El MCUB ha participado y organizado distintos eventos en donde muestra sus colecciones biológicas y promueve la educación ambiental, algunos de estos eventos son los Encuentros Nacionales de Museos de Ciencias e Historia Natural en el año 2014, 2016, en el del 2018 sirvió como coorganizador del III Encuentro en INVEMAR y finalmente el más reciente en septiembre de 2022 donde la Universidad fue la anfitriona (Vélez-Díaz, 2018; MCUB, 2020; Dueñas *et al.*, 2021).

Todos estos desarrollos, eventos, logros y divulgaciones han sido posibles porque el MCUB se encuentra registrado a plataformas del Registro Único Nacional de Colecciones Biológicas (RNC), Sistema de Información sobre Biodiversidad Colombiana (SiB Colombia) y en el Sistema de Información de Museos Colombianos (SIMCO) y contribuye con información biológica a estas mismas, así mismo, implementando metodologías internas como institución como se plantean en el Manual de Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque, estos se exponen en los siguientes apartados su importancia para la institución y la pasantía.

2.2.3.1 Manual de Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque.

El MCUB crea el Manual de SGC para fomentar la calidad en el servicio al visitante y tiene como objetivo orientar al usuario en fortalecer la operatividad de los procesos técnicos y administrativos del museo. Este Manual es implementado y asesorado por los curadores y personal administrativo del MCUB con el fin de orientar a los usuarios con los procesos técnicos y administrativos del museo, cumpliendo así con los requisitos exigidos por la norma NTC-ISO 9001:2008 y ajustándose con el proyecto educativo institucional, plan de desarrollo institucional y planes de desarrollo de la Facultad de Ciencias y el Programa de Biología (Dueñas *et al.*, 2021).

Se han realizado 3 versiones a disposición física y virtual de la comunidad e interesados, estas versiones plantean la visión y misión del MCUB en donde lo establece como un protagonista para promover a la conservación de la biodiversidad colombiana al generar espacios de formación académica, divulgación sobre los ecosistemas y sus organismos en las redes nacionales e internacionales al realizar proyectos y convenios con entidades ambientales en pro de la conservación; también se establecen un sistema de organización de labores para los integrantes del museo. La versión III amplía el capítulo general, integrando la planificación y recursos, actualizando mapa de procesos y organigrama, así creando dos nuevas áreas de apoyo: Colección viva y Colección de Microbiota, también estableció un nuevo rol: Coordinador de colecciones (Dueñas *et al.*, 2021).

En el Manual SGC se destaca el debido protocolo para el procesamiento, adquisición de ejemplares y manejo de las colecciones, este protocolo se divide de forma general en tres pasos: Colecta científica en donde se busca recolectar y almacenar correctamente el ejemplar y así generar una preservación adecuada dentro de los parámetros impuestos por los permisos a los que está adscrito el MCUB; el segundo es el manejo de colecciones en donde se disponen las condiciones

para recibir y procesar el material colectado; por último se enfatiza en la educación ya que es la finalidad del museo generar espacios académicos e investigativos para aportar a la educación ambiental y así comunicar, exhibir y difundir las colecciones y su información (Dueñas *et al.*, 2021).

Finalmente, con la última actualización, el museo termina presentando ocho áreas de apoyo: Artrópodos e Invertebrados Continentales, Herbario, Invertebrados Marinos, Vertebrados, Geología y Paleontología, Educación Ambiental y las dos agregadas en la última edición: Colección viva y Colección de Microbiota. Todas las áreas llevan cumplimiento de su misión y promueven la divulgación de la información de las colecciones por medio de los lineamientos del SiB, RNC y SIMCO (Dueñas *et al.*, 2021).

2.2.3.2 Sistema de Información sobre Diversidad Colombiana (SiB Colombia)

El SiB es una iniciativa nacional coordinada por el Instituto de Investigaciones en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), apoyada permanentemente por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (INVEMAR), Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y la Universidad Nacional de Colombia. Este tiene como fin dar el acceso libre en plataformas digitales a la información sobre la biodiversidad colombiana para generar y apoyar desarrollos de proyectos educativos e investigativos y así contribuir a la conservación ambiental (SiB, 2020).

El SiB se actualiza constantemente gracias a sus coordinadores e entidades socias a esta, estas entidades generan estudios o proyectos que facilitan la adquisición de estos datos, una de estas es el MCUB el que con sus proyectos educativos obtiene ejemplares que resguarda en sus

colecciones de referencia y exhibición en el Museo con los que se llevan a cabo estudios académicos y exhibiciones (Dueñas *et al.*, 2021).

2.2.3.3 Registro Único Nacional de Colecciones Biológicas (RNC)

El RNC es un instrumento que tiene como énfasis consolidar y difundir la información básica sobre las colecciones biológicas del país, es administrado por el IAvH, coordinado por el Min. de Ambiente y Desarrollo Sostenible, apoyado por el SiB; esto bajo el marco normativo de los decretos 1376 y 3016 de 2013 que regulan la recolección de especímenes silvestres de la diversidad biológica y en el Decreto 1076 de 2015 para la reglamentación de las colecciones biológicas. Por tanto, a partir de estos decretos toda persona natural o jurídica que administre una colección biológica deberá generar el registro de la colección biológica ante el IAvH y realizar la actualización de la información mínimo cada dos años establecido en el artículo 2.2.2.9.2.7 del Decreto 1076 del 2015 (IAvH, 2020; Cascavita, 2021; Olaciregui, 2021).

EL MCUB se encuentra adscrito y participa activamente en el cumplimiento de la divulgación de su información compilada en los distintos estudios realizados en sus proyectos académicos e investigativos. El código correspondiente en el RNC para el MCUB es el 164 (Vélez-Díaz, 2018; IAvH, 2020).

2.2.3.4 Sistema de Información de Museos Colombianos (SIMCO)

El SIMCO es una herramienta virtual que apoya la gestión de la información de los museos colombianos como lo es el MCUB, que presenta el certificado de registro y clasificación número 11001-51, esta herramienta permite al Programa de Fortalecimiento de Museos y al MCUB consolidar información, indicadores, inventarios de las colecciones y niveles organizativos, entre otros elementos cruciales en los museos, en cumplimiento del artículo 54 de la Ley General de

Cultura frente a la sistematización y el control de inventarios de las colecciones de todos los museos colombianos (Vélez-Díaz, 2018; SIMCO, 2020; Olaciregui, 2021).

2.2.4 Curaduría

La curaduría en museos y colecciones biológicas es un ejercicio que busca dinamizar la actividad museal a partir de la investigación de los ejemplares y del cuidado preventivo de las colecciones, con el objetivo de difundirlas a los públicos interesados como objeto de aprendizaje o investigativo mientras mantiene un ambiente óptimo de almacenamiento, protocolos de manejo y cuidado de cada colección para así prolongar el estado óptimo de los ejemplares, para esta labor las instituciones emplean a un profesional, especialista, o científico denominado curador.

El Curador (del latín *curator*) se define como el experto en la disciplina académica, práctica y los temas que enmarcan la colección. Es responsable del cuidado e interpretación académica de los especímenes de su colección, por medio de esto desarrolla políticas sobre la colección, protocolos y recomendaciones con los procesos de manejo, adquisición u otras gestiones de los ejemplares. A partir de lo anterior el curador se encarga de dirigir las actividades, proyectos, investigaciones, así como de gestionar que la colección esté debidamente procesada; también orientar a los auxiliares de la colección a su cargo, actualización de la base de datos e información de los ejemplares, revisión de la colección, permisos y procesos legales para mantener las certificaciones y permisos pertinentes para la colección (Simmons & Muñoz, 2005; Dueñas *et al.*, 2021).

El MCUB cuenta con un curador general para cada área, quien tiene como deber el mantenimiento y conservación de las colecciones a su cargo, sistematización de los ejemplares, diseño y desarrollo de herramientas de divulgación de la información de dicha colección y los estudios que empleen los ejemplares, así mismo genera la orientación de los pasantes y auxiliares a su cargo (Dueñas *et al.*, 2021), por lo tanto para un proceso de curaduría y conservación

preventiva óptimo los curadores y auxiliares deben tener en cuenta qué son los agentes de deterioro pueden afectar a la colección a trabajar y cómo prevenir su incidencia.

2.2.4.1 Agentes de deterioro

En el proceso de conservación preventiva de los especímenes en los museos es importante reconocer los agentes de deterioro y cuáles de estos pueden afectar en un mayor grado cada tipo de colección, también reconocer los materiales que constituyen cada ejemplar, establecer los mecanismos y protocolos, para así reconocer la vulnerabilidad que los especímenes presentan ante el daño y así mejorar el estado en el que se encuentran cada organismo, ya que, los ejemplares constantemente se encuentran expuestos a múltiples agentes que causan pérdida de la calidad de la colección (Tabla 1). En el MCUB se emplean protocolos, teniendo en cuenta estos agentes, con el fin de cuidar, preservar y mantener las distintas colecciones que presenta (Simmons & Muñoz-Saba, 2005).

Tabla 1. Agentes que contribuyen al deterioro de ejemplares de las colecciones biológicas (Simmons & Muñoz-Saba, 2005. Modificado por Cuéllar, 2022).

Agentes de Deterioro		Externos	Internos
Fuerzas directas	físicas	Graduales: gravedad y vibraciones Acumulativo: Manejo inapropiado, mal sostenimiento, humedad Catastrófico: Terremotos, conflictos civiles, fuego, inundaciones, vandalismo, manipulación inadecuada	Graduales: choques, trasteos, vibraciones, abrasiones, apoyo inadecuado.
Contaminantes		Polución del aire y polvo: gases, partículas y esporas	Deposición de grasa y mugre, descomposición
Condiciones climáticas y microclimáticas	y	Humedad relativa: generar ambiente propicio para plagas y daño estructural del material. Temperatura: Decoloración gradual del ejemplar, descomposición del ejemplar y facilitar la migración de aceites y grasas y otros fluidos o partículas. Radiación: Ultravioleta, infrarrojo, campos magnéticos electrostáticos y luz solar: deterioro fotoquímico, decoloración, oscurecimiento, deshidratación y daño estructural del ejemplar.	

Desarrollo biológico	Plagas: Hongos, invertebrados, vertebrados, Oxidación, hidrólisis y plagas
-----------------------------	--

Nota: En la tabla se observan los agentes de deterioro a los que pueden estar sometidos los distintos ejemplares de las colecciones agrupados en 4 grupos según su origen

En el MCUB se emplean protocolos, teniendo en cuenta estos agentes, con el fin de cuidar, preservar y mantener las distintas colecciones, así mismo también se busca tener un conocimiento y acercamiento a la taxonomía que abarcan con sus distintas colecciones el cual se presenta a continuación.

2.2.5 Clase Reptilia

A continuación, se abordarán aspectos claves a tener en cuenta sobre el grupo taxonómico en el que se enfocó la pasantía, los reptiles. Se describen generalidades morfológicas y taxonómicas con sus principales caracteres diagnósticos, órdenes actuales con un enfoque en los taxones presentes en el continente americano y órdenes presentes en la colección del MCUB.

2.2.5.1 Generalidades Clase Reptilia

Los reptiles son un grupo de vertebrados perteneciente a los Saurópsidos, estos son animales ectotermos, es decir que regulan su temperatura corporal con factores externos, el más común de estos es la radiación solar, también son organismos pulmonados lo cual disminuye la dependencia a los cuerpos de agua, a diferencia de los anfibios, estos presentan una piel más gruesa, seca y cubierta con escamas para evitar la deshidratación e intercambios de gases, en la cual la capa superior de la piel, epidermis, presenta cambios periódicos debido a que muda con intervalos determinados por la especie y condiciones ambientales (Canseco & Guadalupecoaut, 2010).

Estos organismos presentan fertilización interna, pero con la diferencia en que los machos de lagartijas y serpientes presentan hemipenes mientras que los de tortugas y cocodrilos ya presentan pene; en el desarrollo dependiendo de la especie puede ser ovíparas y ovovivíparas y sin

metamorfosis y también se conocen varias especies con un buen desarrollo del olfato y órganos termo sensoriales (Canseco & Guadalupecoaut, 2010).

Este grupo de saurópsidos está distribuido en cuatro grupos: Squamata en donde se encuentran las lagartijas y serpientes, Chelonia las tortugas, Crocodylia agrupando los cocodrilos, caimanes y gaviales, finalmente Rhynchocephalia que tiene dos especies y sólo se encuentran en Australia y Nueva Zelanda. Por lo tanto, únicamente se describirán a continuación los tres primeros órdenes.

2.2.5.2 Órdenes de reptiles

En el continente americano y en Colombia se encuentran únicamente los órdenes de Squamata, Testudines y Crocodylia, En Latino América se han reportado en distintas bases de datos y estudio hasta 2233 especies (Uetz, *et al.* 2020), mientras en Colombia se encuentran registrados 753 y de estas 41 están siendo amenazadas (SiB, 2022). En la colección de referencia del MCUB se encuentran los órdenes de Squamata y Chelonia.

2.2.5.2.1 Orden Squamata

Siendo el grupo más diverso al contar con más de 11000 especies a nivel global, este se divide en los subórdenes Serpentes con 7176 especies, Sauria con 3971 y Amphisbaenia 202 (Uetz, *et al.* 2020). La morfología general de estos organismos es un cuerpo alargado.

Los saurios son lagartijas, camaleones e iguanas, estos poseen cuatro extremidades y dedos alargados, aunque hay excepciones que las extremidades están reducidas o incluso ausentes; la cola es generalmente larga, algunos organismos como los camaleones presenta una cola prensil mientras que la mayoría de las lagartijas no es prensil y se suele presentar autotomía caudal con la capacidad de regenerar la cola.

En cuanto a las serpientes y anfisbaenas son de cuerpo cilíndrico, alargado y que carecen de extremidades. Estas se diferencian principalmente en el tamaño corporal y en la forma de la cabeza, debido a que en las serpientes se diferencia claramente la cabeza y los ojos, mientras que en las amphisbaenas son poco perceptibles tanto los ojos como el cráneo con el cuerpo. En ambos subórdenes pocas especies presentan vestigios de las extremidades posteriores junto a la cloaca.

2.2.5.2.2 Orden Chelonia

Las tortugas, este orden se encuentra distribuido casi a nivel mundial, aunque no suelen encontrarse en ecosistemas muy fríos o desérticos y su máxima diversidad la alcanza en los trópicos; lo que más se destaca de la morfología es el caparazón constituido principalmente de hueso y cubierto de escamas, en dicho caparazón pueden esconder total o parcialmente la cabeza, lo cual separa el orden Testudines en dos subórdenes que son Cryptodira y Pleurodira respectivamente; el cráneo es muy robusto y compacto, este grupo de organismos son los únicos reptiles que no presentan dientes y a diferencia de los demás reptiles, en las tortugas acuáticas la respiración se lleva a cabo en la piel, en el epitelio de la faringe y de la cloaca en conjunto con los pulmones (Canseco & Guadalupecoaut, 2010).

2.2.5.2.3 Orden Crocodylia

La mayoría de los individuos presenta un gran tamaño y cuerpo robusto alargado, están adaptados para la vida acuática y terrestre, se suelen encontrar principalmente cerca o en cuerpos de agua como ríos, lagos, humedales e incluso en agua salobre. Su morfología se caracteriza principalmente por su cola que tiene una forma aplanada lateralmente para ayudar en la locomoción acuática; por su fuerte mandíbula y por unos nódulos pigmentados alrededor de esta que funcionan como un órgano sensorial que ayuda para la detección de presas y amenazas; finalmente por su piel, ya que aparte de las escamas estos cuentan con una placa ósea dentro de las escamas que

reciben el nombre de osteodermos, que presentan una dureza mayor y una alta vascularización, así proporcionando aún más protección contra amenazas y le permite obtener energía de la radiación solar (Canseco & Guadalupecoaut, 2010).

El orden Crocodylia está constituido por tres familias: Alligatoridae, Gavialidae y Crocodylidae (Rodríguez, 2000), se diferencian principalmente en la forma de la mandíbula y la alineación de los dientes. Los Crocodylidae se reconocen por sus dos mandíbulas con un ancho similar y los dientes generan un entrelazado entre ellos; en la familia Alligatoridae la mandíbula superior se superpone completamente; mientras que en Gavialidae se observa una mandíbula delgada y larga en donde la zona nasal presenta una mayor anchura que el resto de la mordedura (Canseco & Guadalupecoaut, 2010; Uetz, *et al.* 2022).

2.3 Marco legal

A continuación, se presentan las normativas vigentes, que cobijan al material biológico almacenado en las colecciones del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque, y la colección de referencia de reptiles, con las que el Museo rige y obtiene los permisos de recolección de especímenes.

2.3.1 Decreto 1076 de 2015

Expedido por el presidente de la República, cuyo objetivo es compilar y explicar las normas reglamentarias, la estructura y objetivos que rigen el Sector Ambiental y al Desarrollo Sostenible. Entidad que lidera, regula y plantea las políticas de recuperación, conservación, protección y aprovechamiento de los recursos naturales del territorio colombiano, por lo que uno de los decretos anteriores que acoge es el 1376 de 2013 que reglamenta el permiso de recolección de especímenes silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial, el cual es aplicado en Instituciones Nacionales de Investigación (INI) (Díaz, 2013).

2.3.2 Resolución 0198 de 2016 y 1470 de 2017

La Resolución 0198 de 2016 otorga a la Universidad El Bosque, con NIT 860.066.789-6 y aprobación del Ministerio de Educación (SNIES) 1729, el Permiso Marco de recolección de material biológico de especies silvestres de la diversidad Biológica con fines de investigación científica no comercial.

La resolución 1470 del 2017, se solicitó modificación al Permiso Marco de recolección otorgado mediante la Resolución 0198 del 29 de febrero de 2016 con el fin de incluir nuevos investigadores y grupos de investigación. De acuerdo con esto y los deberes suscritos todo espécimen o muestra de espécimen debe ser depositada en el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque.

3 Objetivos

3.1 Objetivo General

Fortalecer la Colección de Referencia de Reptiles del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque.

3.2 Objetivos específicos

Aplicar procesos de curaduría básica y determinaciones taxonómicas con el fin de aumentar la calidad de los datos y la preservación de los ejemplares.

Estimar la completitud, cobertura geográfica, salud y cobertura taxonómica inicial y final de la colección de referencia en reptiles del MCUB.

Desarrollar elementos de divulgación para la socialización de resultados ante el público general y la comunidad científica.

4 Metodología

4.1 Área de estudio

El trabajo de pasantía se realizó en las instalaciones del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque en el bloque L del campus universitario, en la ciudad de Bogotá D.C., en la Av. Cra 9 #131A - 02, con la Colección de Referencia de Reptiles (Figura 1) del área de Vertebrados.

Figura 1. Colección de Referencia de Reptilia del Área de vertebrados del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque y zona de trabajo. Fotografía: Carlos Alberto Cuéllar Arrieta



Fuente 1. El autor

4.2 Fase I: Diagnóstica

En la fase diagnóstica, se verificaron los aspectos documentales y físicos de la Colección de Referencia de Reptiles del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) para generar un estado físico y documental inicial y final de la colección respecto a la ejecución de la pasantía. Para el diagnóstico se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

4.2.1 Aspectos documentales

Los aspectos documentales hacen referencia a las plantillas de registro SiB-MCUB según el estándar Darwin Core versión 3.4 utilizadas para almacenar y hacer seguimiento de la información de la Colección de Referencia Reptiles.

4.2.1.1 Verificación de la información de la Colección de Referencia Reptiles:

Inicialmente se verificó la plantilla de registro de la Colección de Referencia de Reptiles y la base de datos de la Donación de la Fundación EcoTrópico que presenta la mayor representatividad de proveniencia de ejemplares, donde se verificó inicialmente la presencia o ausencia de información de los ejemplares en la plantilla de registro del MCUB, así mismo se verificó la información de las etiquetas con respecto a los ejemplares y lo reportado en la plantilla según el grado de obligatoriedad de la información de cada ejemplar ingresado como se encuentra estipulado en la plantilla de registro Darwin Core versión 3.4 (Tabla 2).

Tabla 2.

Clasificación de las casillas de la plantilla de registro SiB-MCUB Darwin Core 3.4 implementada para el registro de los especímenes de la colección de referencia de Reptilia

Clasificación de las casillas según su obligatoriedad

Convención	Descripción general
Naranja	Obligatorio para la publicación de los registros biológicos a través del SiB Colombia
Morado	Obligatorio según el origen de los registros biológicos
Azul	Aunque no es obligatorio, es esencial o recomendado para la documentación de un buen registro biológico
Gris	Opcional y que puede documentarse si posee la información o si el publicador lo desea

Nota: Clasificación de celdas según SiB-MCUB

4.2.2 Aspectos físicos

Los aspectos físicos están relacionados a la integridad física, etiquetas, recipientes y los espacios de almacenamiento de los especímenes pertenecientes a la Colección de Referencia de Reptiles.

4.2.2.1 Verificación del estado físico de los especímenes de la Colección de Referencia Reptiles:

En paralelo a la evaluación de la plantilla, se realizaba la revisión de cada uno de los individuos presentes dentro de la colección para así poder generar un diagnóstico sobre su estado físico referente a alguno de los agentes de deterioro (Tabla 1) y su accesibilidad; en el caso de la

Colección de referencia de reptiles es almacenamiento en húmedo en el mueble #12 y sueltos en contenedores plásticos.

A partir de los aspectos documentales y físicos se implementaron índices para así tener presente la necesidad de cada ejemplar en forma cualitativa y poder realizar un proceso de curaduría adecuado por espécimen.

4.2.3 Índices

Por medio de la información obtenida de la verificación se procede a estimar índices con el fin de generar una evaluación cualitativa de la colección, los índices implementados fueron: Completitud en el Conjunto de datos (Cc), Representatividad geográfica (GRih), identificación taxonómica (ITa) y representatividad taxonómica (IRt), índice de exactitud (IE) y por último el índice de salud de colecciones (ISC), al momento de concluir los procesos de curaduría se calcularon de nuevo los anteriores índices para así evidenciar el alcance y el fortalecimiento de curaduría gracias a la pasantía.

4.2.3.1 Índice de completitud de conjunto de datos (Cc)

Este índice evalúa el diligenciamiento de la información requerida en las columnas obligatorias y necesarias de la plantilla de registro SiB-MCUB; para el desarrollo de este índice se clasificaron las 120 columnas y se seleccionaron 55 de ellas, según su grado de obligatoriedad y funcionalidad, (Tabla 2 y Tabla 3); se seleccionaron todas las del color Naranja (N) y moradas (M) y escogieron 25 azules (A) y 5 grises (G) según el SiB y MCUB.

Tabla 3.

Campos obligatorios y necesarios en la plantilla de registro según el SiB y el MCUB.

Datos críticos y necesarios de los registros biológicos de MCUB-R-RE		
Institucionales y administrativos	Colecta y geográficos	Datos de taxonómicos
ID del registro biológico (N)	Protocolo de muestreo (A)	Número de individuos (A)
Base del registro (N)	Esfuerzo de muestreo (A)	Estado del registro biológico (M)
Código de la institución (N)	Fecha del evento (M)	Preparaciones (A)
Código de la colección (M)	Hora del evento (A)	Identificado por (A)
Número de catálogo (M)	Hábitat (A)	Fecha de identificación (A)
Tipo (N)	Comentarios del evento (A)	Referencia de la identificación (G)
Idioma (A)	Continente (A)	Comentarios de la Identificación (A)
ID de la institución (A)	País (N)	ID del nombre científico (M)
ID de la colección (M)	Código de país (A)	Nombre científico (N)
ID del conjunto de datos (M)	Departamento (M)	Reino (A)
Nombre del conjunto de datos (M)	Municipio (M)	Filo (A)
Comentarios del registro biológico (A)	Centro Poblado (M)	Clase (A)
Registrado por (M)	Localidad (M)	Orden (A)
Disposición (G)	Elevación mínima (M)	Familia (A)
Otros números de catálogo (G)	Coordenadas originales (G)	Género (A)
ID del evento (M)	Latitud decimal (M)	Epíteto específico (A)
	Longitud decimal (M)	Categoría del taxón (M)
	Datum geodésico (M)	Autoría del nombre científico (A)
	Georreferenciado por (A)	Nombre Común (A)
	Fecha de georreferenciación (G)	

Nota: Columnas seleccionadas de la plantilla de registro SiB-MCUB, las letras dentro de los paréntesis corresponden al color de su clasificación según la plantilla SiB-MCUB: Naranja (N), morado (M), azul (A) y gris (G).

