

2004B – 2009A

301393154

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES



REVISIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE LA FAMILIA LEPTOTYPHLOPIDAE EN EL ESTADO DE HIDALGO

TRABAJO DE TITULACIÓN EN LA MODALIDAD DE TESIS E INFORMES

OPCIÓN TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA

JUDITH TEODORA PAMPA RAMÍREZ

LAS AGUJAS, ZAPOPAN, JALISCO, ABRIL 2010

TESIS/CICRA



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y
Agropecuarias

Coordinación de carrera de Licenciado en Biología

C. Judith Teodora Pampa Ramírez

PRESENTE.

Manifestamos a usted que con esta fecha ha sido aprobado su tema de titulación en la modalidad de: **TESIS E INFORMES** opción **TESIS** con el título “**REVISIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE LA FAMILIA LEPTOTYPHLOPIDAE EN EL ESTADO DE HIDALGO.**”

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director de dicho trabajo a la **Dra. Irene Goyenechea** y como asesor al Biot. **Margarito Mora Núñez**. Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE
“PIENSA Y TRABAJA”

“2010 Bicentenario de la Independencia y Centenario de la Revolución Mexicana”
Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jal., 10 de marzo de 2010.


DRA. GEORGINA ADRIANA QUIROZ ROCHA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN


BIOL. MARGARITO MORA NÚÑEZ
SECRETARIO DEL COMITÉ DE TITULACIÓN

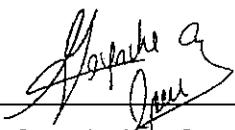
Dra. Georgina Adriana Quiroz Rocha
Presidente del Comité de Titulación.
Licenciatura en Biología.
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

PRESENTE

Nos permitimos informar a usted que habiendo revisado el trabajo de titulación, en la modalidad **TESIS E INFORMES**, opción **TESIS** con el título: **“Revisión taxonómica de las especies de la familia Leptotyphlopidae en el estado de Hidalgo”** que realizó la pasante **Judith Teodora Pampa Ramírez** con número de código **301393154** consideramos que ha quedado debidamente concluido, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorizar su impresión.

Sin otro particular quedamos de usted con un cordial saludo.

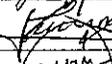
ATENTAMENTE
 Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jal., 14 de abril de 2010



 Dra. Irene Goyenechea Mayer-Goyenechea
 Director de Tesis



 Biól. Margarito Mora Núñez
 Asesor

| Nombre completo de los Sndocales asignados por el Comité de Titulación | Firma de aprobado | Fecha de aprobación |
|--|-------------------|---|
| Dr. Sergio Guerrero Vázquez | 14-ABRIL-2010 |  |
| M. C. Alicia Loeza Corichi | 14/04/2010 |  |
| Dr. José Luis Navarrete Heredia | 14-Abril-2010 |  |
| Supl. Biól. Margarito Mora Núñez | 20/Abril/2010 |  |



Este trabajo se realizó bajo la dirección de la Dra. Irene Goyenechea Mayer-Goyenechea, del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y con el apoyo económico del proyecto “Diversidad biológica del estado de Hidalgo (segunda fase)” FOMIX-HGO-2008-95828

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Irene Goyenechea Mayer-Goyenechea, curadora de la colección herpetológica del CIB-UAEH y directora de este trabajo, por todo el apoyo brindado y por la confianza que depositó en mi. GRACIAS.

Al Dr. Oscar Flores Villela – curador de la colección herpetológica del Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera” de la Facultad de Ciencias, UNAM-, M. C. Juan Carlos López Vidal – curador de la colección herpetológica del laboratorio de Cordados Terrestres de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN- y al Biol. Ricardo Mendoza Flores – curador de la colección herpetológica del Instituto Tecnológico Agropecuario de Huejutla, ITAH- por permitir la revisión de los ejemplares de sus respectivas colecciones.

Al M. C. Luis Canseco del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM, al Dr. Aurelio Ramírez Bautista y M. C. Uriel Hernández del CIB-UAEH, y a Alejandro del ITAH, por facilitarme los ejemplares para su revisión.

Al Dr. Gerardo Sánchez del CIB-UAEH, por su ayuda con el análisis estadístico y al Biol. Víctor Vite, por su ayuda en la obtención de los mapas.

A los sinodales de este trabajo, Dr. Sergio Guerrero, M. C. Alicia Loeza, Dr. José Luis Navarrete y al Biol. Margarito Mora por su valiosa crítica para la mejora de este trabajo, pero sobre todo, por ayudar en mi formación durante estos años y por haber sido unos de mis mejores profesores, a todos ellos MUCHAS GRACIAS.

A la Dra. Georgina Adriana Quiroz, por su invaluable ayuda en los trámites de titulación, por haber sido mi tutora en la licenciatura, por confiar en mi trabajo, por contribuir en mi formación ya que es una excelente profesora y por sus sabios consejos, GRACIAS.

A la Biol. María Eugenia Mendiola, de la Reserva de la Biósfera Barranca de Metztitlan y al Sr. Salvador Ramos C. Delegado del Cerrito de Tlacotepec por su ayuda en la búsqueda de ejemplares fuera de las colecciones nacionales. A mis amigos Salvador y Arony por acompañarme en estas búsquedas.

A la Biol. Ma. Eugenia Martínez, Myrka Camacho, Triny Palafox y Biol. Eloiza Martínez, del departamento educativo del Zoológico Guadalajara, por su invaluable apoyo durante todos estos años, por permitir mis constantes faltas al trabajo, pero que al final contribuyeron en mi formación y en la realización de esta tesis.

A Edith, Daniel, José Luis, Sayuri, Alicia, Amanda, Matías y Pedro por su constante ayuda, por soportar mis locuras, por las aventuras que tuvimos durante la licenciatura pero sobre todo por ser mis amigos.

A Nayeli, Adriana y Julio por haber hecho muy agradable mi estancia en Hidalgo.

Finalmente quiero agradecer a mis padres, quienes siempre han estado apoyándome, y que al final, confiaron en mi trabajo, GRACIAS.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| RESUMEN | 1 |
| INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| ANTECEDENTES | 4 |
| Familia Leptotyphlopidae Stejneger, 1891 | 4 |
| Género <i>Epictia</i> Gray, 1845..... | 7 |
| Género <i>Rena</i> Baird & Girard, 1853 | 7 |
| Especies presentes en México..... | 9 |
| Distribución | 11 |
| JUSTIFICACIÓN | 16 |
| OBJETIVOS | 17 |
| MATERIALES Y MÉTODOS..... | 18 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 20 |
| Caracteres cualitativos | 21 |
| Caracteres cuantitativos | 24 |
| Análisis Multivariado | 28 |
| Especies presentes en el estado de Hidalgo | 32 |
| Fichas técnicas..... | 37 |
| Clave dicotómica para la determinación de las especies de la familia Leptotyphlopidae en el estado de Hidalgo..... | 40 |
| CONCLUSIONES | 42 |
| LITERATURA CITADA..... | 43 |
| ANEXOS..... | 47 |

RESUMEN

Existen discrepancias entre el número de especies de la familia Leptotyphlopidae con distribución en Hidalgo. En la literatura se menciona a dos especies con probable distribución en el estado: *Rena dulcis* y *Rena myopica*. La distribución más sureña de la especie *Rena dulcis* se encuentra al norte de México, en el estado de Coahuila, mientras que *Rena myopica* es una especie endémica a México con distribución en los estados de San Luis Potosí, Tamaulipas, Nuevo León, Veracruz, Guanajuato, Querétaro e Hidalgo. Se revisaron 32 ejemplares recolectados en el estado de Hidalgo provenientes de diferentes colecciones herpetológicas nacionales. La presencia de una escama supralabial única ó dividida y el tamaño de las escamas supraoculares se consideran caracteres diagnósticos, con base en éstos y junto con el número de escamas dorsales y subcaudales, se realizó un Análisis de Componentes Principales. La ordenación de estos datos, sugiere una completa separación de las especies, por lo que se concluye que en Hidalgo se distribuyen tres taxones de la familia Leptotyphlopidae: *Epictia goudotii*, *Rena dulcis* y *Rena myopica*

INTRODUCCIÓN

México es uno de los países con mayor diversidad de reptiles y anfibios en el mundo. Algunos autores cuestionaban el poco interés que existía en los trabajos taxonómicos respecto a estos grupos en el país (Flores-Villela y Nieto, 1994). Actualmente, se están realizando investigaciones sobre diferentes aspectos (ecológicos, reproductivos, biogeográficos, entre otros) que contribuyen al conocimiento de la herpetofauna mexicana (Goyenechea, 1995). Algunas de estas nuevas contribuciones son los trabajos de Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004) y Liner (2007), que tratan acerca de los cambios taxonómicos: también están Canseco-Márquez *et al.* (2004), Lemos y Smith (2007a y 2007b), Ochoa-Ochoa y Flores-Villela (2006), Reyna *et al.* (2007) y Vázquez y Quintero (2005) estos últimos trabajos son sobre la distribución y biogeografía de la herpetofauna mexicana.

Históricamente han existido discrepancias sobre las especies de la familia Leptotyphlopidae que habitan en el estado de Hidalgo. Smith y Taylor (1945) y Wright y Wright (1957) registraron a *Leptotyphlops dulcis* (Baird & Girard, 1853) con una distribución hacia el norte del estado. Hahn (1979a) considera presente en Hidalgo a la subespecie *Leptotyphlops dulcis myopicus* (Garman, 1883). Para Dixon y Vaughan (2003) la única especie que se distribuye en Hidalgo es *Leptotyphlops myopicus* (Garman, 1883), restringiendo a *Leptotyphlops dulcis* al noreste de Tamaulipas y Coahuila. Más tarde, Campos (2005), encuentra en Hidalgo un ejemplar con las características de *L. dulcis* y menciona que la distribución de esta especie es incierta.

Vite (2008) registra dos ejemplares de *Leptotyphlops dulcis* dentro de la Reserva de la Biósfera Barranca de Metztlán (al noreste del estado) y Fernández (2008) encuentra cuatro ejemplares de *Leptotyphlops myopicus* en el Alto Mezquital (hacia el suroeste), por lo que aparentemente ambas especies se distribuyen en Hidalgo.

En la revisión de las relaciones entre las subespecies de *Leptotyphlops dulcis*, Dixon y Vaughan (2003) encuentran un problema con seis ejemplares parecidos a *Leptotyphlops dulcis* de dos localidades muy separadas de la distribución original de la especie (tres

ejemplares de San Juan del Río en Querétaro y otros tres de Metzquititlán en Hidalgo). Estos ejemplares se asemejan a la típica *Leptotyphlops dulcis*, en color, con supraoculares, sin división en las escamas occipitales y en las escamas dorsales que varían de 222 a 240. Estos autores creen que los ejemplares no fueron introducidos, y que los especímenes de Hidalgo probablemente representen una población natural. Además, sugieren que muestras de tejido o sangre de individuos vivos para análisis de ADN, pueden ser la solución para identificar a estas poblaciones con identidad incierta.

En los trabajos de Flores-Villela (1993) y Liner (1994), aparecen numerosos cambios taxonómicos: descripciones de nuevas especies así como nuevas ampliaciones de la distribución de varias de ellas. Estos cambios han afectado la nomenclatura y han modificado la distribución (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). Además, han generado incertidumbre en algunas de las especies que existen en determinados lugares. Tal es el caso de las especies de la familia Leptotyphlopidae que se encuentran en México y en el estado de Hidalgo.

Adalsteinsson *et al.* (2009) proponen una nueva clasificación para la familia Leptotyphlopidae, en donde el género *Leptotyphlops* queda restringido a África, Arabia y suroeste de Asia por lo que las especies con distribución en México, que pertenecían a este género, fueron cambiadas a los géneros *Epictia* y *Rena*. Por lo tanto *Leptotyphlops dulcis* que se conocía del Noreste del país cambió su nombre a *Rena dulcis* (Baird & Girard, 1853) y *Leptotyphlops myopicus* del Este cambió su nombre a *Rena myopica* (Garman, 1883).

ANTECEDENTES

Familia Leptotyphlopidae Stejneger, 1891.

Esta familia incluye a las serpientes cavadoras más pequeñas conocidas en Estados Unidos como “blind snakes” y serpientes enterradoras o culebrillas ciegas en México (Collins y Taggart, 2009; Liner, 1994). Esta familia se considera como el grupo hermano de Typhlopidae y Anomalepidae. A través de los recientes análisis moleculares se confirma esta relación. Algunas evidencias morfológicas como las características de la lengua soportan su relación hermana con Typhlopidae (Ast, 2003).

La familia Leptotyphlopidae se distribuye en África y Sureste de Asia; en América del Norte, Central y del Sur; con más de 100 especies conocidas, que estaban incluidas en sólo dos géneros: *Leptotyphlops* y *Rhinoleptus* (Figura 1; Adalsteinsson *et al.*, 2009; McDiarmid *et al.*, 1999; Pough *et al.*, 2001; Zug *et al.*, 2001).

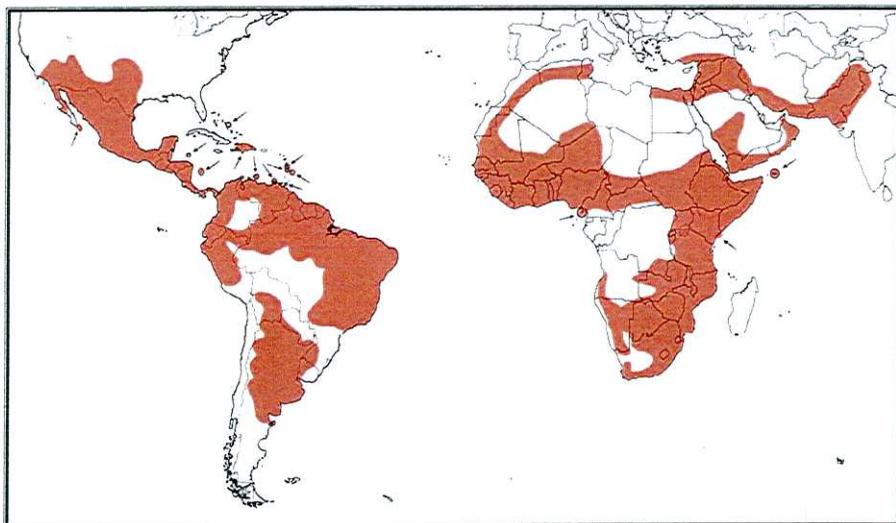


Figura 1. Mapa que muestra la distribución de las serpientes de la familia Leptotyphlopidae. Tomado de Adalsteinsson *et al.* (2009).