Con respecto a lo anterior se analizaron cada una de las columnas de la plantilla y se determinaron la cantidad de los campos obligatorios; posterior se contó el número de celdas diligenciados y se restó a la cantidad del total de campos obligatorios, finalmente por medio de la fórmula que implementa Serna y Ramírez (2017) se calculó el índice de Completitud en el conjunto de datos, en donde Cd es el Número de campos obligatorios diligenciados en la colección y Ct: Número total de campos obligatorios:

$$Cc = \frac{Cd}{Ct} * 100$$

4.2.3.2 Índice de Representatividad geográfica (GRih)

En una colección de referencia es crucial saber de dónde provienen los especímenes almacenados, por lo tanto, utilizar un índice que muestre la representatividad que se tiene por ciudades, departamento o veredas enriquece mucho a dicha colección. Para realizarlo se debe inicialmente agrupar los diferentes organismos de acuerdo con su ubicación geográfica y según el rango espacial, es decir, por país, departamentos, municipios, localidades, etc. después de realizar la sumatoria se busca comprobar la representatividad que tiene dicha unidad administrativa en la Colección, por lo tanto, se aplica la fórmula implementada por Cárdenas y Delgadillo (2019) en donde “GAih” es el número de áreas geográficas representadas en la colección, y “GAh” el número de áreas geográficas totales para Colombia.

$$GRih = \left[\frac{GAih}{GAh} \right] * 100$$

4.2.3.3 Índices taxonómicos

Así mismo es crucial conocer el estado taxonómico de la colección, lo cual se puede hacer inicialmente con dos índices, el índice de identificación taxonómica (ITa) y el índice de representatividad taxonómica (IRt), el primero es implementado por Serna y Ramírez (2017) mientras que el segundo es una modificación del anterior índice desarrollada por la presente pasantía.

Índice de identificación taxonómica (ITa): permite conocer el grado de identificación taxonómica dentro de las colecciones y así establecer qué porcentaje y que organismos necesitan una revisión taxonómica. En la formula se observa “ITid” que es el número de especies identificadas en la colección y “RBt” es el número total de registros biológicos de la colección.

$$ITa = \frac{ITid}{RBt} * 100$$

Índice de representatividad taxonómica (IRT): permite conocer la representatividad que tiene un taxon dentro de las colecciones, para así identificar en donde se debe fortalecer la colecta o estudios y poder enriquecer la colección. Para esto se obtiene la siguiente formula, en donde “ITx” son los individuos totales por Taxón y “ITc” son los individuos totales en la colección.

$$IRT = \frac{ITx}{ITc} * 100$$

4.2.3.4 Índice de Salud de Colecciones (ISC)

El ISC es un sistema de calificación de 10 niveles definidos que identifican el estado de curaduría de un ejemplar, su almacenamiento o los datos que este precisa. Este índice se emplea para definir las prioridades de manejo de la colección y sus ejemplares por individual, así mismo se genera una evidencia estadística de la efectividad del proceso de curaduría de la presente pasantía, los niveles empleados por Castaño & Ramírez (2018) son los observados en la Tabla 4.

Tabla 4.

Descripción de los niveles de evaluación del Índice de Salud de las Colecciones (ISC) (Castaño & Ramírez, 2018).

Niveles de evaluación del Índice de Salud de las colecciones	
Valor	Explicación
0 (Ausente)	Ejemplares faltantes, préstamos, sin etiqueta.
1 (Rezago de la información)	Material deteriorado, separado, sin atención. Material sin notas de campo, únicamente nombre o siglas del colector. Material con problemas de conservación plagas, hongos. Ejemplares destinados para docencia o exhibición.
2 (Ejemplares sin identificar o inaccesibles)	Ejemplares que están ingresando a la colección.
3 (Ejemplares sin identificar)	Ejemplares bien fijados, etiquetados, separados y en proceso de identificación.
4 (Ejemplares curados e identificados, pero no ingresados a la colección)	Material que ha sido identificado hasta género o especie, pero con información faltante. Material que requiere mantenimiento o transferencia a otro contenedor para homogenizar.
5 (Ejemplares curados, pero con curación incompleta)	Material identificado y curado, pero no con los estándares nacionales. Requiere actualización en la base de datos.
6 (Ejemplares identificados y curados completamente)	Ejemplares identificados y curados apropiadamente Ejemplares incluidos en medios electrónicos. Rescate de la información de las etiquetas de los ejemplares y/o catálogos.
7 (Inventario a nivel específico)	En listas por lotes por familia, en su mayoría y todos los datos.
8 (Rescate de la información de libretas de campo por órdenes)	Rescate de la información de las libretas de campo, información geográfica, etológica, ecológica, recolectores, fechas.
9 (Rescate de información de investigación)	Rescate de información con toma de datos, descripciones, fotos, dibujos para monografías y revisiones, estudios ecológicos y demás. Ejemplares que se utilizan para diferentes investigaciones.
10 (Completo)	Grupo de especies incluidos en monografías, bases de registros, publicaciones. Material empleado en investigaciones.

Nota: Niveles del ISC con su descripción para la asignación a los ejemplares de las colecciones.

Después de asignarle un valor a cada registro biológico de la colección, se aplicó la siguiente fórmula en donde “N” es la cantidad de registros por nivel de curación y “TU” es el Total de registros evaluados en la colección.

$$ISC = \left[\frac{\sum N3 + \sum_{N=6}^{10} N}{TU} \right]$$

Para la colección de reptiles, el ISC se calculó sumando los registros presentes en el nivel 3 con los de los niveles 6 a 10 y el resultado se dividió por el total de registros evaluados hasta el 2022, finalmente para generar el valor porcentual el resultado se multiplica por 100 para obtener un valor porcentual de toda la colección.

Al finalizar la aplicación de estos índices a la colección se realizaron gráficos y tablas para identificarlos de forma visual y se realiza un segundo cálculo de los índices al finalizar el proceso de curaduría para evidenciar el impacto de la pasantía en la colección.

4.3 Fase II: Curaduría básica y determinación taxonómica

Terminada la Fase I: Diagnóstica, se llevó a cabo el proceso de curaduría básica respondiendo a la necesidad de cada ejemplar según los resultados de los índices de Completitud y de Salud de las Colecciones priorizando los registros que tuviesen una calificación menor al nivel 3 en el ISC, posterior a estos se verificaban los del 5 o nivel inferior, para finalizar se terminan de verificar el resto de los ejemplares.

4.3.1 Curaduría básica – Aspectos Documentales

Al identificar qué información de los campos obligatorios hacía falta (Tabla 2), se procedió a diligenciar en la plantilla de registro SiB-MCUB-R-RE extrayendo la información restante de etiquetas de individuos, de la base de datos de la donación EcoTropico y anotaciones de recolecta en físico, algunas de las casillas que se llenaban eran nombres de colectores o nombres de registros, fecha y datos geográficos de colecta, determinaciones taxonómicas, cantidad de individuos, entre otros; paralelo a esto se corrigieron los datos erróneos o desactualizados.

4.3.2 Curaduría básica – Aspectos físicos

Al momento de realizar la curaduría de los ejemplares se realizó un cambio en el alcohol de los recipientes debido a que en la mayoría de los recipientes presentaban un alcohol en malas condiciones, evaporado y sin el volumen adecuado para una correcta prevención de algunos agentes de deterioro (Tabla 1). También se hizo la restauración de ejemplares uniando con hilo las partes que se habían desprendido.

En simultaneo a este trabajo se realizó el cambio y actualización del etiquetado de los ejemplares que precisaban de esto, la etiqueta se realizaba en papel kimberly blanco polar ártico,

si había un solo registro por recipiente se elaboraban las tres etiquetas: la etiqueta de colecta, número de catálogo y determinación; en caso de la existencia de varios registros en un mismo frasco únicamente se realizaba la etiqueta de número de catálogo y se unía al organismo en la extremidad posterior derecha y en el caso de las serpientes en el cuello. Cada etiqueta presenta un tamaño diferente según su tipo y el volumen del recipiente en el que se depositaba (Tabla 5). Para la elaboración de estas fichas se utilizó un rapidógrafo de tinta negra de 0.1 mm o 0.05mm y se diligenciaba como se observa en la Figura 2 (Dueñas *et al.*, 2021).

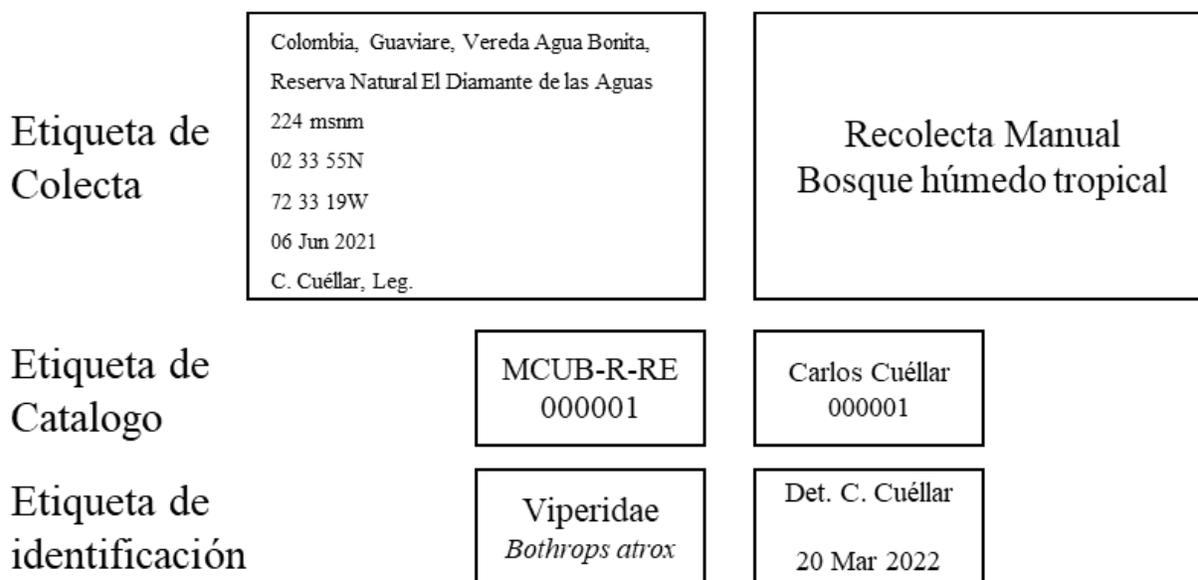
Tabla 5.

Tamaños de las etiquetas según el tamaño del frasco para ejemplares del MCUB (Dueñas et al., 2021).

Tamaño del recipiente	Etiqueta de colecta	Etiqueta de catálogo	Etiqueta de determinación
10-250mL	4x2.5cm	2x1cm	2x1cm
500- 3000mL	5.5x3.5cm	3x2cm	3x2cm

Nota: Dimensiones de las etiquetas estipuladas en el Manual SGC para el MCUB

Figura 2. Formato de diligenciamiento de los tipos de etiquetas para MCBU-R-RE establecido por el Manual de Gestión de Calidad del MCUB



4.3.3 Determinación taxonómica

Para la determinación taxonómica se inició el proceso de corroboración de las identificaciones previas de los ejemplares ya ingresados y así mismo de los ejemplares de nuevo ingreso durante el periodo de la pasantía. Primero se realizó la verificación de los ejemplares que ya presentaban una identificación a nivel de especie y posterior a esto los organismos que presentaban un rango taxonómico diferente, se determinaron por medio de claves, guías taxonómicas y bases de datos específicas que previamente habían sido revisadas como recuperación de información. Los patrones morfológicos más observados fueron la morfología general como presencia o ausencia de extremidades, tamaños, formas y los caracteres específicos para cada taxón como la escutelación dorsal y ventral de la cabeza, también las escamas corporales y de la zona cloacal de los organismos, forma de las extremidades, entre otras.

Las claves y guías taxonómicas utilizadas fueron Cunha y Nascimento (1983), Villela, Quijano y Porter (1995), Esqueda y La Marca (2005), Miralles, Rivas y Barrio (2005), Castro-Herrera (2008), Canseco, Mayen, y Guadalupecoaut (2010), O'Shea y Halliday (2010), Caicedo (2012), Guerra, Fuentes y Morán (2012), Harvey, Ugueto & Gutberlet (2012), Cañas, Castro y Castaño (2016), Díaz y Fiorillo (2017), Bernarde, Turci, Abegg y Franco (2018), Leenders (2019), Abarca (2020), Moreno *et al.* (2021), Schöneberg y Köhler (2021), Vásquez (2021), también se necesitó realizar la recuperación de información más antigua para obtener descripciones detalladas de ciertos ejemplares estas fueron obtenidas de Hallowell (1845), Dunn (1944a), Dunn (1944b) y Dunn (1945), para especificidad diríjase al Anexo 1.

Posteriormente se corroboró y actualizó la taxonomía de acuerdo con las plataformas taxonómicas Integrated Taxonomic Information System-ITIS (<https://www.itis.gov/>) y GBIF Backbone Taxonomy, con las bases de datos Reptile Database y Reptiles de Ecuador del Museo de Zoología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, también se realizó la confirmación

de especies en los catálogos herpetológicos colombianos de la ASH (2013) y en el libro rojo de reptiles de Colombia de Morales, Lasso, Páez y Bock (2015), así mismo en caso de no presentar alguna guía o clave con alguna de las especies se realizaba la búsqueda de artículos en que tratarán sobre la distribución y caracteres morfológicos y así poder determinar la especie, por último se hizo envío de las determinaciones de todas las especies ya registradas en la plantilla al especialista en Reptiles Alejandro Morales Ramírez para procesos de verificación de la información taxonómica obtenida.

Finalmente, se completó la sección taxonómica de la plantilla de ingreso de MCUB-R-RE y los organismos se dispusieron en el Armario #12 agrupándolos por familia y rotulados adecuadamente para su accesibilidad.

4.4 Fase III: Divulgación

En la sección de divulgación para la pasantía de la colección de referencia de reptiles se realizaron dos medios divulgativos, el inicial fue la realización de fichas de identificación taxonómicas para público científico y no especializado y la segunda una nota científica publicable para la revista Biota Colombiana.

4.4.1 Guías de identificación taxonómicas

Se realizaron dos documentos de guías de identificación taxonómicas con el fin de dividirlos de acuerdo a los órdenes presentes en la colección de referencia, el primer documento contiene las fichas de las especies de Serpentes y en el segundo las especies de Chelonia y Lacertilia, esto con el fin de no generar un documento demasiado extenso y facilitar la accesibilidad a la información, para su elaboración se implementó la plantilla general que se observa en la Figura 3 para cada una de las especies existentes en la colección de referencia de reptiles y así facilitar a los investigadores, estudiantes o interesados futuras identificaciones y dar a conocer la diversidad

biológica de reptiles que se presenta en el MCUB. Este material se entrega en formato PDF y en editable para que así la administración del Museo pueda seguir enriqueciendo este documento.

Las fotografías de la mayoría de los ejemplares se realizaron con la cámara Canon EOS 7D MARKII y para los ejemplares de menor tamaño se capturaron con la cámara Nikon D3500 con un lente 18-50 con anillos extensores para generar detalles macro.

Figura 3. Esquema general de las fichas de identificación taxonomica para MCUB-R-RE

Nombre científico		
RANGO TAXONÓMICO	DESCRIPCIÓN	BIBLIOGRAFÍA
CLASE	Caracteres diagnósticos de clase	Referencia de caracteres
ORDEN	Caracteres diagnósticos de Orden	Referencia de caracteres
SUBORDEN	Caracteres diagnósticos de Suborden	Referencia de caracteres
FAMILIA	Caracteres diagnósticos de Familia	Referencia de caracteres
GÉNERO	Caracteres diagnósticos de Género	Referencia de caracteres
ESPECIE	Caracteres diagnósticos de Especie	Referencia de caracteres
Número de catálogo MCUB-R-RE		MCUB-R-RE-000000
Espacio para registro fotográfico del ejemplar		

Fuente 3. El autor

4.4.2 Rotulación de recipientes y mobiliarios de colecciones de referencia del MCUB

Durante el proceso de pasantía se evidenció la ausencia de una rotulación estandarizada e institucionalizada para todas las colecciones de referencia, por lo que se realizó una propuesta de rotulación para las colecciones en húmedo de referencia del MCUB e incluirlo dentro del manual de SGC. Implementándolas inicialmente en las colecciones de referencia de Anfibios y Reptiles en conjunto con la pasante Mayra Alejandra Yaya Moreno, pasante de la colección de referencia de la clase Amphibia.

4.4.3 Nota científica y mapa de registros biológicos

La nota científica se realizó con los datos que especifican el estado actual, 2022-2, de la Colección de Referencia de Reptiles del MCUB, estos datos dan a conocer cantidad de ejemplares por los taxones registrados, el ISC y la representatividad geográfica con ubicaciones de todos los ejemplares de la colección por medio de un mapa de registros biológicos realizado con el programa ArcGis versión 10.5 y los datos geográficos de la plantilla de registro. Para su elaboración se tuvo en cuenta el formato actualizado que solicita la revista científica Biota Colombiana y paralelamente la plantilla de registro SiB-MCUB Darwin Core 3.4 se enviará al SiB IPT para asociarlo a la nota científica actualizada con los nuevos registros ingresados durante el año 2022 provenientes de salidas de Campo de los estudiantes de Biología de la Universidad El Bosque.

5 Resultados

En esta sección se encuentran reflejados los resultados organizados en las mismas fases expresadas en la metodología.

La pasantía se llevó a cabo durante el año 2022 contando con una duración de 671 horas (Anexo 2) en donde se revisó toda la colección de referencia de Reptiles del MCUB a 2022; al terminar la pasantía se obtuvieron 456 individuos ubicados en un total de 363 registros, de estos 343 ya contaban con un número de catálogo y 20 no, por lo que precisaron de la asignación de un número de catálogo nuevo. Se reporta la ausencia de los individuos de 4 registros y el ingreso de 15 ejemplares a la colección y a la plantilla de registro SiB-MCUB para un total de 378 registros con 471 ejemplares.

5.1 Fase I: Diagnóstica

Para esta sección se presentan los resultados del diagnóstico de los aspectos documentales, físicos e índices previos a la intervención de la pasantía. Únicamente se tendrán en cuenta los registros que ya estaban presentes al momento de iniciar la pasantía, los 343 registros con número de catálogo ya asignado y los 20 ejemplares que no contaban con número de catálogo, los 15 registros de nuevo ingreso no se tendrán en cuenta para esta fase.

5.1.1 Aspectos documentales

La plantilla de registro contaba inicialmente con 120 columnas y 346 filas, de los 363 registros iniciales en la plantilla solo presentaban información 286. El 4.95% de los registros solo contaban con algunas de las celdas “Institucionales y administrativos” (Tabla 2), mientras que el 17.63% de los registros solo tenían diligenciada la casilla “ID del registro biológico” lo que refleja ausencia de información para 82 registros biológicos en la plantilla.

De los 363 registros se encontraron 20 que precisaron de asignación de un nuevo código de catálogo y se les asignaron los nuevos “ID del registro biológico” del MCUB-R-RE-000358 al

MCUB-R-RE-000378. Tres presentaron un número de catálogo ya asignado a otro ejemplar diferente.

5.1.2 Aspectos físicos

En esta sección de diagnóstico inicialmente se buscó la ubicación de cada uno de los ejemplares presentes previamente en la colección, se localizaron un total de 456 ejemplares, 334 almacenados en el mueble # 12 del MCUB bajo preservación en húmedo y 122 en contenedores plásticos ubicados en un área de acopio masivo e “inaccesible”.

En la revisión física de los organismos se observó que existían 6 etiquetas con número de catálogo del MCUB repetido, a este material se le realizó nuevo etiquetado y asignación de número de catálogo. Se evidenció que de los registros establecidos en la plantilla 4 no se encontraron, catalogándolos como “ausentes”, estos se encontraban registrados bajo los números de catálogo MCUB-R-RE-000027, MCUB-R-RE-000081, MCUB-R-RE-000082 y MCUB-R-RE-000116. Se identificaron deterioros en los organismos y sus etiquetas ya que estaban sueltas, dañadas o que no correspondían con el tamaño del recipiente (Tabla 5), por lo tanto se procedió a corregir las etiquetas de acuerdo a su necesidad.

Figura 4. Evidencia de mal estado de etiquetas previo a la curaduría



Fuente 4. El autor

El agente de deterioro más frecuente en los ejemplares fue el de fuerza física directa y descuido físico (Tabla 1). Junto con manejo y disposición inapropiada del material por falta de

alcohol y contenedores inadecuados que conllevan al desprendimiento de extremidades y daños físicos; otros agentes de deterioro fueron los de contaminantes y desarrollo biológico (Figura 5).

Figura 5. Evidencia de presencia de agente de deterioro. A) Fuerzas físicas directa y B) Contaminantes y desarrollo biológico. Fotografía: Carlos Cuéllar Arrieta



Fuente 5. El autor

5.1.3 Índices

En esta sección se describen los resultados obtenidos al estimar los índices de la fase diagnóstica de la Colección.

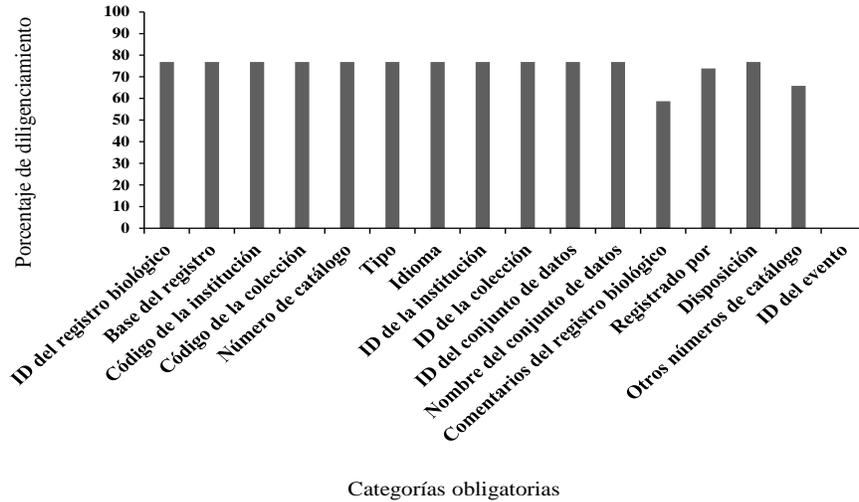
5.1.3.1 Índice de completitud de conjunto de datos (Cc)

Se evaluó el diligenciamiento de la información de la plantilla de registro de la Colección de Referencia de Reptiles SiB-MCUB Darwin Core 3.4. Para esta plantilla, compuesta por 120 columnas y 363 filas. Se seleccionaron 55 columnas (Tabla 3) para un total de 19 965 casillas que debían ser atendidas, de estas se encontraban diligenciadas 12 528 por lo tanto se obtuvo un Cc de 62.40%.