Adalsteinsson *et al.* (2009) hacen una revisión de la clasificación de esta familia basándose en un análisis de secuencias de ADN, provenientes de 91 individuos de 34 especies reconocidas que incluye toda el área de distribución y como resultado reconocen, dos subfamilias: Epictinae, con distribución en África y Norte América, Centro y América del Sur, excluyendo los Andes, hasta Uruguay y Argentina, y las islas del Caribe; y la subfamilia Leptotyphlopinae con distribución en África, Arabia y el suroeste de Asia (Figura 1). La subfamilia Epictinae incluye ocho géneros (*Epictia*, *Siagonodon*, *Rena*, *Tricheilostoma*, *Mitophis*, *Tetracheilostoma*, *Guinea* y *Rhinoleptus*), de los cuales *Epictia* y *Rena* están presentes en México. La subfamilia Leptotyphlopinae cuenta con cuatro géneros (*Epacrophis*, *Myriopholis*, *Leptotyphlops* y *Namibiana*).

Los miembros de esta familia se caracterizan por tener un cuerpo de diámetro uniforme a todo lo largo, lo que da la apariencia de que la cabeza y la cola son similares (Figura 2). Los ojos de estas serpientes son poco visibles y están cubiertos por una escama ocular grande que se extiende hasta el borde del labio. La escama rostral y nasal son grandes, la primera cubre gran parte de la mandíbula, mientras que la segunda alcanza el margen de la labial (Figura 3.)



Figura 2. Ejemplar de la familia Leptotyphlopidae (*Rena dulcis*) donde se aprecia la forma del cuerpo de estas serpientes. Tomado de Myers *et al.* (2008).

Las escamas supralabiales por lo general son 4 o 5: nasal, supralabial anterior, ocular y supralabial posterior (que puede estar dividida, Figura 4-A). Las escamas supraoculares pueden o no estar presentes (Figura 4 B y C). Estas serpientes tienen 14 ó 16 hileras de escamas completamente lisas y de igual tamaño en todo el cuerpo. No hay dientes en el maxilar superior y se presentan pocos en el maxilar inferior. Los ejemplares de este género miden entre 15 y 25 cm, llegando a una longitud total (LT) máxima de 40 cm (Hahn, 1979b; Lemos y Smith, 2007a; Wright y Wright, 1957; Zug *et al.*, 2001).

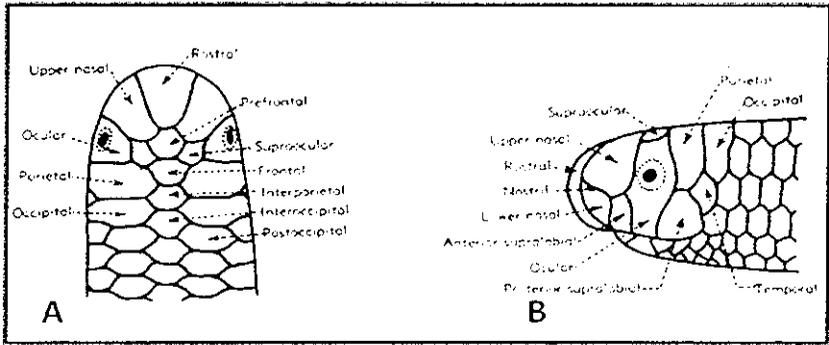


Figura 3. Escamas de la cabeza de un ejemplar del género *Rana* (*Leptotyphlops*). (A) vista dorsal. (B) vista lateral. Tomado de Klauber (1940).

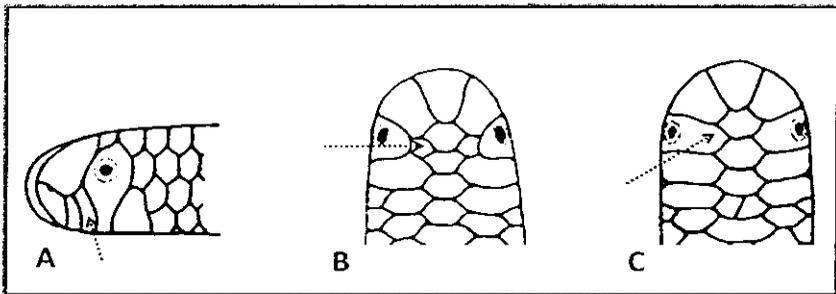


Figura 4. Escamas supralabiales y supraoculares en *Rana* (*Leptotyphlops*). (A) supralabial dividida. (B) escamas supraoculares presentes. (C) sin escamas supraoculares. Tomado y modificado de Klauber (1940).

Género *Epictia* Gray, 1845

Las especies que se encuentran dentro de este género se distribuyen desde la parte sur de México a través de Centro América, hasta el sur en Argentina y Uruguay, excepto los Andes. También se encuentran en las islas del Caribe (Figura 5-A: Adalsteinsson *et al.*, 2009; Hahn, 1979b; McDiarmid *et al.*, 1999; Smith y Taylor, 1945).

Estas serpientes presentan 14 hileras de escamas alrededor del cuerpo, 10 (raramente 12) hileras de escamas alrededor de la cola, tienen entre 155-396 escamas dorsales, de 10-30 subcaudales, dos supralabiales (anterior y posterior). El tamaño de estas serpientes oscila entre los 10 y 40 cm de longitud total. Comúnmente, se pueden distinguir múltiples coloraciones dorsales, incluyendo colores rojos y amarillos y colores pardos en la parte ventral (Adalsteinsson *et al.*, 2009; Hahn, 1979b; Wright y Wright, 1957).

Género *Rena* Baird & Girard, 1853

Se distribuye desde Norte América hacia el sur, a través de Centro y Sur América, excluyendo la región de los Andes, hasta Uruguay y Argentina en el lado del Atlántico. El género se distribuye en tres áreas aisladas: Norte y Centro América, parte norte de América del Sur y Argentina (Figura 5-B: Adalsteinsson *et al.*, 2009).

Las especies de este género presentan 14 hileras de escamas alrededor del cuerpo, 10 (raramente 12) hileras de escamas alrededor de cola, tienen entre 168-312 escamas dorsales, de 9-12 subcaudales, 2-3 supralabiales (anterior que puede o no estar dividida, y posterior). Miden entre 12 y 40 cm de longitud total. El patrón de coloración en vida de estas serpientes va desde el plateado, con tonos de color rosa, amarillo, beige, hasta el color pardo (Adalsteinsson *et al.*, 2009; Hahn, 1979b; Wright y Wright, 1957).

Las serpientes de ambos géneros (*Epictia* y *Rena*) son de hábitos excavadores y se les encuentra en una gran variedad de hábitats, desde el semidesierto al bosque (Wright y Wright, 1957; Zug *et al.*, 2001) hasta en zonas con hábitats transformados por el ser humano (Adalsteinsson *et al.*, 2009). Se alimentan de pequeños invertebrados como gusanos y larvas de insectos, aunque parece ser que las termitas son el alimento principal de algunas especies ya que pueden establecerse en los nidos de estas y comerse a los huevos y las larvas (Ast, 2003; Pérez-Higareda *et al.*, 2007; Zug *et al.*, 2001).

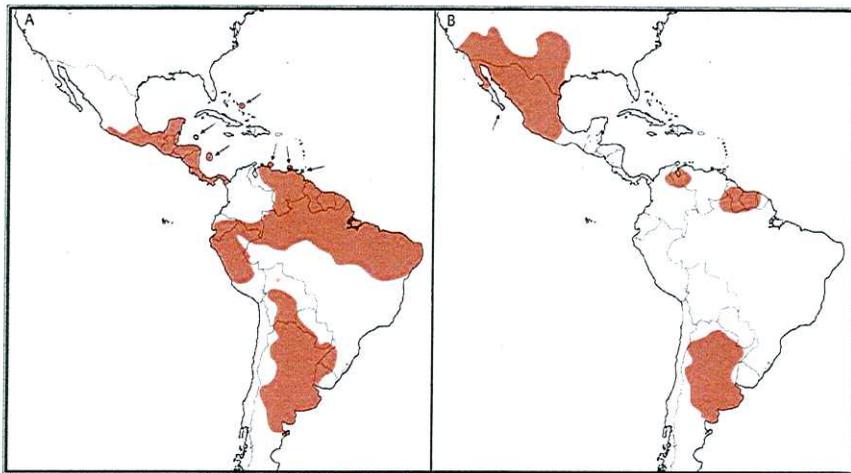


Figura 5. Distribución de (A) *Epictia* y (B) *Rena*, en el nuevo mundo. Tomado de Adalsteinsson *et al.*, (2009).

Especies presentes en México

Históricamente, la cantidad de especies de la familia Leptotyphlopidae que se distribuyen dentro del país no ha sido bien establecida, aunque tradicionalmente se reconocen once especies. Estos taxa se ven reducidos a siete especies presentes en el país, debido a la corroboración de sinonimias con base en McDiarmid *et al.* (1999) y en los trabajos de Flores-Villela (1993) y Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004). En el Cuadro 1, se observan las diferentes especies y subespecies que han sido propuestas por diversos autores. En México los representantes de esta familia se encontraban dentro del género *Leptotyphlops*, pero con la propuesta de Adalsteinsson *et al.* (2009) seis de las siete especies de *Leptotyphlops* pasaron al género *Rena* y *Leptotyphlops goudotii*, ahora es considerada como *Epictia goudotii*.

Taylor (1939a, 1939b) y Smith y Taylor (1945) reconocen como especie válida a *Leptotyphlops myopicus* y *Leptotyphlops dugesii*, mientras que consideran a *Leptotyphlops dissecctus* como subespecie de *L. myopicus*. Por otra parte, Hahn (1979a), Klauber (1940) y McDiarmid *et al.* (1999) consideran a *L. myopicus* y *L. dissecctus* como subespecies de *Leptotyphlops dulcis* y a *L. dugesii* la colocan dentro de las subespecies de *Leptotyphlops humilis*.

Dixon y Vaughan (2003) reevalúan el estatus taxonómico de las subespecies *Leptotyphlops dulcis dulcis*, *L. d. dissecctus* y *L. d. myopicus*, subespecies reconocidas por Hahn (1979b), Wright y Wright (1957) y McDiarmid *et al.* (1999). Ellos concluyen que dichas subespecies deben ser elevadas a nivel de especie, quedando así *L. dulcis*, *L. myopicus* y *L. dissecctus* como especies distintas. El cambio fue aceptado por Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004) y Adalsteinsson *et al.* (2009).

Liner (2007) recopila los diferentes cambios taxonómicos que se han realizado para los anfibios y reptiles de México y propone ocho especies con distribución en el país (Cuadro 1). La especie *Leptotyphlops dugesii*, propuesta por Taylor (1939a) y Liner (2007), se considera como una subespecie de *Leptotyphlops humilis*, con base en el trabajo de McDiarmid *et al.* (1999).

Cuadro 1. Comparación de las principales especies y subespecies de la familia Leptotyphlopidae, que han sido propuestas para México antes de los cambios taxonómicos de Adalsteinsson *et al.* (2009). A) Taylor (1939a); B) Taylor (1939b); C) Klauber (1940); D) Smith y Taylor (1945); E) Hahn (1980a); F) Flores-Villela (1993) y Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004); G) McDiarmid *et al.* (1999); H) Limer (2007).

| Especie | A | B | C | D | E | F | G | H |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Leptotyphlops albifrons</i> (Wagler, 1824) | X | | | | | | | |
| <i>Leptotyphlops bakewelli</i> Oliver, 1937 | X | X | | | | | | |
| <i>Leptotyphlops bressoni</i> Taylor, 1937 | X | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Leptotyphlops dissectus</i> (Cope, 1896) | | | | | | X | | X |
| <i>Leptotyphlops dugesii</i> (Bocourt, 1881) | | X | | X | | | | X |
| <i>Leptotyphlops dulcis</i> (Baird & Girard, 1853) | X | X | | X | | X | | |
| <i>L. d. dulcis</i> (Baird & Girard, 1853) | | | X | | X | | X | |
| <i>L. d. dissectus</i> (Cope, 1896) | | | X | | X | | X | |
| <i>L. d. myopicus</i> (Garman, 1883) | | | X | | X | | X | |
| <i>L. d. rubellum</i> (Garman, 1884) | | | | | | | | X |
| <i>Leptotyphlops goudotii</i> (Dumeril & Bibron, 1844) | | | | | | X | | |
| <i>L. g. bakewelli</i> Oliver, 1937 | | | | | | | | X |
| <i>L. g. phenops</i> (Cope, 1875) | | | | | X | | X | X |
| <i>Leptotyphlops humilis</i> (Baird & Girard, 1853) | | | | | | X | | |
| <i>L. h. humilis</i> (Baird & Girard, 1853) | | X | X | X | X | | X | X |
| <i>L. h. boettgeri</i> (Werner, 1899) | | | | | X | | X | X |
| <i>L. h. cahuilae</i> Klauber, 1931 | X | X | X | X | X | | X | X |
| <i>L. h. dugesii</i> (Bocourt, 1881) | | | X | | X | | X | |
| <i>L. h. levitoni</i> Murphy, 1975 | | | | | X | | X | X |
| <i>L. h. lindsayi</i> Murphy, 1975 | | | | | X | | X | X |
| <i>L. h. segregus</i> Klauber, 1939 | | | X | X | X | | X | X |
| <i>L. h. slevini</i> Klauber, 1931 | | X | X | X | | | | |
| <i>L. h. tenuiculus</i> (Garman, 1883) | | | X | X | X | | X | X |
| <i>Leptotyphlops maximus</i> Loveridge, 1932 | X | | X | X | X | X | X | X |
| <i>Leptotyphlops myopicus</i> (Garman, 1883) | | | | | | X | | |
| <i>L. m. myopicus</i> (Garman, 1883) | | | | X | | | | X |
| <i>L. m. dissectus</i> (Cope, 1896) | | | | X | | | | |
| <i>L. m. iversoni</i> Smith, Van Breukelen, Auth & Chiszar, 1998 | | | | | | | | X |
| <i>Leptotyphlops phenops</i> (Cope, 1875) | | X | | | | | | |
| <i>L. p. phenops</i> (Cope, 1875) | | | | X | | | | |
| <i>L. p. bakewelli</i> (Oliver, 1937) | | | | X | | | | |

Distribución

A estas especies se les encuentra en casi todo el país, desde el norte, hasta la parte sur, con excepción de la región sur de la Meseta Central (Smith y Taylor, 1945). La mayor parte del área de distribución dentro del país se encuentra en las zonas semiáridas y desérticas (Klauber, 1940), con un intervalo de elevación que va desde los 0 m, en la línea costera, a los 1500 m de altitud (Wright y Wright, 1957). A continuación los detalles de la distribución de las siete especies de la familia Leptotyphlopidae de México.