Al calcular el índice y establecer el porcentaje de completitud por cada una de las 55 columnas se evidenció que existían casillas que tenían 0% de diligenciamiento como las casillas “ID del evento”, “esfuerzo de muestreo” y “ID del nombre científico”, seguidas de las celdas “Referencias de la identificación”, “Comentarios de la identificación” y “ID del nombre científico”

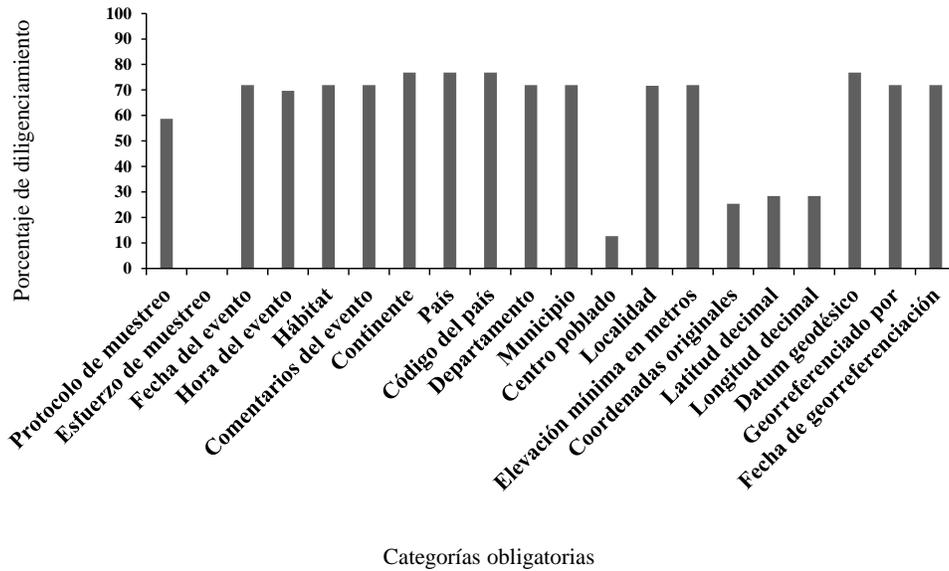
con solo el 4.39% de diligenciamiento. También por debajo de 60% se encontraron las casillas “Comentario de registro biológico” y “protocolo de muestreo”, ambas con 58.51% de completitud (Figura 6, Figura 7 y Figura 8).

Figura 6. Porcentaje de diligenciamiento de columnas obligatorias de datos institucionales y administrativos la plantilla SiB-MCUB antes del proceso de curaduría



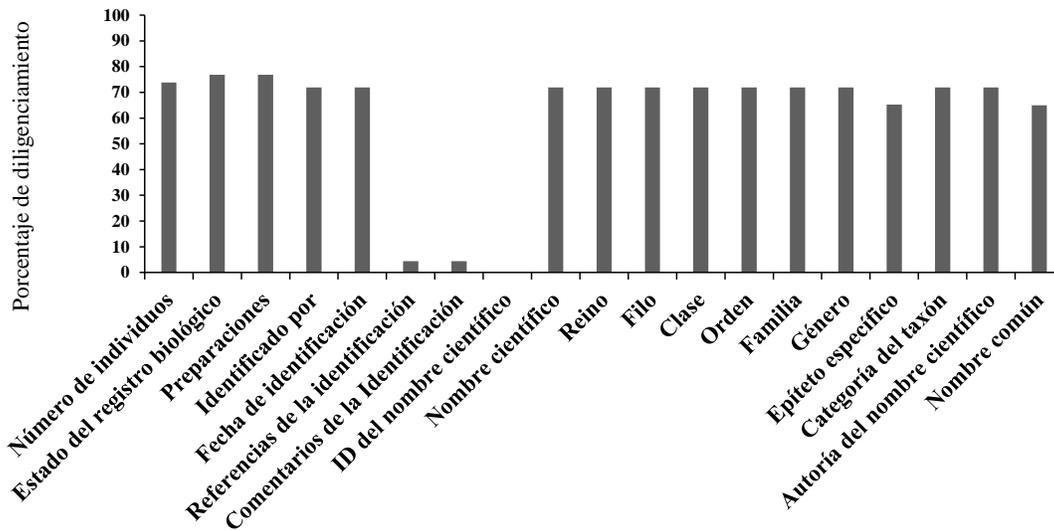
Fuente 6. El autor

Figura 7. Porcentaje de diligenciamiento de columnas obligatorias de datos de colecta y geográficos de la plantilla SiB-MCUB antes del proceso de curaduría



Fuente 7. El autor

Figura 8. Porcentaje de diligenciamiento de columnas obligatorias de datos taxonomicos de la plantilla SiB-MCUB antes del proceso de curatoría.



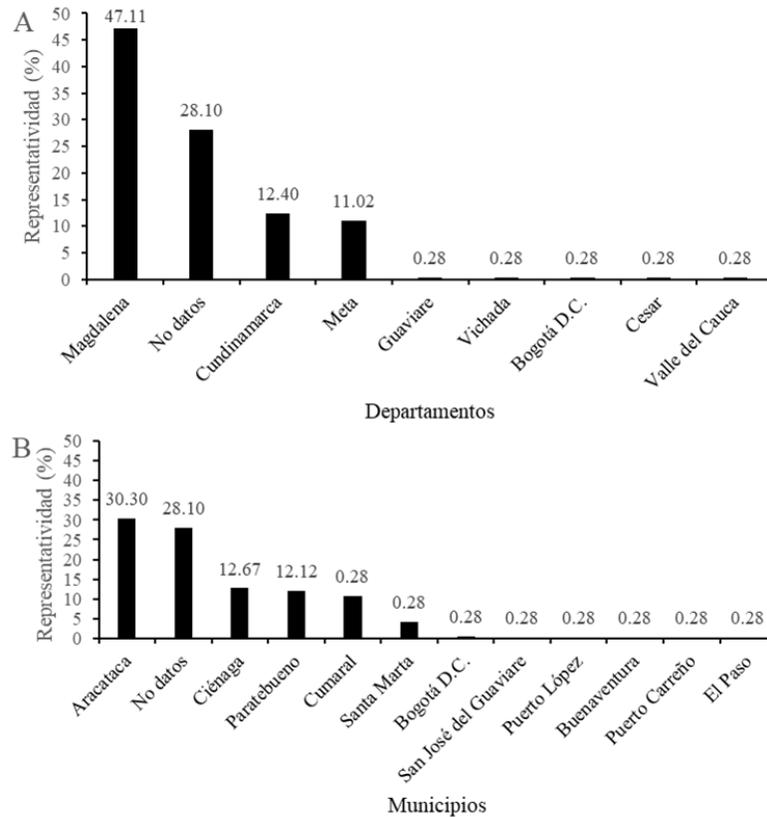
Categorías obligatorias

Fuente 8. El autor

5.1.3.2 Índice de representatividad Geográfica (GRih)

En el diagnóstico de la representatividad se obtuvo que los ejemplares provenían de un total de 13 municipios ubicados en 9 departamentos. El departamento que más registros presentó fue Magdalena con 171 registros lo que corresponde al 47.11% de la colección (Figura 9). El municipio con mayor representatividad fue Aracataca con un 30.3% lo cual explica la alta representatividad del departamento del Magdalena, en donde se destacó la notable ausencia de datos ya que correspondían al 28.1% de la información.

Figura 9. Representatividad Geografica previo a curaduría de la colección de referencia de reptiles del MCUB. A) Representatividad por Departamentos y B) Representatividad por Municipios.

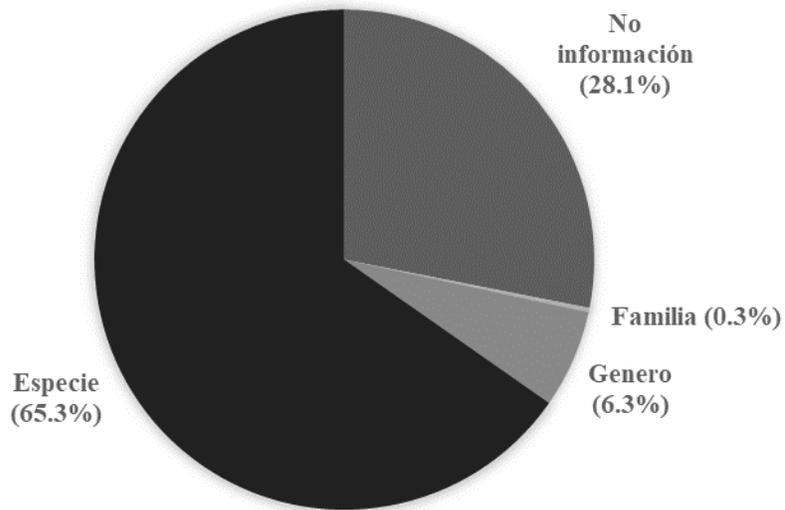


Fuente 9. El autor

5.1.3.3 Índices taxonómicos

En cuanto a los índices taxonómicos iniciales se obtuvo un total de 40 especies catalogadas en 33 géneros de 14 familias. De los 363 registros existentes para el índice de identificación taxonómica (IT) se obtuvo que la identificación taxonómica en su mayoría contaba con el nivel de especie correspondiendo al 65.1% de la colección con 237 registros, seguido por el rango taxonómico “Género” con 6.3% que equivale a 23 registros, solo el 03% de la colección se encontró determinado en la categoría de “Familia”, es decir, un solo ejemplar; teniendo en cuenta esto se evidencia que la escasez de información equivale al 28,1% de toda la colección (Figura 10).

Figura 10. Índice de identificación taxonómica de la colección de referencia de reptiles del MCUB previo al proceso de curaduría

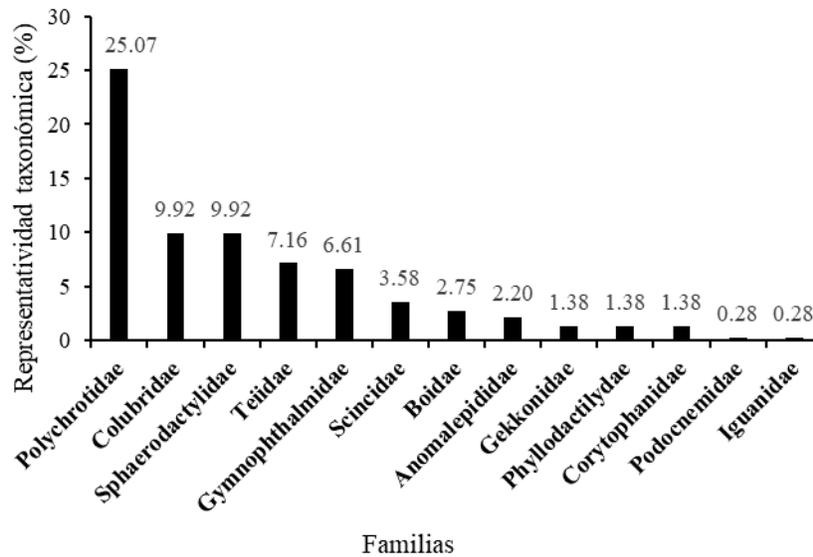


Fuente 10. El autor

Es importante aclarar los registros que precisan de una determinación taxonómica más específica se encuentran distribuidos así: uno determinado en la familia Colubridae y 23 registros perteneciente a los géneros *Anolis* (2), *Cnemidophorus* (7), *Gonatodes* (4), *Hemidactylus* (5) y *Thecadactylus* (5).

En cuanto al índice de representatividad taxonómica (IRt) a la familia más representativa de la colección de referencia de reptiles fue Polychrotidae ya que representa el 25.70% con 91 registros seguido por Colubridae con 9.92%. Por otra parte, las dos familias menos representantes fueron Podocnemidae e Iguanidae (Figura 11).

Figura 11. Representatividad taxonómica a nivel de familia de la colección de referencia de reptiles del MCUB previo a la curaduría.



Fuente 11. El autor

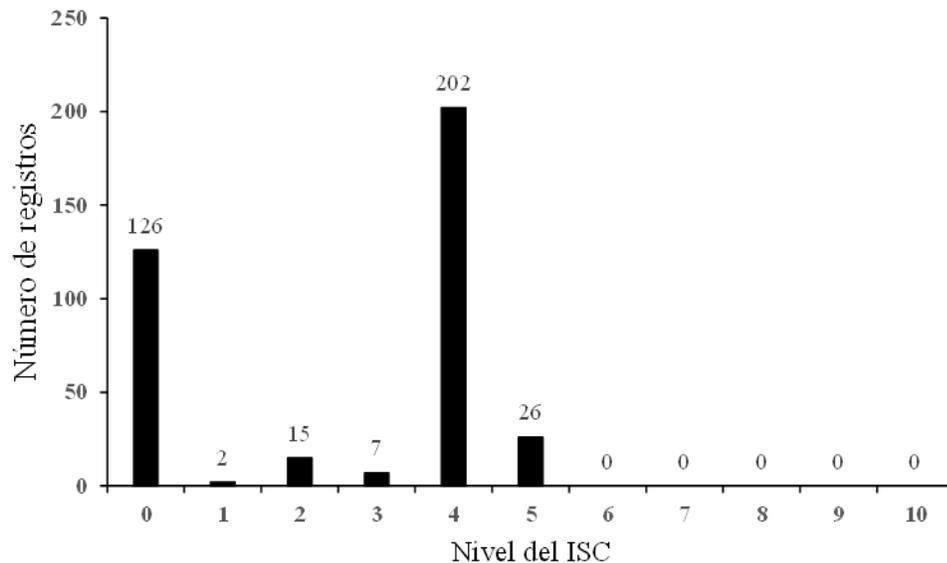
En la representatividad taxonómica a la categoría de género se evidenció que el representante más abundante en cuanto a registros es *Anolis* con 89 registros equivalente al 28.37%. En cuanto a la categoría taxonómica de especie la más abundantes es *Anolis aeneus* con 37 registros que equivale al 10.19% seguido por *Anolis scypheus* con 36 registros y una representatividad de 9.02%, sin embargo, es importante aclarar que en la plantilla el registro de *Podocnemis expansa*, presenta un solo registro y el 0.28% de representatividad, sin embargo, presenta la existencia de 83 individuos, lo que convierte a esta especie como la más abundante en el número de ejemplares presentes en la colección del MCUB (Anexo 3).

5.1.3.4 Índice de salud de Colecciones (ISC)

Finalmente, con la culminación del proceso diagnóstico de la colección de referencia de reptiles se determinó el ISC. Para este, se tuvo en cuenta la ausencia de 4 registros y 15 en estado “nuevo ingreso” dentro de los 378 registros totales. La colección presentaba un ISC del 5,56%, debido a que se observaba una escasez de información de 102 registros en la plantilla, además, 124

individuos que no contaban con el almacenamiento adecuado para su preservación, exponiéndolos a los distintos agentes de deterioro. Así mismo, los individuos presentaban etiquetas no aptas para su identificación, todo esto planteado Dueñas *et al.* (2021) en el Manual de calidad del MCUB. En la Figura 12, se observa la cantidad de registros por cada uno de los niveles del ISC propuestos por Castaño & Ramírez (2018)

Figura 12. Índice de Salud de la Colección de Referencia de Reptiles previo al proceso de curaduría.



Fuente 12. El autor

Como se observa en la Figura 12, el nivel máximo alcanzado en la colección de referencia fue de 5, el cual se obtuvo únicamente en 26 registros de los 378. Por otro lado, en el nivel 0, se ubicaron todos los ejemplares que se encontraban dentro del barril (122 ejemplares), ya que no presentaban condiciones de almacenamiento y accesibilidad adecuados para una colección de referencia. Así mismo, se ubicaron en el nivel 0, los registros que no presentaban alguna información plasmada dentro de la plantilla de registro del SiB-MCUB, sin considerar su ubicación (armario #12, en frascos de vidrio o en el barril), y los registros que no se encontraron. Por último, en el nivel 1, se ubicaron los organismos que estaban dentro del armario que presentaban

información básica para su accesibilidad, dichos registros únicamente contaban con la etiqueta de catálogo, pero sin identificación previa.

El nivel 2 se les asignó a todos los registros que estaban en proceso de ingreso a la colección; el nivel 3 se estableció a registros que requerían de correcciones en la información de la plantilla. Finalmente, en los niveles 4 y 5 se ubicaron los especímenes que presentaban su información completa teniendo en cuenta lo obtenido en el Cc y sus etiquetas adecuadas, pero los del nivel 5 presentaban condiciones óptimas en cuanto a los recipientes de almacenamiento y el alcohol que contenían, debido a todo esto se establece que la colección necesita de un proceso de curaduría importante enfocado principalmente al rescate de información, confirmación taxonómica y mejorar las condiciones de almacenamiento de los ejemplares.

5.2 Fase II: Curaduría básica y determinación taxonómica

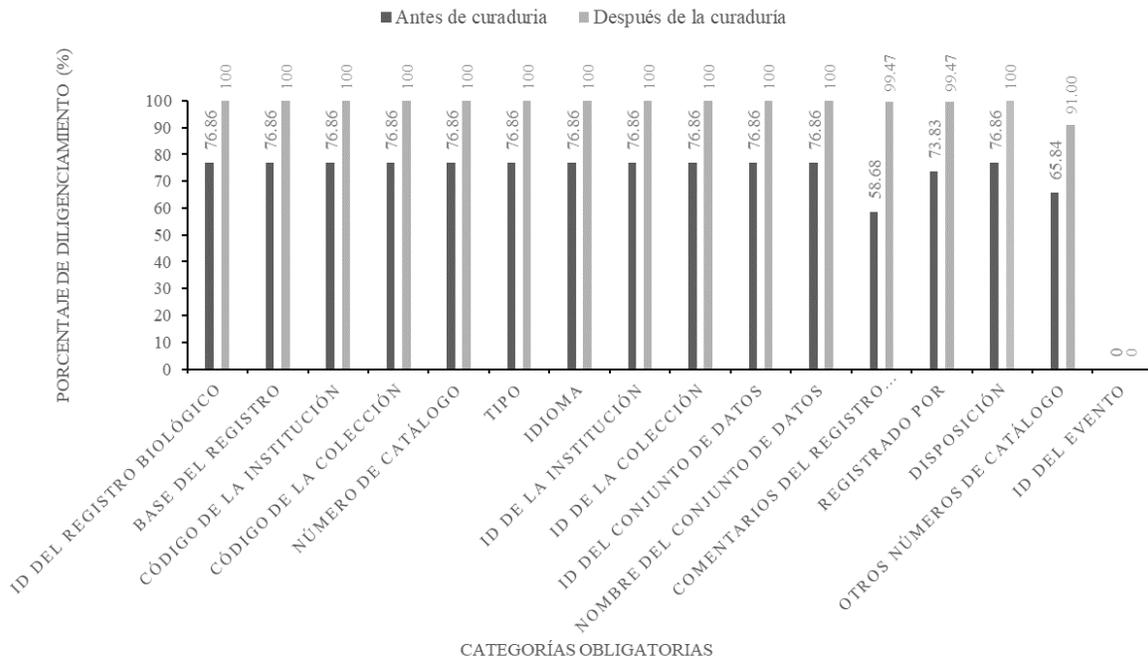
En esta fase se muestran los resultados del proceso de curaduría según lo requerido a partir de los resultados de la fase diagnóstica en conjunto con el fortalecimiento taxonómico de la colección. Finalmente se muestran los índices con el estatus de la colección al finalizar la pasantía.

5.2.1 Curaduría básica – Aspectos documentales

Al finalizar la fase de diagnóstica de la colección, se procedió a realizar la recuperación de información de la base de datos de la donación EcoTropico, usando las etiquetas contenidas en los recipientes de los ejemplares y usando anotaciones externas de los ejemplares, con esto el índice de completitud (Figura 6, Figura 7, Figura 8) con los 363 registros iniciales, contaba con un porcentaje de completitud del 62.4% debido a que hacía falta la información de 7 347 casillas, logrando así recuperar la información de 6 864 celdas, obteniendo un porcentaje de completitud de 97.1%, a esto se le agregan 825 casillas pertenecientes a los 15 registros de nuevo ingreso para así obtener un total de 20 790 casillas críticas, finalmente con todos los registros existentes al finalizar la pasantía se obtuvo un Cc de 97.2%.

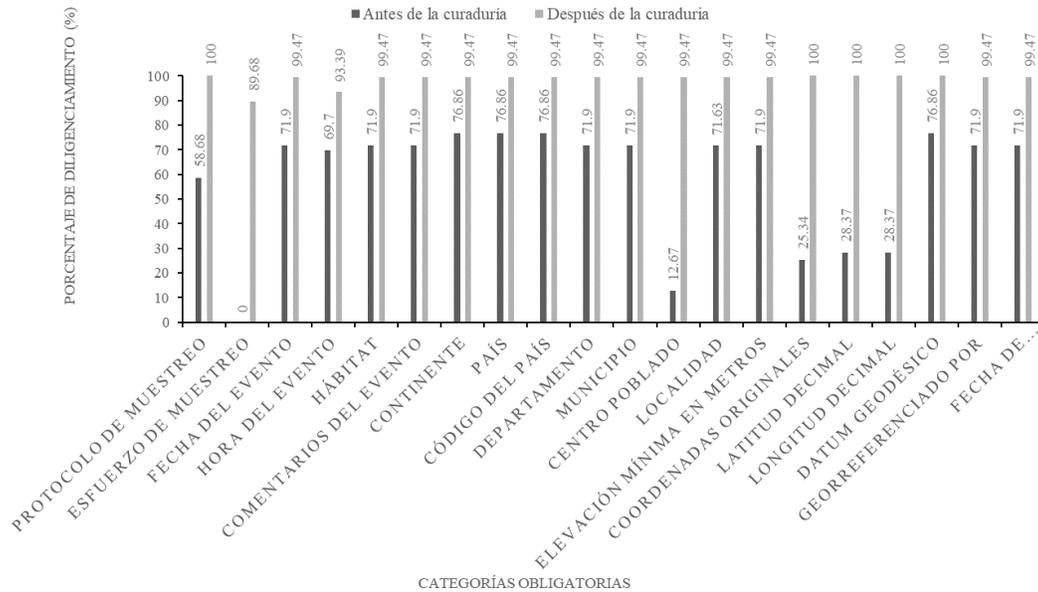
El total de las casillas faltantes fue 579 , pertenecientes a las celdas “ID del evento”, “Esfuerzo de muestreo” y “hora del evento”, entre otros (Figura 13, Figura 14 y Figura 15), esto debido a la inexistencia de la información en el momento de realizar la colecta por lo tanto no fue posible el rescate de información, la celdas recuperadas se obtuvieron gracias a plataformas de sistemas de información geográfica, la base de datos del EcoTropico y durante el proceso de determinación taxonómica.