Epictia goudotii (Dumeril & Bibron, 1844). Se distribuye a lo largo de la costa del Océano Pacífico, en los estados de Colima, Michoacán y Oaxaca. En la vertiente del Golfo de México desde Tamaulipas y Veracruz hacia el sur, incluyendo la isla de Cozumel, a través de Centro América y América del Sur. (Flores-Benabib y Flores-Villela, 2008; Hahn, 1980a; McDiarmid *et al.*, 1999). Se le encuentra en regiones de baja altitud (Pérez-Higareda *et al.*, 2007).

Rena bressoni (Taylor, 1939). Especie endémica a México. Lo poco que se conoce de esta especie es por el ejemplar tipo que fue colectado en: Hacienda el Sabino, Uruapan, Michoacán, México (Klauber, 1940; McDiarmid *et al.*, 1999; Taylor, 1939b).

Rena dulcis (Baird & Girard, 1853). Se extiende desde el suroeste de Oklahoma y en la parte central de Texas. En México, se distribuye en el noreste de Coahuila hasta el centro de Nuevo León y el norte de Tamaulipas (Figura 6; Hahn, 1979a; Klauber, 1940; Lemos y Smith, 2007a). Smith y Taylor (1945) y Wright y Wright (1957) incluyen el norte del estado de Hidalgo como parte de la distribución de esta especie. Generalmente se encuentra desde los 0 m a los 600 m de altitud, algunas veces hasta los 1200 m, habita en zonas semiáridas (Wright y Wright, 1957).

Rena dissecta (Cope, 1896). Se encuentra desde el centro de Oklahoma extendiéndose hacia el oeste, sobre el este de Nuevo México, en la parte sur de Texas y el sureste de Arizona. En México se distribuye a lo largo de la vertiente oriental de la Sierra Madre Occidental en Chihuahua y a lo largo del extremo norte, sur y suroeste de Coahuila (Figura 6; Hahn, 1979a; Lemos y Smith, 2007a). Se distribuye desde los 600 m a 1500 m de altitud en regiones semidesérticas y en pastizales (Wright y Wright, 1957).

Rena myopica (Garman, 1883). Es endémica de México y se distribuye desde el norte de Veracruz hacia el sur de San Luis Potosí a través de Tamaulipas y el centro de Nuevo León (Hahn, 1979a; Smith y Taylor, 1945), así como en el noreste de los estados de Guanajuato, Querétaro y al norte de Hidalgo (Figura 6; Hahn, 1979a).

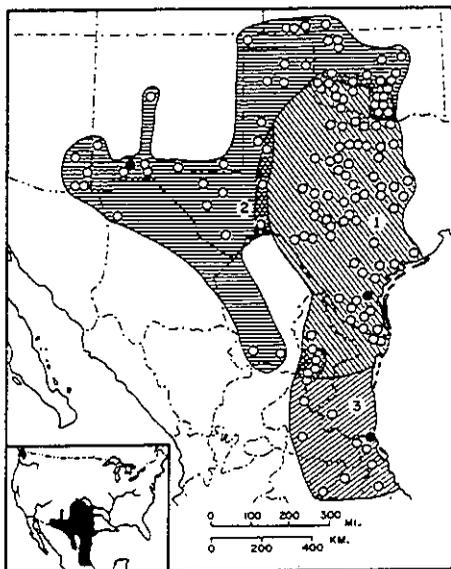


Figura 6. Mapa de distribución. 1) *Rena dulcis*, 2) *Rena dissecta* y 3) *Rena myopica*. Tomado de Hahn (1979a).

Rena humilis (Baird & Girard, 1853). Se le encuentra en el suroeste de Estados Unidos y el norte de México, en Baja California, noroeste de Chihuahua, Coahuila, norte de Durango, Tamaulipas y San Luis Potosí (Figura 7; Hahn, 1979c; McDiarmid *et al.*, 1999). En la vertiente del pacífico, desde Sonora y suroeste de Chihuahua, extendiéndose hacia el sur, en el estado de Jalisco (excepto en la región norte y altos del estado) y Guanajuato (Figura 7; Hahn, 1979c; Klauber, 1940; Lemos y Smith, 2007b). Se distribuye desde los 0 m hasta los 1500m de altitud; desde la línea costera hasta el desierto. Pueden ser encontradas en montañas cubiertas por pastizales, al interior de los valles, en las laderas de montañas y desiertos.

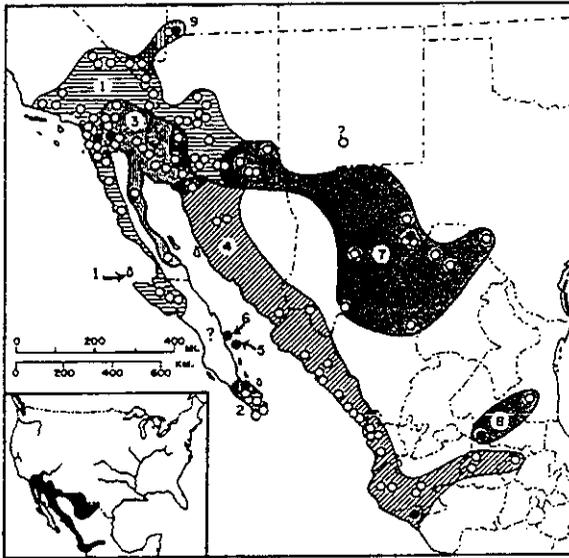


Figura 7. Mapa de distribución de *Rena humilis* y las diferentes subespecies. 1) *R. h. humilis*. 2) *R. h. boengeri*. 3) *R. h. cahuilae*. 4) *R. h. dugesii*. 5) *R. h. levitoni*. 6) *R. h. lindsayi*. 7) *R. h. segregus*. 8) *R. h. tenuiculus*. 9) *R. h. utahensis*. Tomado de Hahn (1979c).

Rena maxima (Loveridge, 1932). Especie endémica de México. Se distribuye en la cuenca del Río Balsas en el centro del país, en los estados de Guerrero, Morelos, México y Puebla (Figura 8; Hahn, 1980b; Klauber, 1940; Loveridge, 1932; McDiarmid *et al.*, 1999; Smith y Taylor, 1945).

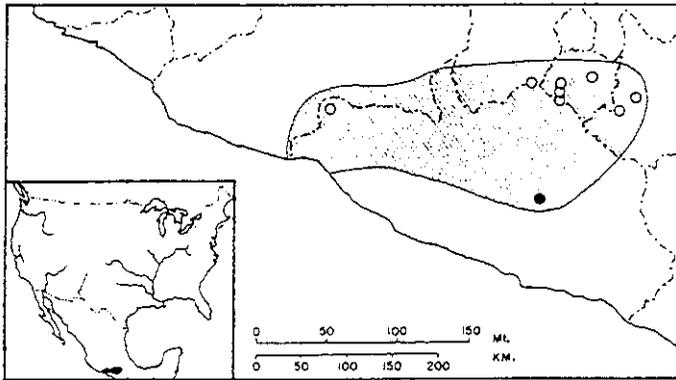


Figura 9. Mapa de distribución de *Rena maxima*. Tomado de Hahn (1980b).

Con base en lo anterior, en el estado de Hidalgo se distribuyen dos especies de esta familia, *Rena dulcis* y *Rena myopica*. Pero esto no coincide con los resultados de Dixon y Vaughan (2003), respecto a *Rena dulcis*, quienes reconocen tres subespecies y solo una está presente en México (*R. dulcis rubellum*) con distribución en los estados de Coahuila y Tamaulipas, mientras que para Hidalgo consideran que está presente la especie *Rena myopica*, lo que coincide con Hahn (1979a).

Debido a que no se han establecido cuáles son las especies de la Familia Leptotyphlopidae presentes en el estado de Hidalgo, es necesario llevar a cabo una revisión de ejemplares en las colecciones herpetológicas, para así obtener datos precisos de los registros de las especies y con ello contribuir a establecer cuáles son las especies de esta familia que tienen distribución en el estado de Hidalgo, de esta forma se puede corroborar la presencia de *Rena myopica* y, en su caso, *Rena dulcis*.

JUSTIFICACIÓN

Debido a que no ha sido aclarado el número de especies de la Familia Leptotyphlopidae que están presentes en el estado de Hidalgo, es necesario llevar a cabo una revisión taxonómica de los ejemplares de dicha familia que están depositados en las colecciones herpetológicas nacionales.

Con el presente trabajo se obtuvieron datos precisos de los registros de las especies dentro del estado, lo que incrementa el conocimiento de su distribución. Con el análisis del material depositado en las colecciones se realizaron comparaciones relativas a las posibles diferencias o similitudes entre los ejemplares para poder así determinar las especies que están presentes en el estado de Hidalgo.

OBJETIVOS

General.

Establecer las especies de la familia Leptotyphlopidae que están presentes en el estado de Hidalgo, basados en la información obtenida de la literatura y de los ejemplares depositados en las colecciones herpetológicas.

Particulares.

Determinar a qué especies de las ya conocidas, pertenecen los ejemplares de la familia Leptotyphlopidae que han sido colectados dentro del estado de Hidalgo y que se encuentran en las colecciones herpetológicas nacionales.

Analizar los caracteres cualitativos y cuantitativos de los ejemplares revisados en las diferentes colecciones herpetológicas nacionales.

Elaborar una clave dicotómica y las fichas técnicas de las especies de la familia Leptotyphlopidae presentes en el estado de Hidalgo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se solicitaron datos de registros de ejemplares de la familia Leptotyphlopidae colectados en Hidalgo a las colecciones herpetológicas nacionales y se revisó la información en línea de Herp NET, donde se consultó una colección del extranjero (Anexo 1). Con la información obtenida, se creó una base de datos que contiene los siguientes campos: clave de la colección, género, especie, colector, municipio, localidad, fecha de colecta y hábitat en que se encontró el ejemplar. A partir de esto, se solicitó el material para su revisión (Anexo 2), y con las localidades de colecta, se elaboró un mapa que muestra el sitio donde fue encontrado cada ejemplar.

Se identificaron las características diagnósticas de las especies de la familia Leptotyphlopidae con distribución en el estado de Hidalgo (Anexo 3). Con estas características y con base en las claves de Hahn (1979b) y Dixon y Vaughan (2003), se determinaron hasta nivel de especie los ejemplares.

Se realizó un análisis morfológico de los organismos de las diferentes colecciones tomando en cuenta los siguientes caracteres: especie, longitud total (LT), longitud de la cola (LC), diámetro (DIAM), relación diámetro longitud total (RDLT), relación longitud total-longitud de la cola (RLTLC), número de escamas dorsales (DORS), hileras de escamas alrededor del cuerpo (HCUER), hileras de escamas alrededor de la cola (HCOLA), número de escamas subcaudales (CAUD), número de escamas supralabiales anteriores (SLANT), presencia o ausencia de la escama supraocular (SO), tamaño de la escama supraocular (TSO) y presencia o ausencia de la escama postocular (PO).

Los caracteres cuantitativos (LT, LC, DIAM) se midieron con ayuda de un vernier hasta milímetros, mientras que los otros caracteres (tanto cualitativos como cuantitativos) se obtuvieron contando directamente las escamas con ayuda de un microscopio estereoscópico, siguiendo el método de Klauber (1940) para los conteos de escamas. El número de escamas dorsales se tomó desde la escama rostral hasta la última escama de la cola antes de llegar a la espina. Las hileras de escamas alrededor del cuerpo se contaron a diez escamas después de la rostral, a la mitad del cuerpo y a diez escamas antes de la cloaca. Las hileras de

escamas alrededor de la cola se contaron aproximadamente a la mitad de ésta. Las subcaudales se contaron después de la anal y hasta la última escama de la cola. También se revisó la supralabial anterior si está o no dividida, presencia o ausencia de las supraoculares, el tamaño de la supraocular, si es similar o más grande que la escama frontal y prefrontal, y la presencia o ausencia de la postocular.

De los 32 ejemplares revisados, 16 fueron catalogados como adultos, 12 como juveniles y algunos no fueron determinados (cuatro). Como existe variación en los caracteres cuantitativos (LT, LC, DIAM) debido a la edad del organismo, estos últimos no pudieron ser analizados de forma estadística.

Se realizó un Análisis Multivariado aplicando Componentes Principales (PCA, por las siglas en inglés) que es una técnica de ordenación que se ocupa de la estructura interna de las matrices. Es decir, divide una matriz en un conjunto de ejes o componentes para sintetizar la información o reducir el número de variables. Esta matriz consiste en la varianza-covarianza ó en las correlaciones de los componentes. Cada eje o componente corresponde a un valor propio (*eigenvalue*) de la matriz, y este valor propio es la varianza correspondiente a ese eje (Ludwing y Reynolds, 1988). Para este trabajo, se analizó una matriz de datos con caracteres cualitativos y cuantitativos mediante el programa STATISTICA Ver. 7. El análisis se basó en correlaciones de componentes; en los datos donde no había medidas se sustituyó por el valor de la media. Las variables seleccionadas fueron: DORS, CAUD, SLANT y TSO. Los resultados se graficaron con ayuda del programa Microsoft Office Excel 2007.

Con la información obtenida de la literatura y de la revisión de los ejemplares, se realizó la ficha técnica correspondiente para cada una de las especies. En ellas se presenta la descripción, que incluye las características diagnósticas que fueron observadas en el material revisado, conducta, hábitat y distribución de la especie, con base en la información de colecta de los organismos revisados. Así mismo, se elaboró una clave dicotómica que permite determinar las especies de la familia Leptotyphlopidae presentes en el estado de Hidalgo.

RESULTADOS Y DISCUSION

A partir de los datos de registro de las diferentes colecciones herpetológicas, se obtuvo un total de 34 registros de ejemplares de la familia Leptotyphlopidae con distribución en 13 municipios del estado de Hidalgo (Cuadro 2). Los registros de la colección del extranjero, ya habían sido determinados por Dixon y Vaughan (2003) como *Rena myopica*. Se examinaron un total de 32 ejemplares que fueron obtenidos de las colecciones nacionales y que fueron colectados dentro del estado. Los ejemplares examinados pertenecen a: *Rena dulcis*, *Rena myopica* y *Epictia goudotii*. Esta última especie no estaba registrada para el estado, ya que los ejemplares fueron catalogados como *Leptotyphlops dulcis*.