Figura 13. Comparativa de porcentajes de diligenciamiento de columnas obligatorias de datos de institucionales y administrativos de la plantilla SiB-MCUB antes y después del proceso de curaduría



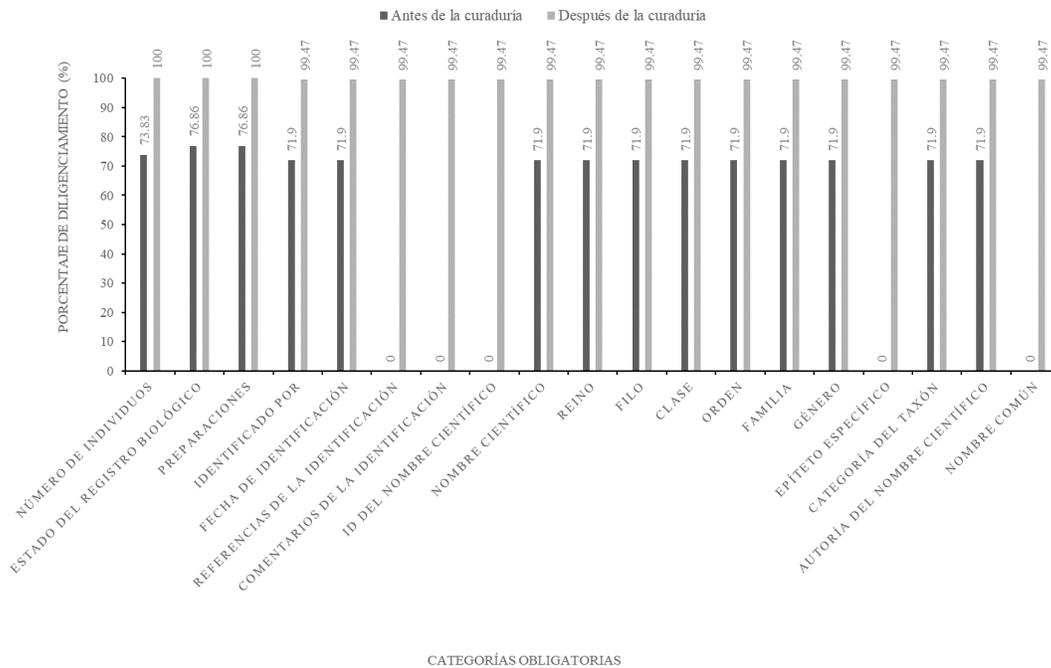
Fuente 13. El autor

Figura 14. Comparativa de porcentajes de diligenciamiento de columnas obligatorias de datos de colecta y geográficos de la plantilla SiB-MCUB antes y después del proceso de curaduría.



Fuente 14. El autor

Figura 15. Comparativa de porcentajes de diligenciamiento de columnas obligatorias de datos taxonómicos de la plantilla SiB-MCUB antes y después del proceso de curaduría

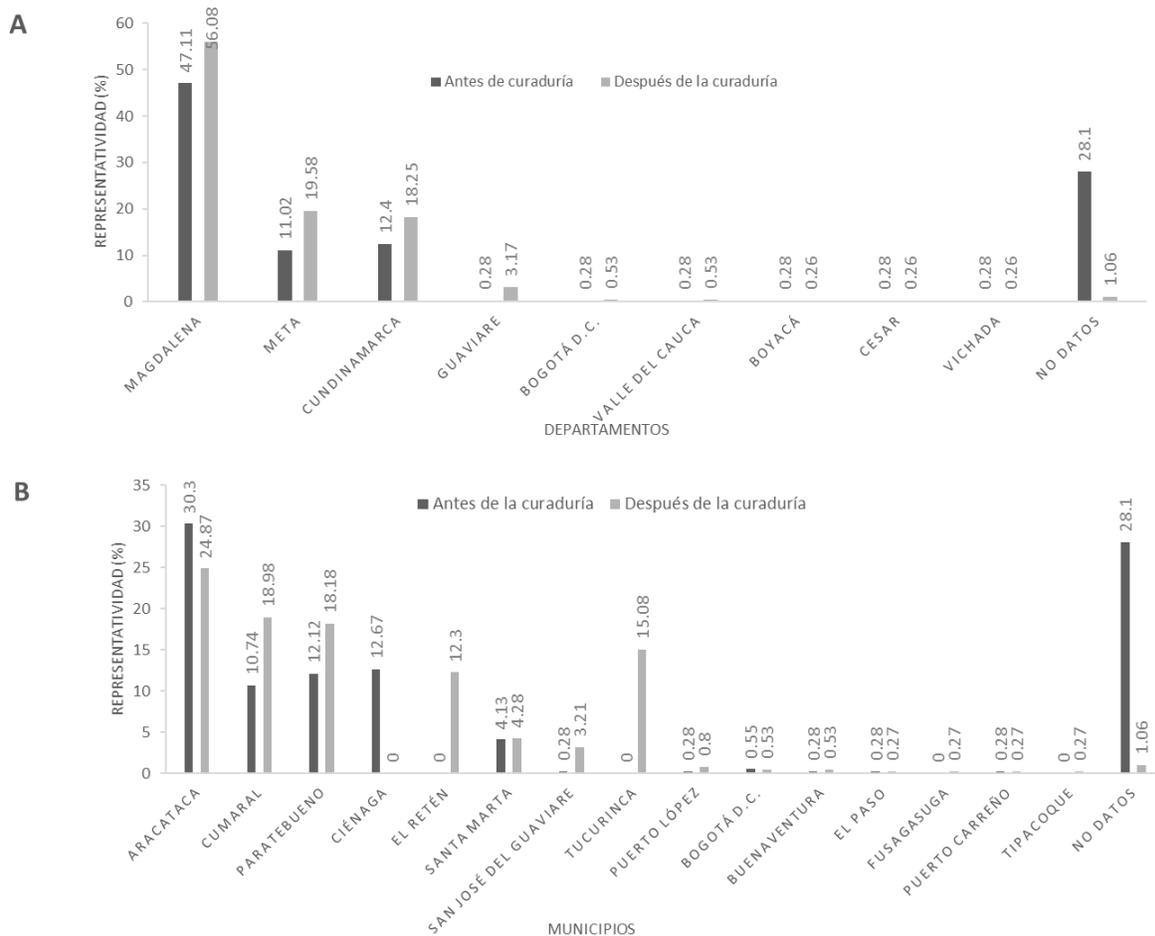


Fuente 15. El autor

Al concluir con la recuperación de información y el índice de completitud también se calculó el índice de representatividad geográfica, siendo corroborada cada ubicación con herramientas como Google Earth pro para verificar los municipios y localidades en donde fueron colectados los ejemplares. Con la información obtenida se realizó la comparativa de la representatividad geográfica para así detallar que el fortalecimiento del proceso de curaduría y el alcance geográfico que presenta la colección. El departamento con mayor número de registros seguía siendo Magdalena e incluso presentó mayor representatividad con la información que se recuperó, de igual forma se observa el aumento en los siguientes dos departamentos más representativos: Meta y Cundinamarca (Figura 16).

En cuanto a los municipios, Aracataca y Ciénaga presentaron disminución de la representatividad, debido que, al corroborar las coordenadas geográficas, algunos registros, pertenecían a los municipios de El Retén y Tucurín. La ausencia de datos pasó de una representatividad de 28.1% a un 1.06% que corresponde a los 4 registros que presentan un estado “Ausente” dentro de la colección de referencia.

Figura 16. Comparativa de representatividad Geografica antes y después de la curaduría de la colección de referencia de reptiles del MCUB. A) Representatividad por Departamentos y B) Representatividad por Municipios.

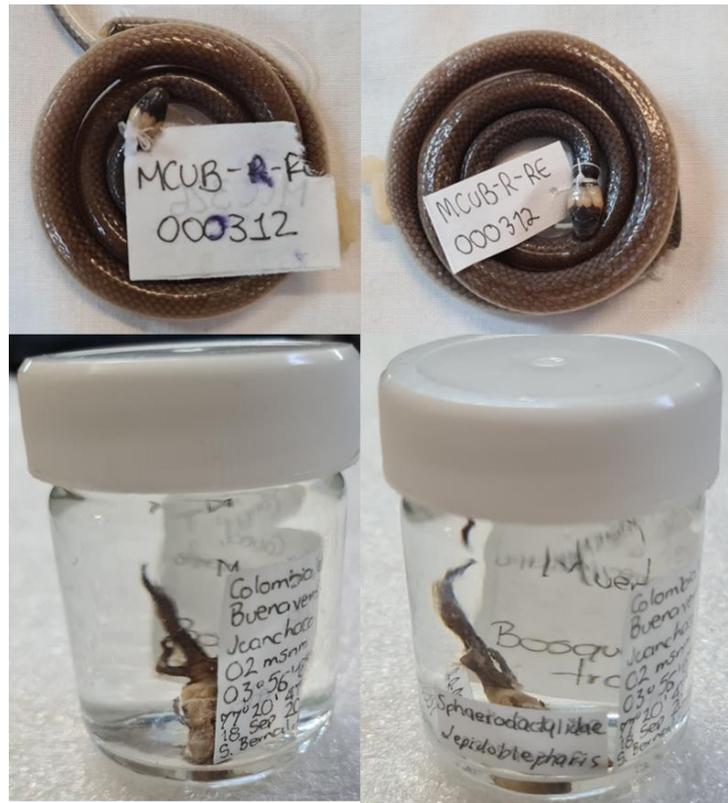


Fuente 16. El autor

5.2.2 Curaduría básica – Aspectos físicos

En la curaduría básica se inició con la identificación de las etiquetas de catálogo dañadas y faltantes y se procedió a realizar las etiquetas correctamente y asegurarlas en el individuo, de la misma forma se realizaron las etiquetas de identificación y colecta para los ejemplares que se encontraban en un solo recipiente (Figura 17).

Figura 17. Corrección de etiqueta de los registros 312: *Enulius flavitorques* (Cope, 1868) y 351: *Lepidoblepharis* Peracca, 1897. Fotografía por Carlos Cuéllar Arrieta



Fuente 17. El autor

Así mismo se logró reubicar 97 ejemplares de los 122 que se encontraban inicialmente en los contenedores inadecuados, los 25 quedaron en espera de contenedores con una capacidad de volumen adecuado, debido a su tamaño. Provisionalmente, se almacenaron en bolsas herméticas según su grupo taxonómica y se les cambiaron las etiquetas que presentaban daños o errores.

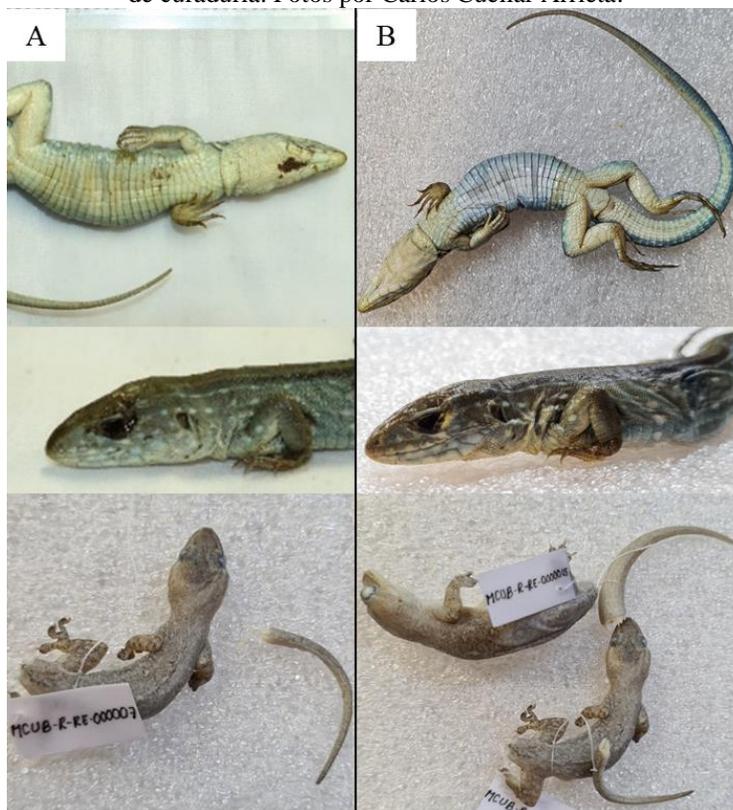
Con el fin de mitigar y solucionar las afectaciones de los agentes de deterioro se realizó la limpieza y renovación de alcohol de cada uno de los recipientes eliminando agentes de deterioro como material particulado o algún desarrollo biológico (Figura 18). Con el propósito de mejorar la asepsia, aspecto físico y evitar la acumulación de material particulado se hizo la limpieza de los organismos y la restauración de algunos ejemplares uniendo las partes por medio de un hilo (Figura 19).

Figura 18. Proceso de curaduría para mitigar presencia de agente de deterioro. A) Antes de curaduría y B) Después de curaduría. Fotografía por Carlos Cuéllar Arrieta.



Fuente 18. El autor

Figura 19. Proceso de curaduría para mejorar aspectos físicos de la colección. A) Antes de curaduría y B) Después de curaduría. Fotos por Carlos Cuéllar Arrieta.

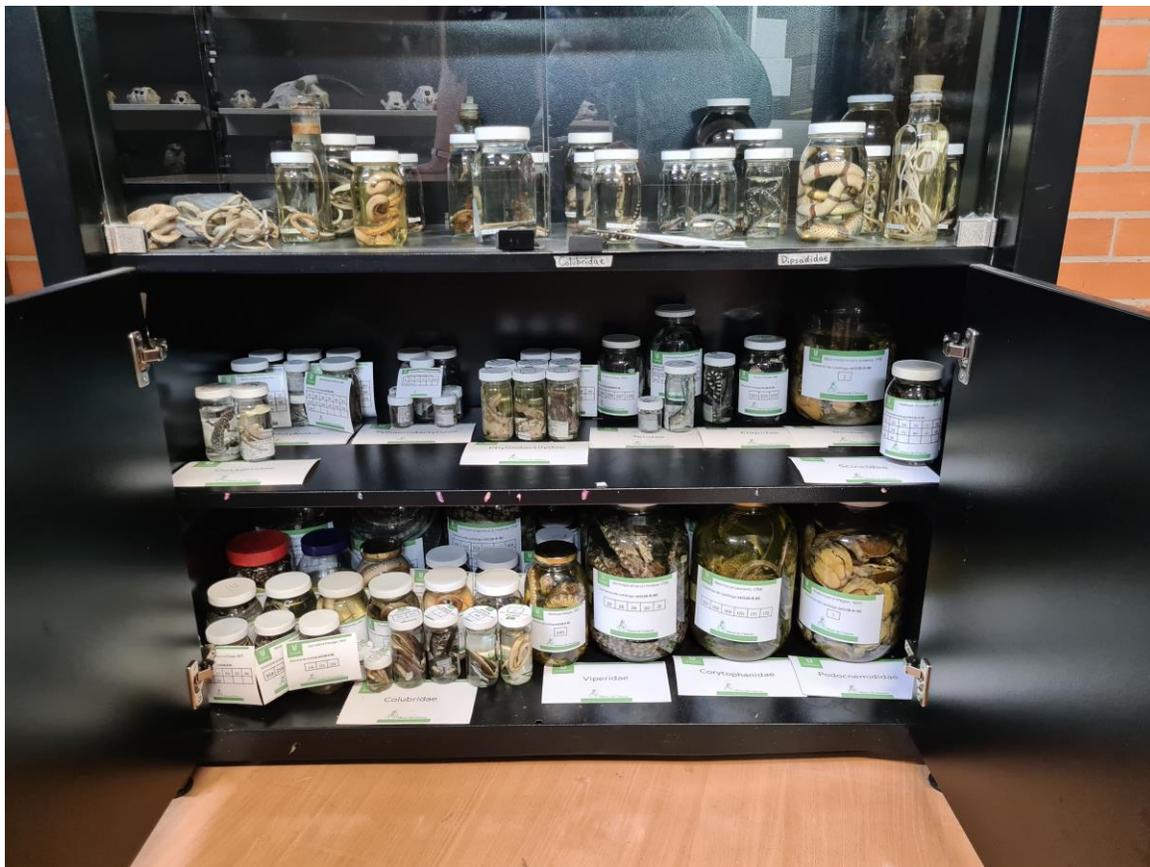


Fuente 19. El autor

La colección quedó almacenada en el armario #12 en los espacios propuestos para la colección de referencia quedando distribuidos los 349 registros en 65 frascos organizados y

rotulados por familias (Figura 20), a excepción de 25 registros que quedaron organizados y separados por grupo taxonómico en bolsas herméticas por taxón dentro de un contenedor plástico.

Figura 20. Estado final de gaveta de armario cornell #12.



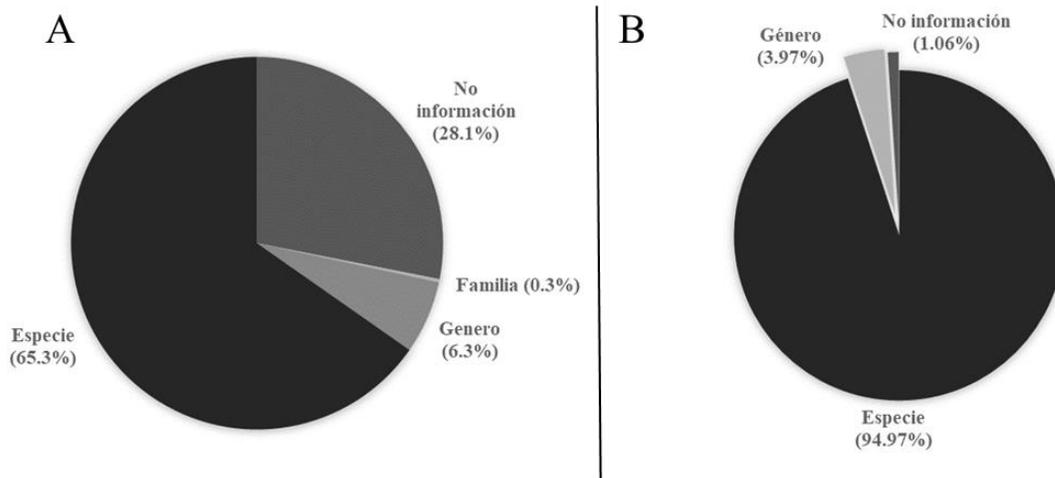
Fuente 20. El autor

5.2.3 Determinación taxonómica

En conjunto con el trabajo de curaduría de aspectos documentales, aspectos físicos y determinación taxonómica se logró recuperar la información de 102 registros equivalentes al 28.1% (Figura 21^A). Se aumentó el grado de resolución taxonómica de varios registros, entre ellos un ejemplar que se encontraba identificado en la familia Colubridae fue determinado al nivel de especie *Atractus crassicaudatus*, los registros que, en el rango de género, fueron determinados al nivel de especie: 1 *Anolis* en *A. auratus*, siete *Cnemidophorus* en *C. lemniscatus*, un *Gonatodes* en *G. albugularis* y cinco *Hemidactylus* en la especie *H. frenatus*.

Luego de calcular el índice de identificación taxonómica se obtuvo que el 94.07% de los ejemplares, cuentan con una determinación taxonómica de especie, el 3.97% hasta género y se evidenció la ausencia de los ejemplares de 4 registros y la información de 2 de estos (Figura 21^B).

Figura 21. Comparación del índice de identificación taxonómica de la colección de referencia de reptiles. A) Antes de curaduría y B) Después de curaduría.



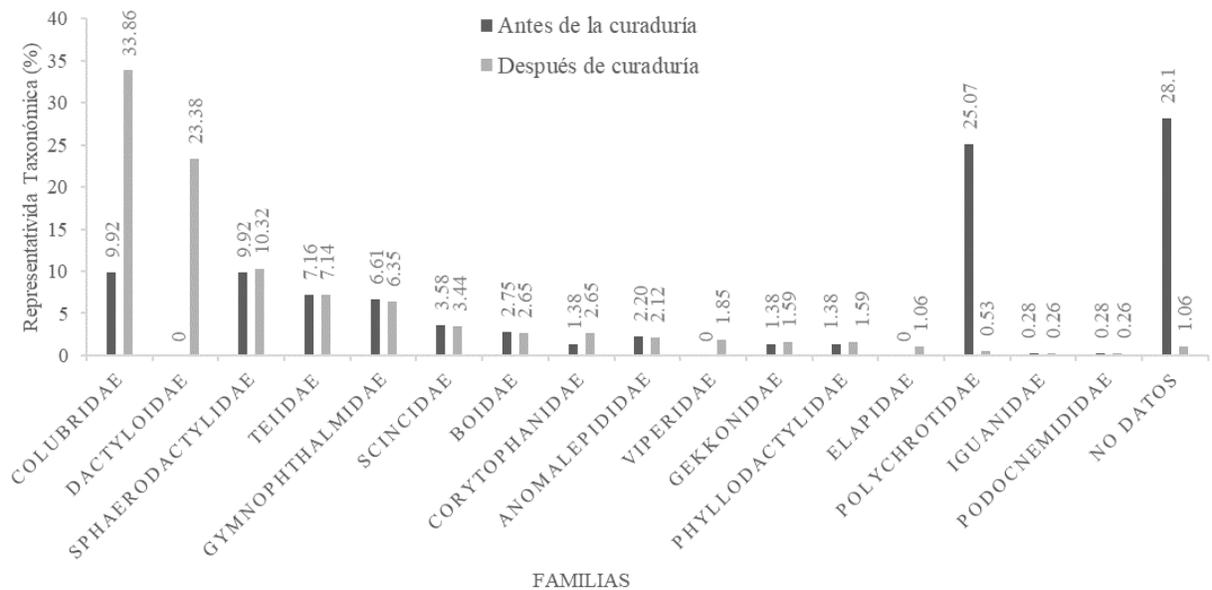
Fuente 21. El autor

En la representatividad del rango taxonómico de familia se evidenció el aumento a 16, debido a que se encontraron registros dentro de los datos recuperados pertenecientes a la familia Viperidae y Dactyloidae, y para los nuevos ingresos la familia Elapidae. El género *Anolis* se incluye en la familia Dactyloidae y no en Polychrotidae como se tenía catalogado anteriormente, ubicando así a la familia Polychrotidae como una de las menos abundantes con solo dos datos, registros mientras que la familia Dactyloidae presenta el segundo puesto de representatividad siendo superado por la familia Colubridae con 128 registros y una representatividad de 33.86% (Figura 22).

Para los taxones de género también se observó un aumento de 9 géneros ya que al finalizar la curaduría se determinaron 41 en total. Para las especies se obtuvieron 16 nuevas determinaciones, obteniendo un total de 51 especies dentro de la colección de referencia. Es importante aclarar que este aumento de la cantidad de familias, géneros y especies es debido a la recuperación de

información de los 102 registros mencionados en la fase diagnóstica y también de la información de 15 nuevos registros para un total de 378 registros biológicos en la colección de referencia de reptiles, ampliándose la representatividad de los taxones género y especie (Anexo 4).

Figura 22. Comparativa del índice de representatividad taxonómica de la colección de referencia de Reptiles del MCUB

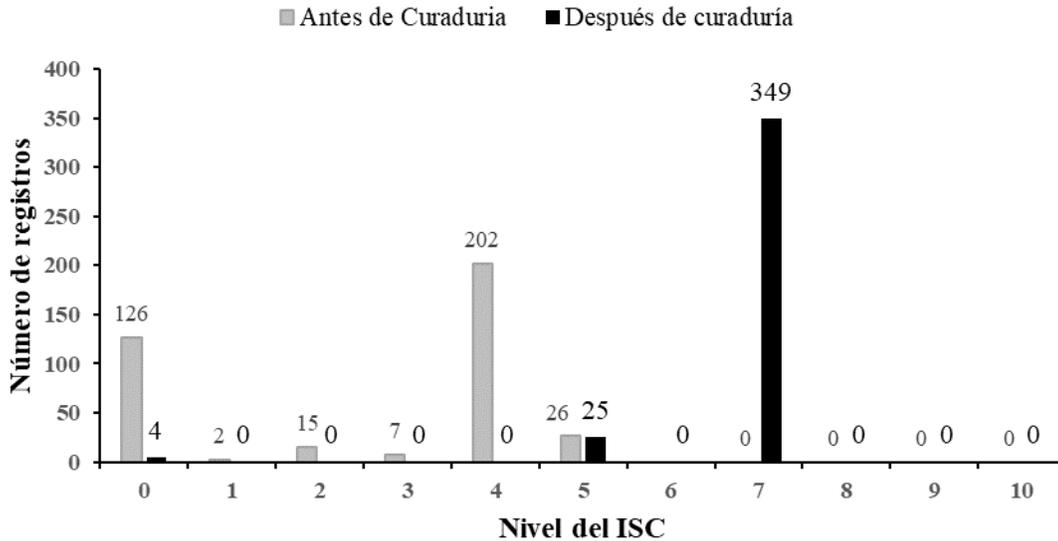


Fuente 22. El autor

Con la conclusión del proceso del proceso de curaduría se procedió a calcular de nuevo el ISC, presentando en los registros un aumento considerable de los niveles 0, 2 3 y 4 a niveles superiores como el 5 y 7, al finalizar la pasantía se ubicaron en el nivel 5 los ejemplares que no pudieron ser reubicados dentro de recipientes de vidrios y dentro del estante debido a la necesidad de mayor espacio. Sin embargo, se les generó una separación en bolsas herméticas y arreglo de etiquetas.