Cuadro 2. Registros de ejemplares de la familia Leptotyphlopidae por municipio, obtenidos de las diferentes colecciones herpetológicas. El primer registro se sabe que es del estado de Hidalgo, pero no tiene una localidad específica. Los signos (?) indican que existe confusión en la localidad de colecta del ejemplar. (*) Dos de estos registros provienen de la colección del extranjero.

| MUNICIPIO | ESPECIE | NO. DE EJEMPLARES |
|-----------------------|-------------------------|-------------------|
| ----- | <i>Rena myopica</i> | 1 |
| Chilcuautla | <i>Rena dulcis</i> | 1 |
| Huautla | <i>Rena myopica</i> | 1 |
| Huautla | <i>Epictia goudotii</i> | 1 |
| Huazalingo | <i>Epictia goudotii</i> | 3 |
| Huejutla | <i>Rena myopica</i> | 8 * |
| Huichapan? | <i>Rena myopica</i> | 1 |
| Ixmiquilpan | <i>Rena dulcis</i> | 5 |
| Metztitlán | <i>Rena dulcis</i> | 7 |
| Mineral de la reforma | <i>Rena dulcis</i> | 1 |
| San Salvador | <i>Rena dulcis</i> | 1 |
| Tasquillo | <i>Rena dulcis</i> | 2 |
| Tezontepec de Aldama | <i>Rena dulcis</i> | 1 |
| Yahualica? | <i>Rena dulcis</i> | 1 |
| Zimapán | <i>Rena dulcis</i> | 1 |

Caracteres cualitativos

Con base en las observaciones realizadas se codificaron los caracteres cualitativos advirtiéndose varios estados para algunos caracteres (Cuadro 3). En las escamas supralabiales se distinguieron dos estados de carácter: una supralabial anterior en ambos lados o completa (condición 1) que se presentan en las especies de *Rena dulcis* y *Epictia goudotii*; y supralabial anterior dividida (condición 2) que se presenta en *Rena myopica* (cuadro 4). Dixon y Vaughan (2003) consideran que la presencia de una supralabial única o dividida, es un carácter invariable para distinguir entre *Rena dulcis* y *Rena myopica*.

Klauber (1940), menciona que la supralabial dividida es un carácter que se presenta en *Rena myopica*, *Rena dissecta* y *Rena bressoni*. Las diferencias entre *R. myopica* y *R. bressoni*, se encuentran en la distribución, la segunda sólo ha sido registrada en el estado de Michoacán además, presenta una escama postocular, escama que ninguno de los ejemplares revisados presentó (condición 0; Cuadro 4). En cuanto a *R. myopica* y *R. dissecta*, Klauber (1940), ha mencionado variaciones en la quinta escama dorsal, y en la presencia de una escama occipital dividida, las cuales, Dixon y Vaughan (2003) creen que no son suficientes para considerarlas caracteres diagnósticos. En cambio, para ellos es fácil resolver las diferencias entre estas dos especies con el número de dorsales y con la coloración de las siete hileras de escamas dorsales, las cuales son 220-255 y siete hileras de escamas dorsales tono rosado para *R. dissecta* y 195-236, con siete hileras de escamas dorsales de color marrón oscuro para *R. myopica*.

No se encontró variación en las escamas supraoculares (Cuadro 4). Los ejemplares analizados de las tres especies presentan una supraocular en ambos lados (condición 1), este estado de carácter es el que hace distinción entre las especies del grupo *humilis* el cual presenta la condición 0, y las del grupo *dulcis* con condición 1, tal y como lo menciona Klauber (1940). El mismo autor hace referencia al tamaño de estas escamas, las especies del grupo *albifrons* - grupo al que pertenece *Epictia goudotii* - presentan supraoculares mucho más largas que la prefrontal y frontal, mientras que en las especies del grupo *dulcis-humilis* se presentan del mismo tamaño que la prefrontal y frontal.

En los ejemplares analizados, se encontraron tres estados de caracter. La mayoría de los ejemplares de *Rena dulcis* presentaron las supraoculares de tamaño similar o igual a la prefrontal y frontal (condición 2); sólo dos ejemplares tuvieron estas escamas más chicas (condición 1); los organismos de *Rena myopica* presentaron las condiciones 1 y 2; mientras que en los ejemplares de *Epicetia goudotii* se presentó la condición 3. una escama supraocular mucho más grande que la escama frontal y prefrontal (cuadro 4).

Cuadro 3. Codificación de los estados de caracter usados en la matriz de datos cualitativos. (*) Tamaño respecto a la escama frontal y prefrontal.

| | | | |
|--|---|----------------------------------|---|
| Supralabial anterior SLANT | | Supraocular SO | |
| Entera (1/1) | 1 | Sin (0/0) | 0 |
| Dividida (2/2) | 2 | Una ambos lados (1/1) | 1 |
| Tamaño de la supraocular* TSO | | Postocular PO | |
| Chica | 1 | Sin (0/0) | 0 |
| Similar o igual | 2 | Una ambos lados (1/1) | 1 |
| Mucho más grande | 3 | Una un lado, nada del otro (1/0) | 2 |

Cuadro 4. Matriz de datos de los caracteres cualitativos. Donde (SLANT) supralabial anterior; (SO) supraocular; (TSO) tamaño de la supraocular; (PO) postocular. (ND) carácter que no se determinó.

| COLECCIÓN | No. EJEMPLAR | ESPECIE | SLANT | SO | TSO | PO |
|-----------|--------------|-------------------------|-------|----|-----|----|
| CIB | 2181 | <i>Epictia goudotii</i> | 1 | 1 | 3 | 0 |
| CIB | 2182 | <i>Epictia goudotii</i> | 1 | 1 | 3 | 0 |
| CIB | 2183 | <i>Epictia goudotii</i> | 1 | 1 | 3 | 0 |
| CIB | 2184 | <i>Epictia goudotii</i> | 1 | 1 | 3 | 0 |
| CIB | 83 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 84 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 408 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 1570 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 1843 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 1947 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 2102 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 2241 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 2257 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 2268 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 2274 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 2275 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 2419 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 2420 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 2421 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 1 | 0 |
| CIB | 2422 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| ITAH | 1244 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| ENCB | 11282 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| CIB | 2185 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 1 | 0 |
| MZFC | 8022 | <i>Rena dulcis</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |
| ITAH | 53 | <i>Rena myopica</i> | 2 | 1 | 1 | 0 |
| ITAH | 54 | <i>Rena myopica</i> | 2 | 1 | 1 | 0 |
| ITAH | 55 | <i>Rena myopica</i> | 2 | 1 | 2 | 0 |
| ITAH | 127 | <i>Rena myopica</i> | 2 | 1 | 1 | 0 |
| ITAH | 474 | <i>Rena myopica</i> | 2 | 1 | 1 | 0 |
| ITAH | 1052 | <i>Rena myopica</i> | 2 | 1 | 2 | 0 |
| ITAH | 1360 | <i>Rena myopica</i> | 2 | 1 | ND | 0 |
| ENCB | 16231 | <i>Rena myopica</i> | 2 | 1 | 2 | 0 |

Caracteres cuantitativos

Algunos de los datos de la matriz de caracteres cuantitativos no pudieron ser analizados estadísticamente, debido a que existen diferencias entre los organismos adultos y juveniles, dado que la mayoría de estos últimos no rebasaron los 20 cm de LT (Cuadro 5).