El ISC obtuvo un incremento de valor de 5.56% a un 92.33% por lo tanto se clasifica como una colección con aspectos físicos y documentales consolidada y fortalecida (Figura 23).

Figura 23. Índice de Salud de la Colección de Referencia de Reptiles del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) antes y después de la pasantía



Fuente 23. El autor

5.2.4 Fase III: Divulgación

En este apartado se muestran los resultados obtenidos en cuanto a productos de la pasantía que evidencian la información obtenida para público científico y no especializado dando así el cumplimiento de uno de los objetivos de la pasantía.

5.2.4.1 Guías de identificación taxonómicas

A partir de los registros y las actualizaciones en su determinación taxonómica a género y especie, se realizaron un total de 61 fichas de identificación organizadas en dos guías, una para serpientes con 32 fichas y 78 páginas y otra de tortugas y lagartijas con 27 fichas y 79 páginas. En la Figura 24 se observan las portadas de las guías concluidas (Anexo 1).

Figura 24. Portadas de las dos guías de identificación generadas durante la pasantía



Fuente 24. El autor

Estas guías de identificación presentan un código de color para cada taxón (Figura 25), lo que facilita visualmente al lector no especializado para ubicarse y entender el rango taxonómico el que se describe.

Figura 25. Plantilla de colores implementada en las guías de identificación de la Colección de Referencia de Reptiles del MCUB.

CÓMO LEER LAS FICHAS DE IDENTIFICACIÓN

Para la comprensión de las fichas taxonómicas se desarrolló una plantilla de colores para diferenciar cada taxón descrito en la presente página, en las siguientes cuatro páginas se detallan caracteres morfológicos relevantes para la identificación taxonómica con sus correspondientes referencias bibliográficas.

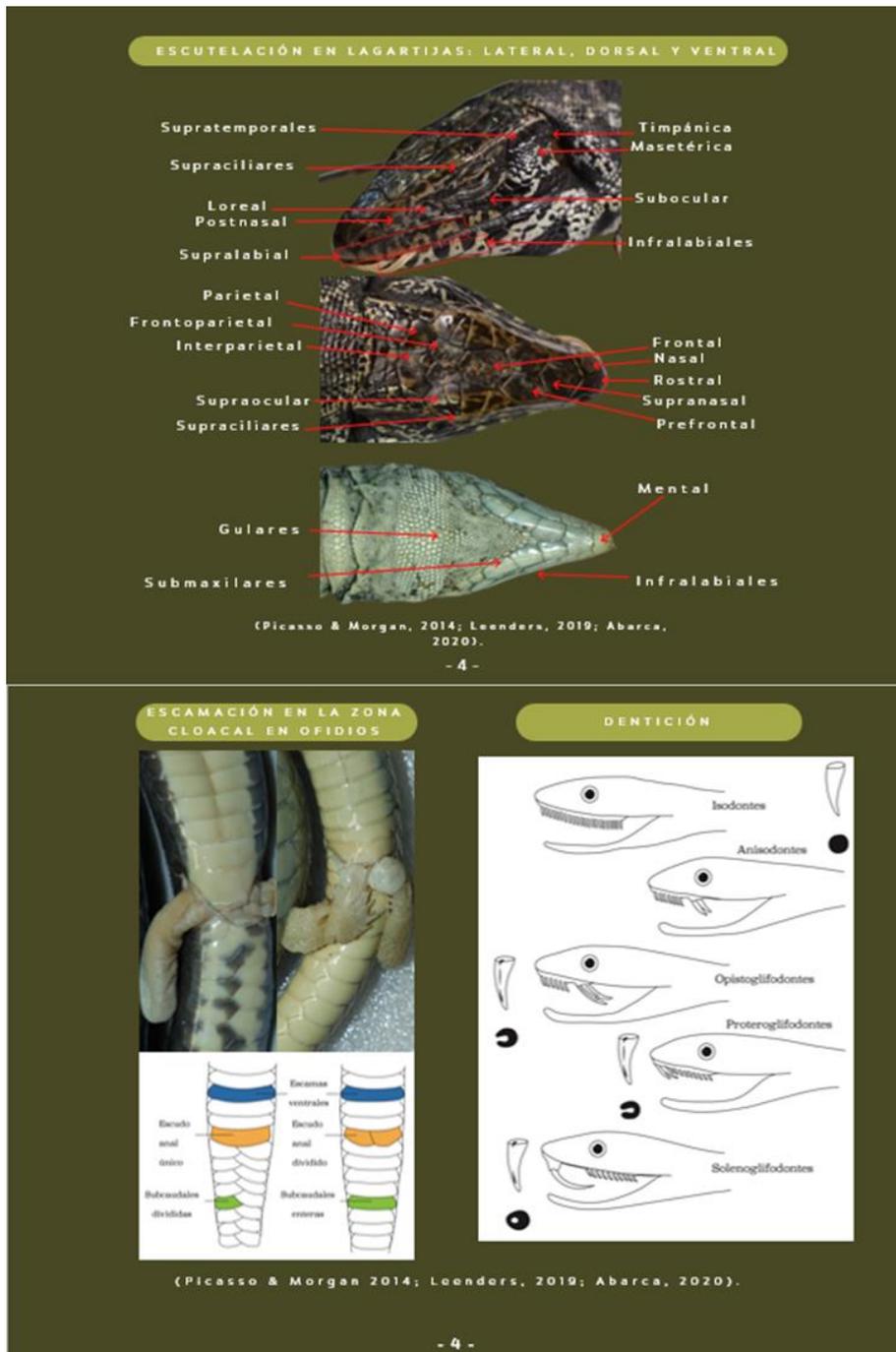
RANGO TAXONÓMICO	DESCRIPCIÓN	BIBLIOGRAFÍA
CLASE	Caracteres diagnósticos de clase	Referencia de caracteres
ORDEN	Caracteres diagnósticos de Orden	Referencia de caracteres
SUBORDEN	Caracteres diagnósticos de Suborden	Referencia de caracteres
FAMILIA	Caracteres diagnósticos de Familia	Referencia de caracteres
GÉNERO	Caracteres diagnósticos de Género	Referencia de caracteres
ESPECIE	Caracteres diagnósticos de Especie	Referencia de caracteres

- 1 -

Fuente 25. El autor

También dentro de la guía se muestra por medio de ilustraciones y fotografías los caracteres más cruciales para realizar una correcta identificación de los organismos y familiarizarse con los términos usados dentro de las descripciones morfológicas (Figura 26).

Figura 26. Ejemplos de caracteres morfológicos plasmados en las guías como información a tener en cuenta.



Dentro de estas guías se observará por página hasta máximo dos rangos taxonómicos, en donde se encuentra el nivel taxonómico, su descripción morfológica y relacionada con la identificación. En cuanto al formato de texto se encontrarán en las descripciones de género y especie letras entre paréntesis que dirigen al lector hacia la fotografía que esta rotulada con dicha letra y así visualizar los caracteres descritos dentro del texto (Figura 27).

Figura 27. Ejemplo de fichas técnicas de identificación, Especie: *Boa constrictor* (Linnaeus, 1758).



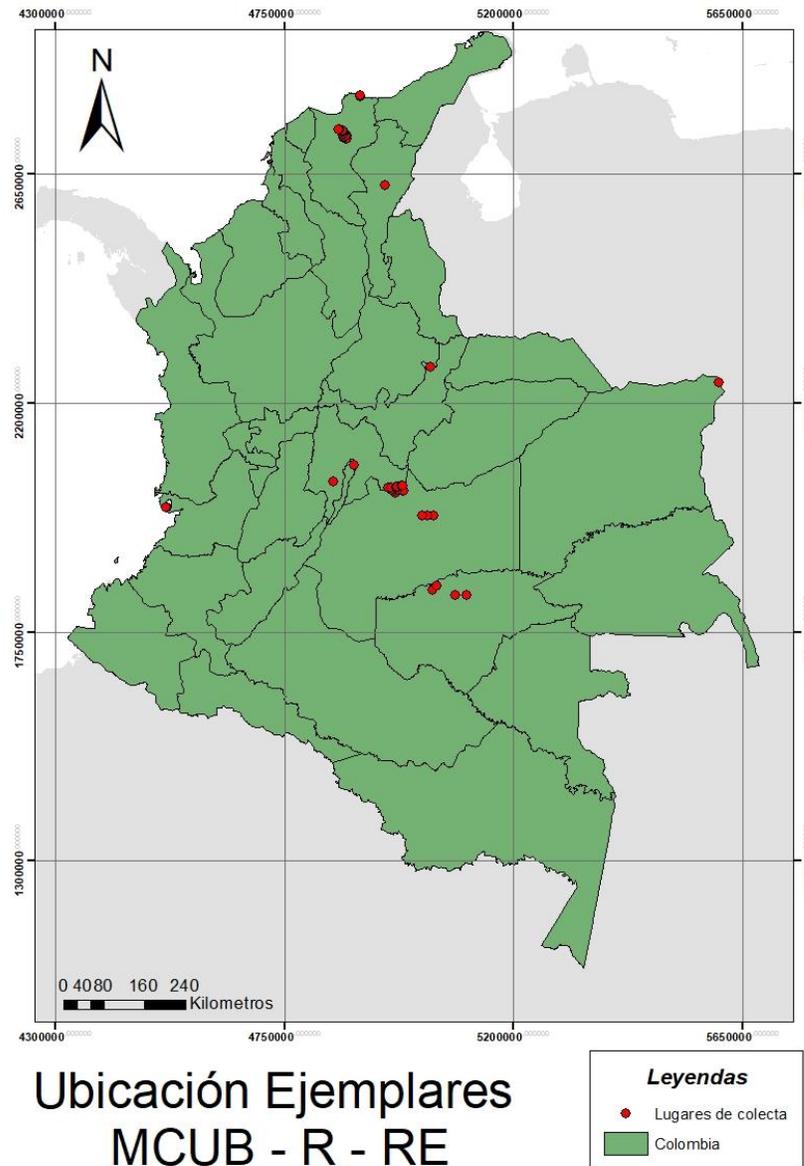
Fuente 27. El autor

Finalmente, estas fichas técnicas fueron enviadas al especialista en reptiles Alejandro Morales Ramírez y se encuentran en proceso de revisión taxonómica para presentar validez frente al proceso de determinación taxonómica.

5.2.4.2 Mapa de registros biológicos

Con el objetivo de mostrar de forma visual y sencilla los interesados en la colección, su representatividad geográfica se realizó un mapa con la información corroborada de la plantilla de registro en las columnas latitud y longitud original en sistema GMS y haciendo uso del programa ArcGIS en donde se muestran las ubicaciones de los 374 registros, (Figura 28).

Figura 28. Distribución geográfica de los registros biológicos de la colección de referencia de Reptiles de MCUB.



Fuente 28. El autor, 2022

5.2.4.3 Rotulación de recipientes y mobiliarios de colecciones de referencia del MCUB

En conjunto con la pasante Mayra Yaya Moreno se realizó un documento titulado **“Propuesta de fichas de rotulación para las colecciones de referencia en húmedo del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque – MCUB”** con el fin de generar una estandarización en la rotulación de los recipientes de las colecciones preservadas en húmedo. El formato propuesto se

implementó en las colecciones de referencia de Anfibios y Reptiles con las que se realizaron procesos de curaduría por medio de pasantes durante el año 2022, la rotulación que se implementó presenta las siguientes características (Figura 29 y Figura 30), los tamaños se especifican dentro del documento de propuesta (Anexo 7):

- El sticker presenta una forma circular que se ubicará en la tapa de los recipientes de 40 y 100 ml que presenten menos de 6 registros.
- La etiqueta tendrá una forma cuadrada para los recipientes de 250, 500 y 3000 ml, la cual irá sujeta al cuello del recipiente por un hilo. Este diseño variaba principalmente en el ancho de la etiqueta debido a que el largo se establece según la cantidad de registros dentro del recipiente.
- En los espacios predispuestos para las colecciones existirá una sticker cuadrado con el nombre al grupo taxonómico que pertenezcan los ejemplares dentro de los recipientes.

Figura 29. Rotulación de recipientes de la colección de referencia de reptiles del MCUB. Fotografía: Mayra Yaya Moreno



Fuente 29. El autor

Figura 30. Rotulación de los espacios predispuestos para la colección de referencia de reptiles del MCUB. Fotografía: Mayra Yaya Moreno



Fuente 30. El autor

5.2.4.4 Nota científica

Por último, con la obtención de todos los resultados se logró la construcción preliminar de dos notas científicas: la primera de los subórdenes Pleurodira y Lacertilia y la segunda del suborden Serpentes, para su elaboración se utilizó los datos taxonómicos y geográficos de la colección con el fin de relacionarlos con los eventos de captura e informar a la comunidad científica de los registros existentes dentro de la colección. Esta se realizó con los parámetros establecidos por la revista Biota Colombiana para así generar publicaciones ante el SiB IPT y en esta revista (Anexo 5 y Anexo 6).

6 Recomendaciones

Enfatizar en los protocolos de colecta de material biológico y la información base con la que se debe entregar los ejemplares al museo para así generar colecciones con información completa y detallada a nivel la geográfico, ecológico y taxonómico.

Ofrecer de forma más frecuente plazas para la realización de pasantías o trabajos en curaduría para mantener constante los trabajos de enriquecimiento, fortalecimiento y conservación de las colecciones de referencia.

Impulsar los trabajos de determinación taxonómica de los ejemplares que no presentan el rango taxonómico de especies con el fin de generar información más precisa.

Adquirir mayor cantidad de recipientes de volúmenes grandes, 500 a 3000 ml, para facilitar la reubicación de ejemplares en estos mismos y mitigar la exposición a los agentes de deterioro.

Establecer nuevos espacios de almacenamiento para las colecciones de referencia y así poder generar colecciones más amplias y mejor distribuidas espacialmente.

Enfatizar en los protocolos de manejo físico y documental de las distintas colecciones para así mitigar el deterioro de los materiales y pérdida de información en las plantillas de registro.

Buscar fortalecer la colección desarrollando proyectos que aumenten la representatividad taxonómica y geográfica.

7 Referencias bibliográficas

- Abarca, Juan. (2020). *Claves Dicotómicas para La Herpetofauna Costarricense*. Laboratorio de Recursos Naturales y Vida silvestre (LARNAVISI). Escuela de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Costa Rica.
- Asociación Colombiana de Herpetología (ASH) (2013) *Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia*. Universidad de Antioquia, Instituto de Biología, Medellín – Colombia.
- Bernarde, P. S., L. C. B. Turci, A. D. Abegg, F. L. Franco (2018) *A remarkable new species of coralsnake of the *Micrurus hemprichii* species group from the Brazilian Amazon*. 54 (4) Salamandra: 249-258
- Caicedo Portilla, J. (2012). *Búsqueda y evaluación de caracteres morfológicos de posible utilidad filogenética y taxonómica del género Mabuya (Squamata: Scincidae) con base en especies presentes en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá Facultad de Ciencias Departamento de Biología.
- Canseco Márquez, L., Mayen, G., & Guadalupecoaut, M. (2010). *Anfibios y reptiles del Valle de Tehuacán-Cuicatlán* (No. C/597.9097248 C3). <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=sibe01.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=033391>
- Cañas Dávila, C., Castro-Herrera, F. & Castaño Valencia, S. (2016). *Serpientes venenosas: lecciones aprendidas desde Colombia*. Primera edición, Capítulo 5: Serpientes venenosas en Colombia. 10.13140/RG.2.1.2218.8565.
- Cárdenas, J.S. & Delgadillo, D.A. (2019). *Diagnosis of the status of the anuran collection at La Salle Museum, Bogotá, Colombia*. 20(2) Biota Colombiana, 105-119. <https://doi.org/10.21068/c2019.v20n02a08>

- Cascavita Rodríguez, C. A. (2021). *Fortalecimiento de la colección de referencia de mamíferos del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque*. <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/7009>
- Castaño-Ramírez, N.D. & Ramírez-Chaves, H.E. (2018). *Sistematización y estimación del índice de salud de la colección de mamíferos (Mammalia) del Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas, Colombia*. 22 (2) Bol. Cient. Mus.Hist. Nat. U. de Caldas: 90-103. <https://doi.org/10.17151/bccm.2018.22.2.8>
- Castro-Herrera, Fernando. (2008). *Sauria en Colombia. Complemento de otros reptiles. taxonomía y Sistemática de grupos taxonómicos mayores de Reptiles Squamata*. Universidad del Valle. 10.13140/RG.2.2.14218.88004.
- Cunha, O. R. & Nascimento, F. P. (1983) *Ofídios da Amazônia. XIX – As espécies de Oxyrhopus Wagler, com uma subespécie nova de Pseudoboa Schneider, na Amazônia oriental e Maranhão (Ophidia: Colubridae)*. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. nova série, Zoologia, Belém, n. 122, p. 19-29.
- Cely-Moque, J. (2018). *Colección de Crustáceos de referencia presentes en el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque* (Tesis de pregrado). Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.
- Consejo Internacional de Museos-ICOM. (2021). *El museo: Informe sobre las opiniones de los miembros del ICOM para una nueva definición de museo*. https://www.icom-ice.org/wpcontent/uploads/2021/07/ICOM-Define-Consultation-2-Results-Report-vf-ESPANOL_FINAL.pdf
- Consejo Internacional de Museos (ICOM) (2022). *Definición de Museo. Comité Permanente para la Definición de Museo ICOM Define Informe final (2020-2022)*. https://icom.museum/wp-content/uploads/2022/07/ES_EGA2022_MuseumDefinition_WDoc_Final-2.pdf
- Darrigran, G. (2012). *Las colecciones biológicas ¿para qué?* 6. Boletín Biológica.

Decreto 1076 de 2015 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. 4 de abril de 2022.

Decreto 1376 de 2013 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por el cual se reglamenta el permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial. 4 de abril de 2022.

Díaz, L.M. (2013). *Decretos sobre Colecciones Biológicas y Permisos de Recolección de Especímenes: Incentivos a la Investigación*. Bogotá DC, Colombia. Universidad Externado.
<https://propintel.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/sites/10/2013/07/Decretos-deColecciones.pdf>.

Delgadillo, I. y Góngora, F. (2009). *Colecciones Biológicas: Estrategias didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la Biología*. 2(3), Bio-grafía, (pg. 131-140) 131.140.
<https://doi.org/10.17227/20271034.vol.2num.3bio-grafia131.140>

Díaz-Ricaurte, J. C., & Fiorillo, B. F. (2017). *ANFIBIOS Y REPTILES DE COLOMBIA*. Anfibios y Reptiles, Volumen 4 (2): pg 23-31

Dueñas Valderrama, F., Rodríguez Saavedra, V., Castillo Aguilar, M., Lancheros Redondo, H., Moscoso Organista, W., Vélez Díaz, M., Castillo Velandia, D. & Caro Ávila, D. (2021). *Manual de calidad del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque*, Versión 3. Bogotá DC, Colombia: Universidad El Bosque.

Dunn, E. R. (1944a). *Los géneros de anfibios y reptiles de Colombia, II. Segunda parte: reptiles, orden de los Saurios*. Caldasia, 3(11), 73-110.

Dunn, E. R. (1944b). *Los géneros de anfibios y reptiles de Colombia, III Tercera parte: reptiles; orden de las serpientes*. 3(12), Caldasia, 155-224.

- Dunn, E. R. (1945). *Los generos de anfibios y reptiles de Colombia, IV: cuarta y última parte: reptiles, ordenes testudineos y crocodylidos*. 3(13), Caldasia. 307–335.
<http://www.jstor.org/stable/44243492>
- Esqueda, L. F. & La Marca, E. (2005). *Revisión taxonómica y biogeográfica (con descripción de cinco nuevas especies) del género Atractus (Colubridae: Dipsadinae) en los Andes de Venezuela*. 2(1), Herpetotropicos.
- Guerra Centeno, Dennis; Héctor Fuentes Rousselin & David Morán Villatoro (2012). *Serpientes de Guatemala: Guía para identificación de especies*. Universidad de San Carlos de Guatemala, pg186
- Hallowell, E. 1845. *Descriptions of reptiles from South America, supposed to be new*. Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 2: 241-247
- Harvey, Michael B.; Gabriel N. Ugueto & Ronald L. Gutberlet, Jr. (2012). *Review of Teiid Morphology with a Revised Taxonomy and Phylogeny of the Teiidae (Lepidosauria: Squamata)*. 3459, Zootaxa: 1–156
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) (2020) *Registro Nacional de Colecciones Biológicas (RNC)*. <http://www.humboldt.org.co/es/servicios/servicios-y-recursos/registro-unico-nacional-de-colecciones-biologicas-rnc>
- Leenders, Twan (2019). *Reptiles of Costa Rica: A Field Guide*, Cornell University Press. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliobosque-ebooks/detail.action?docID=5788595>.
- Miralles A., Rivas Fuenmayor G. & Barrio-Amorós C. L (2005). *Taxonomy of the genus Mabuya (Reptilia, Squamata, Scincidae) in Venezuela*. Zoosystema 27(4) p. 825--837
- Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. (2015). *Libro rojo de reptiles de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D.C., Colombia

- Moreno-Arias R. A., Velasco, J.A., Urbina Cardona, J. N., Cárdenas-Arévalo, G., Medina Rangel, G., Gutiérrez Cárdenas, P., Olaya-Rodríguez, M., Cruz-Rodríguez, C. & Noguera-Urbano, E. (2021). *Atlas de la biodiversidad de Colombia. Anolis*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia.
- Olaciregui Iregui, D. A. (2021). *Fortalecimiento de la colección de referencia Odonata del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque*. <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/7008>
- O'Shea, M., & Halliday, T. (2010). *Reptiles and amphibians*. Dorling Kindersley Ltd.
- Páez, V. P. (2004). *El valor de las colecciones biológicas*. Actualidades Biológicas, 26(81). <https://revistas.udea.edu.co/index.php/actbio/article/view/331264>
- Ramírez-Chaves, H. E., Arias-Monsalve, H. F., Henao-Osorio, J., Mejía-Fontecha, I. Y., Usama Suarez, L. A., Ramírez-Castaño, V. A., & Rojas-Morales, J. A. (2021). *Colección de reptiles no aves (Reptilia), Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas, Colombia*. 22(2), Biota colombiana, 173-181.
- Rueda-Almonacid, J.V., J. L. Carr, R. A. Mittermeier, J. V. Rodríguez-Mahecha, R. B. Mast; R. C. Vogt, A. G. J. Rhodin, J. de la Ossa-Velásquez, J. N. Rueda & C. G. Mittermeier. (2007). *Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico*. Serie de guías tropicales de campo N° 6. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 538 pp.
- Rodríguez M., M. A. (2000). *Cocodrilos (Archosauria: Crocodylia) de la región neotropical*. Biota Colombiana, 1(2). <http://revistas.humboldt.org.co/index.php/biota/article/view/64>
- Sánchez, H., Castaño, O., & Cárdenas, G. (1995). Diversidad de los Reptiles en Colombia. *Colombia Diversidad Biótica I. Santa Fe de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia, INDERENA, Fundación FES, Ed. Guadalupe LTDA, 277-325.CDB 1 9789586081122 (unal.edu.co)*

- Schöneberg Y & Köhler G (2021) *Distribution and identification of the species in the genus Helicops Wagler, 1830 (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae)*. ARPHA Preprints. <https://doi.org/10.3897/arphapreprints.e67869>
- Serna-Botero, Vanessa, & Ramírez-Castaño, Viviana Andrea. (2017). *Curaduría y potencial de investigación de la colección herpetológica del Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas, Manizales, Colombia*. Boletín Científico. 21(1), Centro de Museos. Museo de Historia Natural. 138-153. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-30682017000100011
- Sistema de Información de Museos Colombianos (SIMCO). (2020). *¿Qué es SIMCO?* <http://simco.museoscolombianos.gov.co/Home/Simco>
- Simmons, J. E., & Muñoz-Saba, Y. (Eds.). (2005). *Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas* (pp. 288-288). Bogotá DC, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Torres Aguilar, T. K. (2018). *Representatividad zoogeográfica y taxonómica de la colección de aves (Clase Aves) del Museo de Zoología de la Universidad de Guayaquil (MZUG)* Bachelor's thesis, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/33944>
- Uetz, P., Freed, P, Aguilar, R. & Hošek, J. (eds.) (2022) The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>. [abril 19, 2022].
- Universidad El Bosque. (2022). *Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque: Más de 12 años contribuyendo a la divulgación de la biodiversidad colombiana*. Universidad El Bosque. <https://www.unbosque.edu.co/ciencias/museo>. [abril 21, 2022]
- Vásquez-Restrepo, Juan. (2021). *Clave para las familias y géneros de serpientes en Colombia*. Universidad Nacional Autónoma de México 10.13140/RG.2.2.13210.47044/4.

Vélez-Díaz, M. (2018). *Colección de referencia de referencia de Cnidaria del Cabo de la Vela (La guajira, Colombia) presente en el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (Tesis de pregrado).*

Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

Villela, O. A. F., Quijano, F. M., & Porter, G. G. (1995). *Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México.* Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias,

Departamento de Biología. pg 101-104

8 Anexos

Anexo 1. Guías de identificación taxonómica de la Colección de Referencia de Reptiles del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque

Serpientes:

https://drive.google.com/file/d/1dFWsV8bPowwEsrTX741rNZSDxzMMkTfp/view?usp=share_link

Pleurodira y Lacertilia: <https://drive.google.com/file/d/1jEAFeeJPrj1->

[P37n7mqRMjjymFWbps8g/view?usp=share_link](https://drive.google.com/file/d/1jEAFeeJPrj1-P37n7mqRMjjymFWbps8g/view?usp=share_link)

Anexo 2. Certificación del trabajo y cumplimiento de horas realizadas durante la pasantía.



Bogotá D.C 16 de noviembre de 2022

Carlos Alberto Cuellar Arrieta
Pasante Colección de Referencia de Reptiles
Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque.

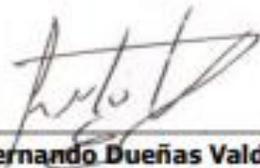


Asunto:

Certificado por las horas realizadas durante la pasantía.

Por medio de la presente se certifica que el pasante Carlos Alberto Cuellar Arrieta identificada con el Cedula de Ciudadanía N° 1020836460 realizó un total de 671 horas, ejecutadas durante los dos periodos académicos del 2022, donde se realizaron actividades de diagnóstico, curaduría básica, determinación taxonómica, digitalización y generación de herramientas divulgativas provenientes de la colección de referencia de reptiles del área de Vertebrados. Asociada a la pasantía realizada se evidencia un documento de trabajo de grado, fichas taxonómicas y una nota científica, elementos que pueden ser consultados en la entidad museal.

Cordialmente:



Biól. Fernando Dueñas Valderrama
Director
Museo de Ciencias
Universidad El Bosque.



Biól. Víctor Rodríguez Saavedra
Coordinador Colecciones
Museo de Ciencias
Universidad El Bosque

Anexo 3. Tabla de Identificación y representatividad taxonómica de la Colección de Referencia de Reptiles antes de la curaduría

Orden	Suborden	Familia	Genero	Especie	
Chelonia	Pleurodira	Podocnemidae	<i>Podocnemis</i> (1*0.28%**)	<i>Podocnemis expansa</i> (Müller, 1935) (1*0.28%**)	
Serpentes		Anomalepididae	<i>Liotyphlops</i> (8*2.20%**)	<i>Liotyphlops albirostris</i> (Peters, 1857) (8*2.20%**)	
		Boidae	<i>Boa</i> (2*0.55%**)	<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758) (2*0.55%**)	
			<i>Corallus</i> (7*1.92%**)	<i>Corallus ruschenbergerii</i> (Cope, 1875) (7*1.92%**)	
			<i>Eunectes</i> (1*0.28%**)	<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758) (1*0.28%**)	
		Colubridae	<i>Atractus</i> (2*0.55%**)	<i>Atractus fuliginosus</i> (Hallowell, 1845) (2*0.55%**)	
			<i>Clelia</i> (2*0.55%**)	<i>Clelia clelia</i> (Daudin, 1803) (2*0.55%**)	
			<i>Enulius</i> (9*2.47%**)	<i>Enulius flavitorques</i> (Cope, 1868) (9*2.47%**)	
			<i>Leptodeira</i> (2*0.55%**)	<i>Leptodeira septentrionalis</i> (Kennicott, 1859) (2*0.55%**)	
			<i>Lygophis</i> (1*0.28%**)	<i>Lygophis lineatus</i> (Linnaeus, 1758) (1*0.28%**)	
			<i>Mastigodryas</i> (1*0.28%**)	<i>Mastigodryas boddaerti</i> (Sentzen, 1796) (1*0.28%**)	
			<i>Ninia</i> (1*0.28%**)	<i>Ninia atratta</i> (Hallowell, 1845) (1*0.28%**)	
			<i>Phimophis</i> (1*0.28%**)	<i>Phimophis guianensis</i> (Troschel, 1848) (1*0.28%**)	
			<i>Pseudoboa</i> (4*1.10%**)	<i>Pseudoboa coronata</i> Schneider, 1801 (1*0.28%**)	
				<i>Pseudoboa newwedii</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) (3*0.83%**)	
			<i>Tantilla</i> (1*0.28%**)	<i>Tantilla semicineta</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) (1*0.28%**)	
			<i>Thamnodynastes</i> (8*3.03%**)	<i>Thamnodynastes gambotensis</i> Pérez-Santos & Moreno, 1989 (8*3.03%**)	
		Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus</i> (5*1.38%**)	<i>Basiliscus basiliscus</i> (Linnaeus, 1758) (5*1.38%**)
			Gekkonidae	<i>Hemidactylus</i> (5*1.38%**)	
Gymnophthalmidae	<i>Tretioscincus</i> (11*3.03%**)		<i>Tretioscincus bifasciatus</i> (Duméril, 1851) (11*3.03%**)		
	<i>Leposoma</i> (8*2.20%**)		<i>Leposoma rugiceps</i> Cope, 1869 (8*2.20%**)		
	<i>Gymnophthalmus</i> (1*0.28%**)		<i>Gymnophthalmus speciosus</i> (Hallowell, 1861) (1*0.28%**)		
	<i>Ptychoglossus</i> (4*1.10%**)		<i>Ptychoglossus brevifrontalis</i> (Boulenger, 1912) (4*1.10%**)		
Iguanidae	<i>Iguana</i> (1*0.28%**)		<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758) (1*0.28%**)		
Phyllodactylidae	<i>Thecadactylus</i> Cuvier, 1820 (5*1.38%**)				
Lacertilia	Polychrotidae		<i>Anolis</i> (89*24.51%**)	<i>Anolis auratus</i> Daudin, 1802 (37*10.19%**)	
				<i>Anolis gaigei</i> Ruthven, 1916 (14*3.86%**)	
			<i>Anolis scypheus</i> Cope, 1864 (36*9.92%**)		
		<i>Polychrus</i> (2*0.55%**)	<i>Polychrus marmoratus</i> (Linnaeus, 1758) (2*0.55%**)		
	Scincidae	<i>Mabuya</i> (13*3.58%**)	<i>Mabuya mabouya</i> Bonnatere, 1789 (6*1.65%**)		
			<i>Mabuya altamazonica</i> (Miralles, Barrio-Amoros, Rivas, Chaparro-Auza, 2006) (7*1.93%**)		
	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes</i> (28*7.71%**)	<i>Gonatodes albogularis</i> (Duméril & Bibron, 1836) (9*2.48%**)		
			<i>Gonatodes riveroi</i> Sturaro & Avila-Pires, 2011 (15*4.13%**)		
		<i>Lepidoblepharis</i> (8*2.20%**)	<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i> (Ruthven, 1916) (8*2.20%**)		
	Teiidae	<i>Ameiva</i> (9*2.48%**)	<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758) (9*2.48%**)		
<i>Cnemidophorus</i> (15*4.13%**)		<i>Cnemidophorus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758) (8*2.20%**)			
<i>Tupinambis</i> (2*0.55%**)		<i>Tupinambis teguixin</i> (Linnaeus, 1758) (2*0.55%**)			

Nota: Representatividad taxonómica en géneros y especies en la colección: *Número de registros
 **Porcentaje de representatividad

Anexo 4. Tabla de Identificación y representatividad taxonómica de la Colección de Referencia de Reptiles después de la curaduría.

Orden	Suborden	Familia	Genero	Especie
Serpentes	Pleurodira	Podocnemidae	<i>Podocnemis</i> (1*0.26%**)	<i>Podocnemis expansa</i> (Müller, 1935) (1*0.26%**)
		Anomalepididae	<i>Liotyphlops</i> (8*2.12%**)	<i>Liotyphlops albostris</i> (Peters, 1857) (8*2.12%**)
		Boidae	<i>Boa</i> (2*0.53%**)	<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758) (2*0.53%**)
			<i>Corallus</i> (7*1.85%**)	<i>Corallus ruschenbergieri</i> (Cope, 1875) (7*1.85%**)
			<i>Eunectes</i> (1*0.26%**)	<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758) (1*0.26%**)
		Colubridae	<i>Atractus</i> (5*1.32%**)	<i>Atractus crassicaudatus</i> (Duméril, 1854) (1*0.26%**)
				<i>Atractus fuliginosus</i> (Hallowell, 1845) (2*0.53%**)
			<i>Chironius</i> (20*7.94%**)	<i>Chironius carinatus</i> (Linnaeus, 1758) (16*4.23%**)
				<i>Chironius exoletus</i> (Linnaeus, 1758) (1*0.26%**)
				<i>Chironius spixii</i> (Hallowell, 1845) (3*0.79%**)
			<i>Clelia</i> (3*0.79%**)	<i>Clelia clelia</i> (Daudin, 1803) (3*0.79%**)
			<i>Enulius</i> (9*2.38%**)	<i>Enulius flavitorques</i> (Cope, 1868) (9*2.38%**)
			<i>Erythrolamprus</i> (2*0.53%**)	<i>Erythrolamprus melanotus</i> (Shaw, 1802) (2*0.53%**)
			<i>Imantodes</i> (5*1.32%**)	<i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus, 1758) (5*1.32%**)
			<i>Leptodeira</i> (27*5.29%**)	<i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1758) (9*2.38%**)
				<i>Leptodeira septentrionalis</i> (Kennicott, 1859) (17*4.50%**)
			<i>Helicops</i> (19*5.03%**)	<i>Helicops angulatus</i> (Linnaeus, 1758) (19*5.03%**)
			<i>Mastigodryas</i> (2*0.53%**)	<i>Mastigodryas boddaerti</i> (Sentzen, 1796) (2*0.53%**)
			<i>Ninia</i> (1*0.26%**)	<i>Ninia atrata</i> (Hallowell, 1845) (1*0.26%**)
			<i>Oxyrhopus</i> (13*3.44%**)	<i>Oxyrhopus petolarius</i> (Linnaeus, 1758) (13*3.44%**)
			<i>Oxybelis</i> (1*0.26%**)	<i>Oxybelis fulgidus</i> (Daudin, 1803) (1*0.26%**)
			<i>Phimophis</i> (4*1.06%**)	<i>Phimophis guianensis</i> (Troschel, 1848) (4*1.06%**)
			<i>Pseudoboa</i> (8*2.12%**)	<i>Pseudoboa coronata</i> Schneider, 1801 (2*0.53%**)
				<i>Pseudoboa neuwiedii</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) (6*1.59%**)
			<i>Siphlophis</i> (1*0.26%**)	<i>Siphlophis compressus</i> (Daudin, 1803) (1*0.26%**)
		<i>Tantilla</i> (1*0.26%**)	<i>Tantilla semicincta</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) (1*0.26%**)	
		<i>Thamnodynastes</i> (7*1.85%**)	<i>Thamnodynastes gambotensis</i> Pérez-Santos & Moreno, 1989 (7*1.85%**)	
Elapidae	<i>Micrurus</i> (4*1.06%**)	<i>Micrurus hemprichii</i> (Jan, 1858) (1*0.26%**)		
		<i>Micrurus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758) (2*0.53%**)		
		<i>Micrurus mipartitus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) (1*0.26%**)		
Viperidae	<i>Bothrops</i> (7*1.85%**)	<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758) (7*1.85%**)		
Corytophanidae	<i>Basiliscus</i> (10*2.65%**)	<i>Basiliscus basiliscus</i> (Linnaeus, 1758) (10*2.65%**)		
Dactyloidae	<i>Anolis</i> (88*23.28%**)	<i>Anolis auratus</i> Daudin, 1802 (38*10.05%**)		
		<i>Anolis gagei</i> Ruthven, 1916 (13*3.44%**)		
		<i>Anolis scypheus</i> Cope, 1864 (36*9.52%**)		
Gekkonidae	<i>Hemidactylus</i> (6*1.59%**)	<i>Hemidactylus frenatus</i> Schlegel, 1836 (5*1.32%**)		
Gymnophthalmidae	<i>Tretioscincus</i> (11*2.91%**)	<i>Tretioscincus bifasciatus</i> (Duméril, 1851) (11*2.91%**)		
	<i>Leposoma</i> (8*2.12%**)	<i>Leposoma rugiceps</i> Cope, 1869 (8*2.12%**)		
	<i>Ptychoglossus</i> (4*1.06%**)	<i>Ptychoglossus brevifrontalis</i> (Boulenger, 1912) (4*1.06%**)		
	<i>Gymnophthalmus</i> (1*0.26%**)	<i>Gymnophthalmus speciosus</i> (Hallowell, 1861) (1*0.26%**)		
Iguanidae	<i>Iguana</i> (1*0.26%**)	<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758) (1*0.26%**)		
Phyllodactylidae	<i>Thecadactylus</i> (6*1.59%**)	<i>Thecadactylus rapicauda</i> (Houttuyn, 1782) (1*0.26%**)		
Polychrotidae	<i>Polychrus</i> (2*0.53%**)	<i>Polychrus marmoratus</i> (Linnaeus, 1758) (2*0.53%**)		
Scincidae	<i>Mabuya</i> (13*3.44%**)	<i>Mabuya mabouya</i> Bonnatere, 1789 (6*1.59%**)		
		<i>Mabuya altamazonica</i> (Miralles, Barrio-Amoros, Rivas, Chaparro-Auza, 2006) (7*1.85%**)		
Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes</i> (30*7.94%**)	<i>Gonatodes albogularis</i> (Duméril & Bibron, 1836) (22*5.82%**)		
		<i>Gonatodes riveroi</i> Sturaro & Avila-Pires, 2011 (5*1.32%**)		
	<i>Lepidoblepharis</i> (9*2.38%**)	<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i> (Ruthven, 1916) (8*2.12%**)		
Teiidae	<i>Ameiva</i> (9*2.38%**)	<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758) (9*2.38%**)		
	<i>Cnemidophorus</i> (15*3.97%**)	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758) (15*3.97%**)		
	<i>Kentropyx</i> (1*0.26%**)			
	<i>Tupinambis</i> (2*0.53%**)	<i>Tupinambis teguixin</i> (Linnaeus, 1758) (2*0.55%**)		

Nota: Representatividad taxonómica en género y especies en la colección: *Número de registros
 **Porcentaje de representatividad

Anexo 5. Nota científica de los subórdenes Lacertilia y Pleurodira para publicación en una revista indexada

Colección de Referencia de Reptiles del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque,

Colombia. Subórdenes: Lacertilia y pleurodira

Carlos Alberto Cuéllar Arrieta

Resumen: Las colecciones biológicas son bancos de información geográfica, temporal, taxonómica y biológica de especímenes sobre los especímenes conservados en instituciones especializadas y autorizadas. El Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) cumple con la funcionalidad de conservar, fortalecer y divulgar sus colecciones de referencia con el fin de generar conocimiento biológico sobre la biodiversidad del país, una de estas colecciones de Referencia es la del grupo taxonómico reptiles con 359 registros en donde presentan ejemplares de los subórdenes Serpentes, Lacertilia y Pleurodira, en la siguiente nota se hizo énfasis a los últimos dos subórdenes que presentan 205 registros distribuidos en 11 familias, 18 géneros y 21 especies. Los ejemplares provienen de 4 departamentos, siendo el departamento de Magdalena el más abundante con el 36.76% del total de registros y en cuanto a taxonomía la familia más abundante es Dactyloide con 87 registros, 24.23% de representatividad en la colección, mientras que Gymnophthalmidae como la más diversa presentando 4 especies que equivale al 13.3% de las especies de los reptiles en la colección.

Palabras clave: Bancos de información. Colecciones biológicas. Lacertilia. Pleurodira.

Abstract: Biological collections are banks of geographical, temporal, taxonomic and biological information of specimens on specimens preserved in specialized and authorized institutions. The Science Museum of El Bosque University (MCUB) fulfils the function of conserving, strengthening and disseminating its reference collections in order to generate biological knowledge about the country's biodiversity, one of these collections of reference is that of the taxonomic group reptiles with 359 records where they present specimens of the suborders Serpentes, Lacertilia and Pleurodira, In the following note, emphasis was placed on the last two suborders that present 205 records distributed in 11 families, 18 genera and 21 species. The specimens come from 4 departments, being the department of Magdalena the most abundant with

36.76% of the total records and in terms of taxonomy the most abundant family is Dactyloide with 87 records, 24.23% representativity in the collection, while Gymnophthalmidae as the most diverse presenting 4 species equivalent to 13.3% of the reptile species in the collection.

Keywords. Information banks. Biological collections. Lacertilia. Pleurodira.

Introducción:

Los reptiles son un grupo de vertebrados ectotermos y pulmonados, presentan una piel gruesa y cubierta con escamas para evitar la deshidratación e intercambios de gases (Canseco & Guadalupecoaut, 2010). Estos organismos presentan importancia en la cadena alimenticia para aves y mamíferos, pero también son controladores plagas como insectos, anfibios y de especies pequeñas de aves y mamíferos, así mismo se ha evidenciado que las poblaciones de reptiles, como los cocodrilos, disminuyen su tamaño por los desequilibrios ecosistémicos haciéndolos indicadores de la estabilidad ecosistémica (Luna, *et al.* 2013).

En la actualidad las colecciones biológicas son bancos de información biológica sobre los especímenes conservados en instituciones especializadas y autorizadas, esta información es de gran importancia para estudios sobre la biodiversidad del territorio y su conservación, de igual forma también ayudan a generar espacios de educación y divulgación (Darrigran, 2012; Páez, 2017; Dueñas *et al.*, 2021). Una de estas instituciones reconocidas es el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) que desde el 2003 ha funcionado como un espacio para la enseñanza y educación ambiental para público científico y no especializado con el fin de generar y concientizar hacia la conservación de la biodiversidad por medio de las colecciones biológicas las que buscan representar los potenciales ecosistémicos del país (Dueñas *et al.*, 2021). En el MCUB se pueden encontrar colecciones de casi todos los grupos de organismos que presentan un importante número de ejemplares y funcionalidad como referente para la naturaleza y su biodiversidad, una de estas es la colección de referencia de reptiles con registros de los subórdenes Pleurodira, Lacertilia y Serpentes, de estos solo se presentan los registros de los subórdenes de Pleurodira y Lacertilia.

Materiales y métodos

Las tortugas y lagartijas de la Colección de Referencia de Reptiles del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) equivalen al 57.10% de la colección. Estos provienen de los proyectos de campo que realizan los estudiantes de biología de la Universidad el Bosque y de la donación de la fundación Ecotropico, estos son almacenados dentro del Museo de ciencias de la Universidad del Bosque dentro de las instalaciones de la universidad con fines académicos e investigativos.

Los ejemplares de Pleurodira y Lacertilia cuenta con la información geográfica de sus ejemplares en bases de datos y registros físicos y digitales en el museo, para la determinación de la cobertura geográfica se revisan estos datos plasmados en la plantilla de registro SiB-MCUB de la colección y se corroboran con las bases de datos y registros suministrados con los especímenes en conjunto con la aplicación Google earth pro. Finalmente, se generó un mapa con el programa ArcGIS pro 10.5, para facilitar la visualización del alcance geográfico de la colección.

En cuanto a la determinación taxonómica, el registro fotográfico se realizó con las cámaras Canon EOS 7D MARKII y Nikon D3500 con un lente 18-50 con anillos extensores, para mejorar la visualización. Posteriormente, se realizó una búsqueda de información donde mencionan y describen las morfologías de las especies, desde los taxones superiores a los más específicos y sus distribuciones geográficas, obteniendo así claves de determinación taxonómica de artículos, guías y libros de reptiles.

Las guías obtenidas e implementadas para la confirmación taxonómica fueron Villela, Quijano y Porter (1995), Esqueda y La Marca (2005), Miralles, Rivas y Barrio (2005), Castro-Herrera (2008), Canseco, Mayen, y Guadalupecoaut (2010), O'Shea y Halliday (2010), Caicedo (2012), Guerra, Fuentes y Morán (2012), Harvey, Ugueto & Gutberlet (2012), Leenders (2019), Abarca (2020), Moreno *et al.* (2021), también para algunos ejemplares se necesitó realizar la recuperación de información más antigua para obtener descripciones detalladas de ciertos ejemplares estas descripciones fueron obtenidas de Hallowell (1845), Dunn (1944b) y Dunn (1945).

Finalmente, para confirmar la sinonimia de los nombres científicos se implementaron las plataformas taxonómicas Integrated Taxonomic Information System-ITIS (<https://www.itis.gov/>) y GBIF Backbone Taxonomy, las bases de datos Reptile Database y Reptiles de Ecuador del

Museo de Zoología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, también se realizó la confirmación de especies en los catálogos herpetológicos colombianos de la ASH (2013) y en el libro rojo de reptiles de Colombia de Morales, Lasso, Páez y Bock (2015).

Resultados

Los organismos de Pleurodira y Lacertilia de la Colección de Referencia de reptiles del MCUB provienen de los 4 de los 32 departamentos de Colombia, por orden de representatividad dentro de la colección son Magdalena (36.76%), Meta (8.91%), Cundinamarca (18.25%) y Vichada (0.28%) distribuidos en 8 Municipios que se observan en la tabla 1.

Tabla 1.

Distribución geográfica de las colectas de los ejemplares de los subórdenes Pleurodira y Lacertilia de la colección de referencia de Colección de Referencia de Reptiles del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque

Departamentos	Municipios	Centro poblado	# de registros
Cundinamarca	Paratebueno	Boquerón	16
		Castilleros	8
		El Viso	16
Magdalena	Aracataca	Aracataca	25
		Palenque	16
		Tequendama	16
	El Retén	El Cairo	8
		El Retén	23
	Santa Marta	Vereda El Trompito	7
	Tucurínca	Alicante	37
Meta	Cumaral	Cuarteles	5
		Guajaray	8
		Pepita	8
		San Cristóbal	9
	Puerto López	Vereda Alto Melúa	2
Vichada	Puerto Carreño	Puerto Carreño	1

En cuanto a la riqueza de la colección, está presenta 11 familias, según diversidad de especies: Gymnophthalmidae (4 géneros, 4 especies), Teiidae (3 especies, 3 géneros), Sphaerodactylidae (2 géneros, 3 especies), Dactyloidae (1 género, 3 especies), Scincidae (2 géneros, 2 especies), Anomalepididae (1 género, 1 especie), Polychrotidae (1 género, 1 especie), Gekkonidae (1 género, 1 especie), Iguanidae (1 género, 1 especie), Phyllodactilydae (1 género, 1 especie), Corytophanidae (1 género, 1 especie), Podocnemidae (1 género, 1 especie).

Especies de la Clase Reptilia del MCUB

Orden Chelonia

Organismos con tamaños desde 10 cm hasta 1 m que presentan caparazón en la zona dorsal y plastrón en la zona ventral del cuerpo constituidos principalmente de hueso y cubierto de escamas, el cráneo es muy robusto y compacto, este grupo de organismos son los únicos reptiles que no presentan dientes, las extremidades presentan 4-5 dedos con algunas variaciones, algunas no presentan modificaciones, los dedos bien formados y provistos de 4-5 uñas, otros en forma de paleta de remo, sin dedos visibles y con un número reducido de uñas y otros presentan un pliegue dérmico delgado, esto dependiendo del ambiente al que estén adaptados; De forma general se clasifican en 2 subórdenes: el suborden Cryptodira y el suborden Pleurodira que está presente en la colección (Rueda, *et al.* 2007; Canseco & Guadalupecoaut, 2010).

Suborden pleurodira

Este suborden presenta una retracción de la cabeza y el cuello parcial y lateral en forma de s y la cintura pélvica se une a la zona dorsal del caparazón por medio de ligamentos (Rueda, *et al.* 2007; Canseco & Guadalupecoaut, 2010).

Familia Podocnemidae

Organismos con extremidades no modificadas en forma de remos; dedos bien formados y provistos de 4-5 uñas; Escudos pectorales en contacto con los escudos marginales, plastrón con 12-13 escudos; Escudo nucal ausente y escudos vertebrales de tamaño similar; la zona dorsal de la cabeza está cubierta por grandes escamas (Rueda, *et al.* 2007).

Podocnemis expansa (Müller, 1935)

Material examinado: Colombia, Vichada, Puerto Carreño, Rio Vita, 51 m.s.n.m., 20 ago. 2008.

Presenta 1 registro.

Suborden Lacertilia

Reptiles que en su mayoría presentan extremidades y sin membranas interdigitales en estas, la escamación varía de acuerdo con las familias y la presencia de crestas en la zona dorsal del cuerpo (O'Shea, 2010; Leenders, 2019).

Familia Corytophanidae

Lagartijas de tamaño grande con extremidades posteriores largas y musculosas, presentan dedos largos con garras grandes, en machos hay una cresta de gran tamaño que se proyecta por todo el cuerpo, mientras que en las hembras es de tamaño reducido (Castro, 2008).

Basiliscus basiliscus (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Magdalena, El Retén, 47 m.s.n.m., 18, 19 y 20 feb. 2017.

Presenta 7 registros. Colombia, Magdalena, Tucurinca, Alicante, 28 m.s.n.m., 25 feb. 2017.

Presenta 2 registros. Colombia, Magdalena, Aracataca, 40 m.s.n.m., 09 mar. 2017. Presenta 1 registro.

Familia Dactyloidae

Organismos de cuerpo pequeño y delgado, presentan en las laminillas subdigitales más externas un ensanchamiento y en machos presentan saco gular con diferentes colores y patrones.

Anolis auratus Daudin, 1802

Material examinado: Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama, 41 m.s.n.m., 01 y 02 feb.

2017. Presenta 7 registros. Colombia, Magdalena, El Retén, 40 m.s.n.m., 04 mar. 2017. Presenta

1 registro. Colombia, Magdalena, Aracataca, 49 m.s.n.m., 01, 02 y 03 mar. 2017. Presenta 4

registros. Colombia, Magdalena, Tucurinca, Alicante, 28 m.s.n.m., 23 y 24 feb. 2017. Presenta 4

registros. Colombia, Magdalena, Aracataca, Palenque, 40 m.s.n.m., 04 mar. 2017. Presenta 5

registros. Colombia, Magdalena, Aracataca 40 m.s.n.m., 07 mar. 2017. Presenta 5 registros.

Colombia, Magdalena, El Retén, 47 m.s.n.m., 18 feb. 2017. Presenta 4 registros. Colombia,

Magdalena, Tucurinca, Alicante, 30 m.s.n.m., 06 feb. 2017. Presenta 7 registros. Colombia, Meta,

Puerto López, Vereda Alto Melúa, 189 m.s.n.m., 07 abr. 2021. Presenta 1 registro.

Anolis gaigei Ruthven, 1916

Material examinado: Colombia, Magdalena, El Retén, El Cairo, 43 m.s.n.m., 14 feb. 2017.

Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, Tucurinca, Alicante 30 m.s.n.m., 06 y 07 feb. 2017.

Presenta 2 registros. Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama, 58 m.s.n.m., 10 feb. 2017.

Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, Aracataca, 40 m.s.n.m., 09 mar. 2017. Presenta 2 registros. Colombia, Magdalena, El Retén, 47 m.s.n.m., 18 y 19 feb. 2017. Presenta 3 registros.

Colombia, Magdalena, Tucurinca, Alicante, 30 m.s.n.m., 07 feb. 2017. Presenta 1 registro.

Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama, 41 m.s.n.m., 01 y 02 feb. 2017. Presenta 3 registros.

Anolis scypheus Cope, 1864

Material examinado: Colombia, Meta, Cumaral, San Cristóbal, 239 m.s.n.m., 17 y 18 nov. 2016.

Presenta 4 registros. Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Castilleros, 239 m.s.n.m., 25 y 26 nov. 2016 Presenta 4 registros. Colombia, Meta, Cumaral, Cuarteles, 239 m.s.n.m., 13 y 15 nov.

2016. Presenta 4 registros. Colombia, Meta, Cumaral, Guajaray, 239 m.s.n.m., 21 y 22 nov. 2016.

Presenta 4 registros. Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, El Viso, 239 m.s.n.m., 08, 09 y 10

nov. 2016. Presenta 7 registros. Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Boquerón, 239 m.s.n.m., 05 y 06 nov. 2016. Presenta 2 registros. Colombia, Meta, Cumaral, Pepita, 239 m.s.n.m., 15 y 16

nov. 2016. Presenta 2 registros. Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Castilleros, 235

m.s.n.m., 25 y 26 nov. 2016 Presenta 3 registros. Colombia, Meta, Cumaral, San Cristóbal, 228

m.s.n.m., 18 nov. 2016. Presenta 2 registros. Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Boquerón, 217 m.s.n.m., 05 y 06 nov. 2016. Presenta 4 registros.

Familia Gekkonidae

Lagartijas de tamaño pequeño a mediano, este grupo se caracteriza por presentar un ensanchamiento en las almohadillas de los dedos, pero presentan la uña libre (Canseco, Mayen, y Guadalupecoaut, 2010; Leenders, 2019),

Hemidactylus frenatus Schlegel, 1836

Material examinado: Colombia, Magdalena, Santa Marta, Vereda El Trompito, 20 m.s.n.m., 19, 20 y 21 abr. 2017. Presenta 5 registros.

Familia Gymnophthalmidae

Lagartijas pequeñas de cuerpo corto y cilíndrico, con extremidades cortas, las escamas de la cabeza son de grandes y de número reducido, las del dorso corporal también son grandes y rectangulares y las del vientre están dispuestas en hileras (Castro, 2008).

Gymnophthalmus speciosus (Hallowell, 1861)

Material examinado: Colombia, Magdalena, Aracataca, Palenque, 40 m.s.n.m., 04 mar. 2017.

Presenta 1 registro.

Leposoma rugiceps Cope, 1869

Material examinado: Colombia, Magdalena, Tucurínca, Alicante, 28 m.s.n.m., 24 feb. 2017.

Presenta 1 registro.

Ptychoglossus brevifrontalis (Boulenger, 1912)

Material examinado: Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Boquerón, 239 m.s.n.m., 04 y 05 nov. 2016. Presenta 3 registros. Colombia, Meta, Cumaral, Guajaray, 239 m.s.n.m., 22 nov. 2016.

Presenta 1 registro.

Tretioscincus bifasciatus (Duméril, 1851)

Material examinado: Colombia, Magdalena, Aracataca, 40 m.s.n.m., 10 mar. 2017. Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, Aracataca, Palenque, 40 m.s.n.m., 04 y 05 mar. 2017. Presenta 6 registros. Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama 41 m.s.n.m., 04 feb. 2017. Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, El Retén, 47 m.s.n.m., 18 feb. 2017. Presenta 1 registro.

Colombia, Magdalena, Tucurínca, Alicante, 28 m.s.n.m., 24 feb. 2017. Presenta 2 registros.

Familia Iguanidae

Saurios de tamaño mediano a grande, presentan un cuerpo robusto y ligeramente comprimido lateralmente, con extremidades largas y dedos con uñas bien desarrollados, también presentan cresta dorsal de escamas muy largas en la base de la cabeza y continúan hasta la primera parte de

la cola, cresta gular bordeada por escamas, agrandadas, triangulares o denticuladas (Castro, 2008).

Iguana iguana (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Castilleros, 235 m.s.n.m., 28 nov. 2016. Presenta 1 registro.

Familia Phyllodactylidae

Lagartijas de tamaño pequeño a mediano, este grupo se caracteriza por presentar un ensanchamiento en las almohadillas de los dedos, en la cabeza presenta escamas granulares y tubérculos quillados (Canseco, Mayen, y Guadalupecoaut, 2010; Leenders, 2019).

Thecadactylus rapicauda (Houttuyn, 1782)

Material examinado: Colombia, Magdalena, Santa Marta, Vereda El Trompito, 116 m.s.n.m., 15 abr. 2022. Presenta 1 registro

Familia Polychrotidae

Lagartijas con cuerpo corto y delgado, pero con extremidades largas y delgadas con garras cilíndricas y delgadas. Presenta escamas subdigitales dilatadas entra la segunda y tercera falange, las escamas del dorso de la cabeza son granulares y heterogéneas y las ubicadas arriba del ojo tienden a tener un mayor tamaño y de tamaño similar (Castro, 2008)

Polychrus marmoratus (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Meta, Cumaral, Guajaray, 239 m.s.n.m., 21 y 23 nov. 2016. Presenta 2 registros.

Familia Scincidae

Organismos de cuerpo delgado y alargado con la cabeza triangular y poco diferenciada del cuello. Presenta escamas grandes y totalmente lisas organizadas en hileras e imbricadas (Castro, 2008; Canseco, Mayen, y Guadalupecoaut, 2010).

Mabuya mabouya Bonnaterre, 1789

Material examinado: Colombia, Magdalena, El Retén, El Cairo, 43 m.s.n.m., 14 y 15 feb. 2017. Presenta 3 registros. Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama, 41 m.s.n.m., 03 feb. 2017. Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, El Retén, 47 m.s.n.m., 18 feb. 2017. Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, Tucurínca, Alicante, 28 m.s.n.m., 14 feb. 2017. Presenta 1 registro.

Varzea altamazonica (Miralles, Barrio-Amoros, Rivas, Chaparro-Auza, 2006)

Material examinado: Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, El Viso, 239 m.s.n.m., 09 y 10 nov. 2016. Presenta 3 registros. Colombia, Meta, Cumaral, Pepita, 239 m.s.n.m., 15 nov. 2016. Presenta 2 registros. Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Boquerón, 239 m.s.n.m., 05 nov. 2016. Presenta 1 registro. Colombia, Meta, Cumaral, Cuarteles, 239 m.s.n.m., 13 nov. 2016. Presenta 1 registro.

Familia Sphaerodactylidae

Organismos de tamaño pequeño que carecen de parpados móviles y de láminas subdigitales expandidas, no hay tubérculos agrandados intercalados con las escamas granulares pequeñas (Leenders, 2019).

Gonatodes albogularis (Duméril & Bibron, 1836)

Material examinado: Colombia, Meta, Cumaral, San Cristóbal, 239 m.s.n.m., 17 nov. 2016. Presenta 1 registro. Colombia, Meta, Cumaral, Pepita, 239 m.s.n.m., 19 nov. 2016. Presenta 2 registros. Colombia, Meta, Cumaral, Guajaray, 239 m.s.n.m., 23 nov. 2016. Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, Tucurínca, Alicante, 28 m.s.n.m., 24 y 25 feb. 2017. Presenta 6 registros. Colombia, Magdalena, Tucurínca, Alicante, 30 m.s.n.m., 06 feb. 2017. Presenta 2 registros. Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Boquerón, 239 m.s.n.m., 06 nov. 2016. Presenta 2 registros. Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, El Viso, 239 m.s.n.m., 08 y 09 nov. 2016. Presenta 2 registros. Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Boquerón, 217 m.s.n.m., 06 nov. 2016. Presenta 2 registros. Colombia, Magdalena, El Retén, El Cairo, 43 m.s.n.m., 15 feb. 2017. Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama, 41 m.s.n.m., 02 feb. 2017.

Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, El Retén, 47 m.s.n.m., 20 feb. 2017. Presenta 2 registros.

Gonatodes riveroi Sturaro & Avila-Pires, 2011

Material examinado: Colombia, Magdalena, Santa Marta, Vereda El Trompito, 20 m.s.n.m., 21 abr. 2017. Presenta 1 registro. Colombia, Meta, Cumaral, Pepita, 239 m.s.n.m., 17 nov. 2016. Presenta 2 registros. Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Boquerón, 217 m.s.n.m., 05 y 06 nov. 2016. Presenta 2 registros.

Lepidoblepharis sanctaemartae (Ruthven, 1916)

Material examinado: Colombia, Magdalena, Tucurín, Alicante, 30 m.s.n.m., 07 y 08 feb. 2017. Presenta 3 registros. Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama, 41 m.s.n.m., 04 feb. 2017. Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, El Retén, 47 m.s.n.m., 19 feb. 2017. Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, Aracataca, 49 m.s.n.m., 01 y 03 mar. 2017. Presenta 3 registros.

Familia Teiidae

Animales con cuerpo alargado y comprimido, tiene dedos largos y cilíndricos con garras cortas y una cola larga. Las escamas de la cabeza son grandes y de cantidad reducida, mientras que las del dorso del cuerpo son pequeñas, planadas e irregularmente distribuidas, en el vientre son grandes, cuadrangulares y ordenadas en hileras y filas (Castro, 2008).

Ameiva ameiva (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Meta, Cumaral, San Cristóbal, 228 m.s.n.m., 17 nov. 2016. Presenta 1 registro. Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, El Viso, 239 m.s.n.m., 08, 09 y 10 nov. 2016. Presenta 4 registros. Colombia, Magdalena, Aracataca, 49 m.s.n.m., 03 mar. 2017. Presenta 2 registros. Colombia, Magdalena, Aracataca, 40 m.s.n.m., 09 mar. 2017. Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama, 41 m.s.n.m., 02 feb. 2017. Presenta 1 registro.

Cnemidophorus lemniscatus (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Meta, Puerto López, Vereda Alto Melúa, 247 m.s.n.m., 24 ago. 2016. Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, El Retén, El Cairo, 43 m.s.n.m., 15 feb. 2017. Presenta 2 registros. Colombia, Magdalena, Aracataca, 49 m.s.n.m., 01 y 03 mar. 2017. Presenta 4 registros. Colombia, Magdalena, Tucurín, Alicante, 28 m.s.n.m., 25 feb. 2017. Presenta 2 registros. Colombia, Magdalena, Aracataca, Palenque, 40 m.s.n.m., 04, 05 y 06 mar. 2017. Presenta 4 registros. Colombia, Magdalena, Aracataca, 40 m.s.n.m., 10 mar. 2017. Presenta 2 registros.

Tupinambis teguixin (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Meta, Cumaral, San Cristóbal, 228 m.s.n.m., 19 nov. 2016. Presenta 1 registro. Colombia, Magdalena, El Retén, El Cairo, 43 m.s.n.m., 12 feb. 2017. Presenta 1 registro.

Discusión:

De acuerdo con los resultados podemos observar que aún una gran parte de los departamentos de Colombia, el 87.5%, se encuentra sin algún registro biológico que represente su biodiversidad por lo cual es importante fomentar trabajos en las zonas que presentan 0 registros y hacer aún más diversa esta colección, sin embargo es importante resaltar que a pesar de ser una colección ubicada en el centro del país, tiene registros en las costas y distribuidos en algunas de las zonas del país con una alta biodiversidad.

En cuanto a la riqueza de especies también se observa que la cobertura taxonómica es bastante baja, debido a que se presentan solo 11 familias de las 44 familias descritas para los subórdenes manejados en el documento, de forma más específica para el suborden pleurodira 1 suborden Pleurodia 1 de las 3 familias en total y el suborden Lacertilia se tiene ejemplares de 10 familias de 41 descritas Uetz, *et al.* (2022).

Referencias:

Abarca, Juan. (2020). Claves Dicotómicas para La Herpetofauna Costarricense. Laboratorio de Recursos Naturales y Vida silvestre (LARNAVISI). Escuela de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Costa Rica.

Caicedo Portilla, J. (2012). Búsqueda y evaluación de caracteres morfológicos de posible utilidad filogenética y taxonómica del género *Mabuya* (Squamata: Scincidae) con base en especies presentes en Colombia.

Canseco Márquez, L., Mayen, G., & Guadalupecoaut, M. (2010). Anfibios y reptiles del Valle de Tehuacán-Cuicatlán (No. C/597.9097248 C3). <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=sibe01.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=033391>

Castro-Herrera, Fernando. (2008). Sauria en Colombia. Complemento de otros reptiles. taxonomía y Sistemática de grupos taxonómicos mayores de Reptiles Squamata. Universidad del Valle. 10.13140/RG.2.2.14218.88004.

Darrigran, G. (2012). Las colecciones biológicas ¿para qué? *Boletín Biológica*, 6.

Dueñas Valderrama, F., Rodríguez Saavedra, V., Castillo Aguilar, M., Lancheros Redondo, H., Moscoso Organista, W., Vélez Díaz, M., Castillo Velandia, D. & Caro Ávila, D. (2021). Manual de calidad del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque, Versión 3. Bogotá DC, Colombia: Universidad El Bosque.

Dunn, E. R. (1944). Los géneros de anfibios y reptiles de Colombia, II. Segunda parte: reptiles, orden de los Saurios. *Caldasia*, 3(11), 73-110.

Dunn, E. R. (1945). LOS GÉNEROS DE ANFIBIOS Y REPTILES DE COLOMBIA, IV: Cuarta y última parte: REPTILES, ÓRDENES TESTUDINEOS Y CROCODILINOS. *Caldasia*, 3(13), 307–335. <http://www.jstor.org/stable/44243492>.

Esqueda, L. F. & La Marca, E. (2005). Revisión taxonómica y biogeográfica (con descripción de cinco nuevas especies) del género *Atractus* (Colubridae: Dipsadinae) en los Andes de Venezuela. *Herpetotropicos*, 2(1).

Guerra Centeno, Dennis; Héctor Fuentes Rousselin & David Morán Villatoro (2012). *Serpientes de Guatemala: Guía para identificación de especies*. Universidad de San Carlos de Guatemala, 186 pp

Hallowell, E. (1845). Descriptions of reptiles from South America, supposed to be new. Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 2: 241-247

Harvey, Michael B.; Gabriel N. Ugueto & Ronald L. Gutberlet, Jr. (2012). Review of Teiid Morphology with a Revised Taxonomy and Phylogeny of the Teiidae (Lepidosauria: Squamata). Zootaxa 3459: 1–156

Leenders, Twan (2019). Reptiles of Costa Rica: A Field Guide, Cornell University Press. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliobosque-ebooks/detail.action?docID=5788595>.

Luna-Reyes, R., Canseco-Márquez, L., & Hernández-García, E. (2013). Los reptiles. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Ed.). La biodiversidad de Chiapas, Estudio de Estado: México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)/Gobierno del Estado de Chiapas, 319-328

Miralles A., Rivas Fuenmayor G. & Barrio-Amorós C. L (2005). Taxonomy of the genus Mabuya (Reptilia, Squamata, Scincidae) in Venezuela. Zoosystema 27(4) p. 825--837.

Moreno-Arias R. A., Velasco, J.A., Urbina Cardona, J. N., Cárdenas-Arévalo, G., Medina Rangel, G., Gutiérrez Cárdenas, P., Olaya-Rodríguez, M., Cruz-Rodríguez, C. & Noguera-Urbano, E. (2021). Atlas de la biodiversidad de Colombia. Anolis. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia.

O'Shea, M., & Halliday, T. (2010). Reptiles and amphibians. Dorling Kindersley Ltd.

Páez, V. P. (2017). El valor de las colecciones biológicas. Actualidades Biológicas, 26(81). Recuperado a partir de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/actbio/article/view/331264>

Uetz, P., Freed, P, Aguilar, R. & Hošek, J. (eds.) (2022) The Reptile Database, how many species? <http://www.reptile-database.org/db-info/taxa.html#Sau>

Villela, O. A. F., Quijano, F. M., & Porter, G. G. (1995). Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. pg 101-104

Anexo 6. Nota científica del suborden Serpentes para publicación en una revista indexada

Colección de Referencia de Reptiles del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque,
Colombia: Suborden Serpentes

Carlos Alberto Cuéllar Arrieta

Resumen

Las colecciones de referencia biológicas son bancos de información sobre los especímenes conservados y su colecta, son almacenadas en instituciones especializadas y autorizadas como El Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) y esta cumple con la funcionalidad de conservar, fortalecer y divulgar sus colecciones con el fin de generar y promover el conocimiento biológico sobre la biodiversidad del país, una de estas colecciones de Referencia es la del grupo taxonómico reptiles que contiene 359 registros en toda la colección teniendo ejemplares de los subórdenes Serpentes, Lacertilia y Pleurodira. Siendo 154 los registros que pertenecen al suborden de serpientes y que se encuentran distribuidos en 5 familias, 23 géneros y 30 especies. Los ejemplares fueron colectados en un total de 6 departamentos, de los que el origen más representativo el departamento de Magdalena, con el 19.77% de los registros totales de toda la colección de reptiles.

Palabras clave: Colecciones de referencia, Especímenes, Serpentes, taxonómica, biodiversidad.

Abstract

The biological reference collections are information banks on the preserved specimens and their collection, are stored in specialized and authorized institutions such as The Science Museum of El Bosque University (MCUB) and it fulfils the function of conserving, strengthening and disseminating its collections in order to generate and promote biological knowledge about the country's biodiversity, One of these collections of reference is that of the taxonomic group reptiles that contains 359 records in the entire collection having copies of the suborders Serpentes, Lacertilia and Pleurodira. Being 154 records that belong to the suborder of snakes and that are distributed in 5 families, 23 genera and 30 species. The specimens were collected in a total of 6 departments, of which the most representative origin the department of Magdalena, with 19.77% of the total records of the entire collection of reptiles.

Keywords: Reference collections, Specimens, Serpents, taxonomic, biodiversity

Introducción:

Los reptiles son un grupo de gran importancia en el medio ambiente debido a que cumplen funciones ecológicas como controladores de plagas y de igual forma presentan sensibilidad a los desequilibrios ecosistémicos que presenten los parámetros abióticos y bióticos del ecosistema (Luna, *et al.* 2013). Los reptiles se caracterizan por ser organismos ectotermos, y presentar una piel gruesa y escamada para mayor protección en contra de la deshidratación (Canseco & Guadalupecoaut, 2010).

Actualmente una de las herramientas para generar y almacenar información sobre los organismos biológicos son las colecciones de referencia ya que reúnen información geográfica, ecológica, taxonómica y temporal de los organismos allí almacenados con los que se pueden generar estudios sobre la biodiversidad del territorio y su conservación, de igual forma también ayudan a crear espacios de educación y divulgación científica (Darrigran, 2012; Páez, 2017; Dueñas *et al.*, 2021). El Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) genera espacios de educación ambiental para público general y científico con el fin de generar y concientizar hacia la conservación de la biodiversidad por medio de las colecciones biológicas las que buscan representar los potenciales ecosistémicos del país, este museo presenta colecciones de diversos taxones funcionando como referente de la biodiversidad colombiana (Dueñas *et al.*, 2021). una de las colecciones presentes en el MCUB es del taxon de los reptiles, presentando organismos de los subórdenes Pleurodira, Lacertilia y Serpentes, únicamente en el documento se plasmarán los resultados del suborden de Serpentes.

Materiales y métodos

Las serpientes de la Colección de Referencia de Reptiles del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) equivalen a un 42.90% de los registros totales de la colección que provienen de los proyectos de biología de la Universidad el Bosque y de la donación de la fundación Ecotropico, estos son almacenados dentro del Museo de ciencias de la Universidad del Bosque dentro de las instalaciones con fines académicos e investigativos.

Estos ejemplares fueron colectados dentro del territorio Colombiano y se encuentran plasmados dentro de bases de datos y documentos entregados con los ejemplares, para su análisis y manejo

de los datos geográficos se revisan los datos de la plantilla de registro SiB-MCUB de la colección y se corroboran con las bases de datos y registros entregados con los ejemplares y por medio de Google earth pro se confirman las ubicaciones y que los datos geográficos, finalmente con los datos confirmados se generó un mapa, con el programa ArcGis pro 10.5, para facilitar la visualización del alcance geográfico de la colección.

En cuanto a la determinación taxonómica el registro fotográfico se realizó con la cámara Canon EOS 7D MARKII y para los ejemplares de menor tamaño se capturaron con la cámara Nikon D3500 con un lente 18-50 con anillos extensores para mejorar la visualización. Posteriormente se realizó una búsqueda de información donde mencionan y describen las morfologías de las especies desde los taxones superiores a los más específicos y sus distribuciones geográficas, obteniendo así claves de determinación taxonómica de artículos, guías y libros de reptiles. Las guías obtenidas e implementadas para la confirmación taxonómica fueron Cunha y Nascimento (1983), Castro-Herrera (2008), O'Shea y Halliday (2010), Cañas, Castro y Castaño (2016), Díaz y Fiorillo (2017), Bernarde, Turci, Abegg y Franco (2018), Leenders (2019), Moreno *et al.* (2021), Schöneberg y Köhler (2021), Vásquez (2021), también para algunos ejemplares se necesitó realizar la recuperación de información más antigua para obtener descripciones detalladas de ciertos ejemplares estas descripciones fueron obtenidas de Hallowell (1845) y Dunn (1944a). Finalmente para confirmar la sinonimia de los nombres científicos se implementaron las plataformas taxonómicas Integrated Taxonomic Information System-ITIS (<https://www.itis.gov/>) y GBIF Backbone Taxonomy, las bases de datos Reptile Database y Reptiles de Ecuador del Museo de Zoología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, también se realizó la confirmación de especies en los catálogos herpetológicos colombianos de la ASH (2013) y en el libro rojo de reptiles de Colombia de Morales, Lasso, Páez y Bock (2015).

Resultados

La Colección de Referencia de reptiles del MCUB se encuentran representados por 154 en 378 registros biológicos que provienen de los 6 departamentos de Colombia, por orden de representatividad dentro de la colección, Magdalena (19.77%), Meta (11.42%), Cundinamarca (8.08%), Guaviare (2.78%), Bogotá D.C. (0.77%), Cesar (0.28%), así mismo se distribuyen en 9 municipios dentro de estos departamentos (Tabla 1).

Tabla 1.

Distribución geográfica de las colectas de los ejemplares del suborden Serpentes de la colección de referencia de Colección de Referencia de Reptiles del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque

Departamentos	Municipios	Centro poblado	# de registros	
Bogotá D.C.	Bogotá D.C.	Usaquén	2	
Cesar	El paso	Corregimiento La Loma	1	
Cundinamarca	Fusagasugá	Silvania	1	
		Paratebueno	Boquerón	11
			Castilleros	12
			El Viso	5
Guaviare	San José del Guaviare	Vereda Agua Bonita	10	
Magdalena	Aracataca	Aracataca	15	
		Palenque	4	
		Tequendama	15	
	El Retén	El Cairo	12	
		El Retén	5	
	Tucurinca	Alicante	20	
Meta	Cumaral	Cuarteles	15	
		Guajaray	13	
		Pepita	9	
		San Cristóbal	4	

En cuanto a la riqueza de las serpientes está presentada por 5 familias, según diversidad de especies: Colubridae (18 géneros, 23 especies), Boidae (3 género, 3 especies), Elapidae (1 género, 3 especies), Anomalepididae (1 género, 1 especie), Viperidae (1 género, 1 especie).

Especies de la Clase Reptilia

Orden Squamata

Este grupo de organismos es altamente diverso y abundante. Sus tamaños varían desde 1 cm hasta 6 o más metros, sus características físicas son que todos sus ejemplares presentan escamas o placas queratinizadas y presentan una regeneración periódica de estas, de igual forma todos tienen cráneos articulados lo cual les permite una extraordinaria movilidad, Squamata se divide en 3 subórdenes, pero dentro de la colección solo hay registros de Lacertilia y Serpentes. En el presente documento solo se presentará los registros de Serpentes (Leenders, 2019).

Suborden Serpentes

Organismos que presenta la ausencia de extremidades con cuerpos largos en forma de cilindro generalmente, tampoco presentan párpados, los ojos están cubiertos por una escama modificada a una cúpula nítidamente transparente (Leenders, 2019).

Familia Anomalepididae

Organismos pequeños similares a lombrices de longitud máxima de 38 cm con un cuerpo cilíndrico, presenta escamas lisas y redondeadas de tamaño similar

Liotyphlops albirostris (Peters, 1857)

Material examinado: Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama, 41 m.s.n.m. 02 feb. 2017.

Presenta 1 registro; Colombia, Magdalena, Tucurínca, Alicante, 30 m.s.n.m. 07 feb. 2017.

Presenta 1 registro; Colombia, Magdalena, El Retén, El Cairo, 43 m.s.n.m. 15 y 16 feb. 2017.

Presenta 4 registros; Colombia, Magdalena, Aracataca, Palenque, 41 m.s.n.m. 03 mar. 2017.

Presenta 1 registro; Colombia, Magdalena, Aracataca, 41 m.s.n.m. 04 mar. 2017. Presenta 1 registro.

Familia Boidae

Organismos de gran tamaño que presentan numerosas escamas pequeñas en el dorso de la cabeza con un cuerpo macizo y con cola cilíndrica y terminada en punta, las escamas ventrales notablemente más grandes que las dorsales y la escamación dorsal lisa y muy pequeña (Castro, 2008).

Boa constrictor (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Bogotá D.C. Usaquéen 2616 m.s.n.m. 10 sep. 2015. Presenta 1 registro; Colombia, Meta, Cumaral, Pepita 239 m.s.n.m. 19 nov 2016. Presenta 1 registro.

Corallus ruschenbergerii (Cope, 1875)

Material examinado: Colombia, Meta, Cumaral, Cuarteles, 239 m.s.n.m., 13 y 15 nov 2016.

Presenta 3 registros; Colombia, Meta, Cumaral Guajaray, 239 m.s.n.m., 22 y 23 nov 2016.

Presenta 1 registro; Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Castilleros, 235 m.s.n.m. 25, 26 y 28 nov 2016. Presenta 3 registros.

Eunectes murinus (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Meta, Cumaral, Guajaray, 239 m.s.n.m. 22 nov 2016. Presenta 1 registro.

Familia Colubridae

Los ejemplares de esta familia se caracterizan por tener 9 escamas grandes en la cabeza, en la zona ventral las escamas ocupan todo el ancho aproximado del cuerpo, sin colmillos en la parte anterior superior de la boca, también se caracteriza por presentar ojos grandes y de mayor tamaño que las escamas supralabiales (Castro, 2008).

Atractus crassicaudatus (Duméril, 1854)

Material examinado: Colombia, Bogotá D.C. Usaqué, 2616 m.s.n.m. 15 may 2016. Presenta 1 registro.

Atractus fuliginosus (Hallowell, 1845)

Material examinado: Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, El Viso, 239 m.s.n.m. 08 nov 2016. Presenta 1 registro; Colombia, Meta, Cumaral, Pepita, 239 m.s.n.m. 16 nov 2016. Presenta 1 registro

Chironius carinatus (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, El Viso 239 10 nov 2016. Presenta 2 registros; Colombia, Meta, Cumaral, Cuarteles, 239 m.s.n.m. 13 nov 2016. Presenta 2 registros; Colombia, Meta, Cumaral, Pepita 228 m.s.n.m. 19 nov 2016. Presenta 1 registro; Colombia, Meta, Cumaral, Guajaray, 239 m.s.n.m. 21 y 23 nov 2016. Presenta 2 registros; Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Boquerón 217 m.s.n.m. 5 nov 2016. Presenta 1 registro; Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Castilleros 235 m.s.n.m. 25, 26 y 28 nov 2016. Presenta 6 registros; Colombia, Magdalena, Tucurinca, Alicante, 30 m.s.n.m. 6 y 8 feb 2017. Presenta 2 registros.

Chironius exoletus (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Guaviare, San José del Guaviare, Vereda Agua Bonita, 105 m.s.n.m. 22 oct 2021. Presenta 1 Registro.

Chironius spixii (Hallowell, 1845)

Material examinado: Colombia, Magdalena, Tucurinca, Alicante, 30m.s.n.m. 8 feb 2017. Presenta 1 registro; Colombia, Magdalena, Aracataca 40 m.s.n.m. 8 mar 2017. Presenta 1 registro; Colombia, Guaviare, San José del Guaviare, Vereda Agua Bonita, 224 m.s.n.m. 22 oct 2022. Presenta 1 registro.

Clelia clelia (Daudin, 1803)

Material examinado: Colombia, Magdalena, El Retén, El Cairo, 43 m.s.n.m. 16 feb 2017. Presenta 1 registro; Colombia Magdalena El Retén, 47 m.s.n.m. 20 feb 2017. Presenta 1 registro.

Enulius flavitorques (Cope, 1868)

Material examinado: Colombia, Magdalena, Tucurínca, Alicante, 28 m.s.n.m. 23 y 25 feb 2017. Presenta 2 registros; Colombia, Magdalena, El Retén, El Cairo, 43m.s.n.m. 12 feb 2017. Presenta 2 registros; Colombia, Magdalena, El Retén, 47 m.s.n.m. 18 feb 2017. Presenta 2 registros; Colombia, Magdalena, Tucurínca, Alicante 30 m.s.n.m. 7 feb 2017. Presenta 1 registro; Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama, 41 m.s.n.m. 1 y 3 feb 2017. Presenta 2 registros

Erythrolamprus melanotus (Shaw, 1802)

Material examinado: Colombia, Magdalena, Aracataca Tequendama, 41 m.s.n.m. 03 feb 2017 Presenta 1 registro; Colombia, Magdalena, Aracataca, 49 m.s.n.m. 1 mar 2017. Presenta 1 registro.

Helicops angulatus (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Boquerón, 217 m.s.n.m. 4, 5 y 6 nov 2016. Presenta 8 registros; Colombia, Meta, Cumaral, Cuarteles 239 m.s.n.m. 13 nov 2016 Presenta 8 registros; Colombia, Meta, Cumaral, Guajaray, 239 m.s.n.m. 21 nov 2016. Presenta 3 registros.

Imantodes cenchoa (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Magdalena, Tucurínca, Alicante, 30 m.s.n.m. 6 feb 2017. Presenta 1 registro; Colombia, Magdalena, El Retén, El Cairo 43 m.s.n.m. 15 feb 2017. Presenta 1 registro; Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Boquerón 239 m.s.n.m. 21 feb 2017. Presenta 1 registro; Colombia, Meta, Cumaral, Pepita 239 m.s.n.m. 16 nov 2016. Presenta 1 registro.

Leptodeira annulata (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Magdalena, Aracataca, 40 m.s.n.m. 7 y 8 mar 2017. Presenta 3 registros; Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama 58 m.s.n.m. 10 feb 2017. Presenta 4 registros; Colombia, Meta, Cumaral, Cuarteles, 239 m.s.n.m. 15 nov 2016. Presenta 1 registro; Colombia, Meta, Cumaral, Guajaray, 239 m.s.n.m. 21 nov 2016 Presenta 1 registro.

Leptodeira septentrionalis (Kennicott, 1859)

Material examinado: Colombia, Cesar, El Paso, Corregimiento La Loma, 55 m.s.n.m. 29 oct 2015. Presenta 1 registro; Colombia, Magdalena, Tucurínca, Alicante, 30 m.s.n.m. 06 feb 2017. Presenta 4 registros; Colombia, Magdalena, Aracataca, 49 m.s.n.m. 01 y 02 mar 2017. Presenta 5 registros, Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama, 58 m.s.n.m. 10 feb 2017. Presenta 1 registro, Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama, 41 m.s.n.m. 01, 02 y 03 feb 2017.

Presenta 5 registros, Colombia, Magdalena, Aracataca, Palenque, 40 m.s.n.m. 05 mar 2017.

Presenta 1 registro.

Mastigodryas boddaerti (Sentzen, 1796)

Material examinado: Colombia, Meta, Cumaral, Guajaray, 239 m.s.n.m. 23 nov 2016. Presenta 1 registro, Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Boquerón, 217 m.s.n.m. 06 nov 2016.

Presenta 1 registro.

Ninia atrata (Hallowell, 1845)

Material examinado: Colombia, Magdalena, El Retén, 47 m.s.n.m. 20 feb 2017. Presenta 1 registro.

Oxyrhopus petolarius (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Meta, Cumaral, San Cristobal, 228 m.s.n.m. 17 nov 2016.

Presenta 1 registro.

Oxybelis fulgidus (Daudin, 1803)

Material examinado: Colombia, Guaviare, San José del Guaviare, Vereda Agua Bonita, 224 m.s.n.m. 12 abr 2021. Presenta 1 registro.

Phimophis guianensis (Troschel, 1848)

Material examinado: Colombia, Magdalena, Tucurinca, Alicante, 30 m.s.n.m. 07 feb 2017 Presenta 1 registro; Colombia, Magdalena, Aracataca, 49 m.s.n.m. 01 mar 2017. Presenta 1 registro; Colombia, Magdalena, Aracataca, Palenque, 40 m.s.n.m. 06 mar 2017. Presenta 2 registros.

Pseudoboa coronata Schneider, 1801

Material examinado: Colombia, Guaviare San José del Guaviare, Vereda Agua Bonita, 225 m.s.n.m. 13 sep 2017. Presenta 1 registro; Colombia, Guaviare San José del Guaviare, Vereda Agua Bonita, 105 m.s.n.m. 22 oct 2021. Presenta 1 registro.

Pseudoboa newwiedii (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)

Material examinado: Colombia, Magdalena, Tucurinca, Alicante, 28 m.s.n.m. 25 feb 2017 Presenta 5 registros; Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Castilleros, 235 m.s.n.m. 26 nov 2016. Presenta 1 registro.

Siphlophis compressus (Daudin, 1803)

Material examinado: Colombia, Guaviare San José del Guaviare, Vereda Agua Bonita, 224 m.s.n.m. 11 abr 2021. Presenta 1 registro.

Tantilla semicincta (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)

Material examinado: Colombia, Magdalena, Aracataca, Tequendama, 41 m.s.n.m. 03 feb 2017. Presenta 1 registro.

Thamnodynastes gambotensis Pérez-Santos & Moreno, 1989

Material examinado: Colombia, Magdalena, El Retén, 43 m.s.n.m. 14 y 15 feb 2017. Presenta 4 registros; Colombia, Magdalena, Aracataca, 49 m.s.n.m. 02 mar 2017. Presenta 1 registro; Colombia, Magdalena, Tucurínca, Alicante, 28 m.s.n.m. 25 feb 2017. Presenta 2 registros.

Familia Elapidae

Especímenes de tamaño mediano, ojos pequeños y de menor tamaño a la escama Supralabial inferior a este, no presentan escama loreal y su patrón de coloración se presenta en anillos completos (Vásquez, 2021)

Micrurus hemprichii (Jan, 1858)

Material examinado: Colombia, Guaviare San José del Guaviare, Vereda Agua Bonita, 105 m.s.n.m. 22 oct 2021. Presenta 1 registro.

Micrurus lemniscatus (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Guaviare San José del Guaviare, Vereda Agua Bonita, 105 m.s.n.m. 22 oct 2021 Presenta 1 registro. Colombia, Guaviare San José del Guaviare, Vereda Agua Bonita, 105 m.s.n.m. 02 abr 2022. Presenta 1 registro; Colombia, Guaviare San José del Guaviare, Vereda Agua Bonita, 105 m.s.n.m. 22 oct 2021 Presenta 1 registro. Colombia, Guaviare San José del Guaviare, Vereda Agua Bonita, 105 m.s.n.m. 22 oct 2021. Presenta 1 registro

Micrurus mipartitus (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)

Material examinado: Colombia, Cundinamarca, Fusagasugá, Silvania, 550 m.s.n.m. 06 jul 2021. Presenta 1 registro.

Familia Viperidae

Organismos de gran tamaño con la cabeza en forma triangular y presentan colmillos largos recubiertos por epitelio, sin más dentición en el maxilar y plegables al paladar, tienen fosetas termorreceptores entre el ojo y la nariz, y una cola corta. En cuanto a su escamación, las de la zona superior de la cabeza son pequeñas y numerosas, algunas grandes, siempre más de 11, las escamas ventrales son más anchas que largas que las dorsales (Leenders, 2019; Vásquez, 2021).

Bothrops atrox (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Colombia, Meta, Cumaral, Cuarteles, 239 m.s.n.m. 15 nov 2016. Presenta 2 registros; Colombia, Meta, Cumaral, Pepita, 239 m.s.n.m. 14 nov 2016. Presenta 2 registros Colombia, Cundinamarca, Paratebueno, Castilleros 235 m.s.n.m. 26 nov 2016. Presenta 1 registro; Colombia, Guaviare San José del Guaviare, Vereda Agua Bonita, 224 m.s.n.m. 11 abr 2021. Presenta 1 registro.

Discusión: se destaca que a pesar de que la ubicación de la colección están registros de todos lados, el porcentaje de familias, géneros y especies de reptiles

Como se observa en los resultados, solo hay presencia de 6 departamentos lo que nos muestra que la colección de referencia de reptiles tiene ausencia de registros del 81.25% de los departamentos colombianos y en cuanto a la diversidad taxonómica la colección presenta registros de 5 familias de las 30 descritas actualmente (Uetz, *et al.*, 2022).

Teniendo en cuanto lo anterior por lo que se recomienda fortalecer la colección con trabajos y estudios en los departamentos y municipios faltantes, así mismo enfocar los estudios a los ejemplares de taxones de los que no se tienen registros con el fin de tener una mayor representatividad de los reptiles Colombianos.

Referencias:

Bernarde, P. S., L. C. B. Turci, A. D. Abegg, F. L. Franco (2018) A remarkable new species of coralsnake of the *Micrurus hemprichii* species group from the Brazilian Amazon. Salamandra 54 (4): 249-258

Castro-Herrera, Fernando. (2008). Sauria en Colombia. Complemento de otros reptiles. taxonomía y Sistemática de grupos taxonómicos mayores de Reptiles Squamata. Universidad del Valle. 10.13140/RG.2.2.14218.88004.

Canseco Márquez, L., Mayen, G., & Guadalupecoaut, M. (2010). *Anfibios y reptiles del Valle de Tehuacán-Cuicatlán* (No. C/597.9097248 C3). <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=sibe01.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=033391>

Cañas Dávila, C., Castro-Herrera, F. & Castaño Valencia, S. (2016). Serpientes venenosas: lecciones aprendidas desde Colombia. Capítulo 5: Serpientes venenosas en Colombia. 10.13140/RG.2.1.2218.8565.

Cunha, O. R. & Nascimento, F. P. (1983) Ofídios da Amazônia. XIX – As espécies de *Oxyrhopus* Wagler, com uma subespécie nova de *Pseudoboa* Schneider, na Amazônia oriental e Maranhão (Ophidia: Colubridae). Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. nova série, Zoologia, Belém, n. 122, p. 19-29.

Darrigran, G. (2012). Las colecciones biológicas ¿para qué? Boletín Biológica, 6.

Díaz-Ricaurte, J. C., & Fiorillo, B. F. (2017). ANFIBIOS Y REPTILES DE COLOMBIA. *Anfibios y Reptiles*, Volumen 4 (2): pg 23-31

Dueñas Valderrama, F., Rodríguez Saavedra, V., Castillo Aguilar, M., Lancheros Redondo, H., Moscoso Organista, W., Vélez Díaz, M., Castillo Velandia, D. & Caro Ávila, D. (2021). Manual de calidad del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque, Versión 3. Bogotá DC, Colombia: Universidad El Bosque.

Dunn, E. R. (1944). Los géneros de anfibios y reptiles de Colombia, III Tercera parte: reptiles; orden de las serpientes. *Caldasia*, 3(12), 155-224.

Hallowell, E. (1845). Descriptions of reptiles from South America, supposed to be new. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, 2: 241-247

Leenders, Twan (2019). *Reptiles of Costa Rica: A Field Guide*, Cornell University Press. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliobosque-ebooks/detail.action?docID=5788595>.

Luna-Reyes, R., Canseco-Márquez, L., & Hernández-García, E. (2013). Los reptiles. *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Ed.). La biodiversidad de Chiapas, Estudio de Estado: México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)/Gobierno del Estado de Chiapas*, 319-328

Moreno-Arias R. A., Velasco, J.A., Urbina Cardona, J. N., Cárdenas-Arévalo, G., Medina Rangel, G., Gutiérrez Cárdenas, P., Olaya-Rodríguez, M., Cruz-Rodríguez, C. & Noguera-Urbano, E. (2021). Atlas de la biodiversidad de Colombia. Anolis. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia.

O'Shea, M., & Halliday, T. (2010). *Reptiles and amphibians*. Dorling Kindersley Ltd. Páez, V. P. (2017). El valor de las colecciones biológicas. *Actualidades Biológicas*, 26(81). Recuperado a partir de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/actbio/article/view/331264>.

Schöneberg Y & Köhler G (2021) Distribution and identification of the species in the genus *Helicops* Wagler, 1830 (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae). *ARPHA Preprints*. <https://doi.org/10.3897/arphapreprints.e67869>

Uetz, P., Freed, P, Aguilar, R. & Hošek, J. (eds.) (2022) *The Reptile Database*, How many species? <http://www.reptile-database.org/db-info/taxa.html#Sau>

Vásquez-Restrepo, Juan. (2021). Clave para las familias y géneros de serpientes en Colombia. Universidad Nacional Autónoma de México 10.13140/RG.2.2.13210.47044/4.

Anexo 7. Propuesta de fichas de rotulación para las colecciones en húmedo de referencia del Museo de Ciencias de la Universidad el Bosque (MCUB)

https://docs.google.com/document/d/1gik2OJ2kByeRT1IWq_Q_0NFyVBI7KKrq/edit?usp=sharing&ouid=105503069370977178118&rtpof=true&sd=true

Anexo 8. Plantilla de registro Darwin Core 3.4 de la Colección de Referencia de Reptiles

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1YiF7ctV8TnXgrLSin94mzyxq7fflmEan/edit?usp=share_link&ouid=105503069370977178118&rtpof=true&sd=true