Pérez-Higareda *et al.* (2007) y Wright y Wright (1957), mencionan que el intervalo de longitud total de estas serpientes es de los 16 a 25 cm. Sin embargo, Klauber (1940), menciona que realmente no pueden hacer distinción entre ejemplares juveniles y adultos, ya que el intervalo de las medidas de adultos es difícil de determinar, a menos que se tenga una serie de ejemplares grande y homogénea y aún así, estos caracteres no permiten segregar especies. El mismo Klauber dice que al usar las relaciones del cuerpo (RDLT y RLTL) se debe tener cuidado, ya que a diferencia de otros grupos de serpientes, en estas existe la dificultad de determinar el sexo, por lo que se hace imposible eliminar el efecto del dimorfismo sexual. Además menciona que se debe ser cuidadoso con la variación intraespecífica y con el método de preservación de los ejemplares. Una de las recomendaciones que hace, es que sólo los adultos pueden ser utilizados para analizar estadísticamente este tipo de caracteres.

En los ejemplares analizados para este trabajo no fue posible determinar el sexo. De acuerdo a las medias de la LT se observaron organismos juveniles y adultos. Debido a que no todos los ejemplares revisados fueron adultos, las medidas de la LT, RDLT y RLTL no pudieron ser utilizadas en un análisis estadístico.

Cuadro 5. Matriz de caracteres de los datos cuantitativos, donde (L.T) longitud total; (L.C) longitud de la cola; (DIAM) diámetro; (RDI.T) relación DIAM:L.T; (RLT.LC) relación LT-LC; (DORS) dorsales; (HCUER) hileras de escamas alrededor del cuerpo; (HCOLA) hileras de escamas alrededor de la cola; (CAUD) subcaudales; (ND) caracteres que no fueron determinados.

| COLECCIÓN | No. EJEMPLAR | ESPECIE | LT | LC | DIAM | RDI.T | RLT.LC | DORS | HCUER | HCOLA | CAUD |
|-----------|--------------|--------------------------|------|------|------|-------|--------|------|-------|-------|------|
| CIB | 2181 | <i>Epiplatys goudoti</i> | ND | ND | ND | ND | ND | 247 | 14 | 10 | 17 |
| CIB | 2182 | <i>Epiplatys goudoti</i> | 15.5 | 1 | 0.39 | 39.74 | 15.5 | 245 | 14 | 10 | 17 |
| CIB | 2183 | <i>Epiplatys goudoti</i> | 8.7 | 0.52 | 0.42 | 43.50 | 16.73 | 243 | 14 | 10 | 17 |
| CIB | 2184 | <i>Epiplatys goudoti</i> | ND | 0.56 | 0.33 | ND | ND | ND | 14 | 10 | 17 |
| CIB | 83 | <i>Rena chalcis</i> | 19.5 | 0.87 | 0.32 | 60.94 | 22.41 | 233 | 14 | 10 | 14 |
| CIB | 84 | <i>Rena chalcis</i> | 16.6 | 1 | 0.4 | 41.50 | 16.60 | 223 | 14 | 10 | 16 |
| CIB | 408 | <i>Rena chalcis</i> | 22.8 | 1.16 | 0.46 | 49.57 | 19.66 | 231 | 14 | 10 | 13 |
| CIB | 1570 | <i>Rena chalcis</i> | 13 | 0.84 | 0.3 | 43.33 | 15.48 | 227 | 14 | 10 | 15 |
| CIB | 1843 | <i>Rena chalcis</i> | 14.1 | 1 | 0.3 | 47.00 | 14.10 | 222 | 14 | ND | ND |
| CIB | 1947 | <i>Rena chalcis</i> | 18.5 | 1.25 | 0.41 | 45.12 | 14.80 | 227 | 14 | 10 | 16 |
| CIB | 2102 | <i>Rena chalcis</i> | 17.4 | 0.84 | 0.4 | 43.50 | 20.71 | 236 | 14 | 10 | 13 |
| CIB | 2241 | <i>Rena chalcis</i> | 18.6 | 1.16 | 0.45 | 41.33 | 16.03 | 215 | 14 | 10 | 17 |
| CIB | 2257 | <i>Rena chalcis</i> | 22 | 1.04 | 0.52 | 42.31 | 21.15 | 237 | 14 | 10 | 12 |
| CIB | 2268 | <i>Rena chalcis</i> | 12.3 | 0.79 | 0.28 | 43.93 | 15.57 | 224 | 14 | 10 | 17 |
| CIB | 2274 | <i>Rena chalcis</i> | 13.5 | 0.77 | 0.33 | 40.91 | 17.53 | 215 | 14 | 10 | 13 |
| CIB | 2275 | <i>Rena chalcis</i> | 15.1 | 0.76 | 0.35 | 43.14 | 19.87 | 237 | 14 | 10 | 13 |
| CIB | 2419 | <i>Rena chalcis</i> | 26 | 1.15 | 0.53 | 49.06 | 22.61 | 237 | 14 | 10 | 14 |
| CIB | 2420 | <i>Rena chalcis</i> | 22 | 1.45 | 0.4 | 55.00 | 15.17 | 223 | 14 | 10 | 17 |
| CIB | 2421 | <i>Rena chalcis</i> | 21.1 | 1 | 0.42 | 50.24 | 21.10 | 233 | 14 | 10 | 14 |
| CIB | 2422 | <i>Rena chalcis</i> | 19.5 | 1.43 | 0.4 | 48.75 | 13.64 | 218 | 14 | 10 | 17 |
| ITAH | 1244 | <i>Rena chalcis</i> | 19.5 | 1.23 | 0.43 | 45.35 | 15.85 | 217 | 14 | 10 | 16 |
| ENCB | 11282 | <i>Rena chalcis</i> | 19.6 | 1.2 | 0.44 | 44.55 | 16.33 | 242 | 14 | 10 | 14 |
| CIB | 2185 | <i>Rena chalcis</i> | ND | 0.7 | 0.38 | ND | ND | 235 | 14 | ND | 13 |
| MZFC | 8022 | <i>Rena chalcis</i> | 9.1 | 0.5 | 0.26 | 35.00 | 18.20 | 133 | 14 | 10 | 13 |
| ITAH | 53 | <i>Rena myapica</i> | 9.3 | 0.54 | 0.25 | 37.20 | 17.22 | 237 | 14 | 10 | 13 |
| ITAH | 54 | <i>Rena myapica</i> | 10.1 | 0.6 | 0.24 | 42.08 | 16.83 | 217 | 14 | 10 | 14 |
| ITAH | 55 | <i>Rena myapica</i> | 20.6 | 0.95 | 0.48 | 42.92 | 21.68 | 200 | 14 | 10 | 12 |
| ITAH | 127 | <i>Rena myapica</i> | 11.1 | 0.7 | 0.25 | 44.40 | 15.86 | 226 | 14 | 10 | 15 |
| ITAH | 474 | <i>Rena myapica</i> | 10 | 0.56 | 0.24 | 41.57 | 17.86 | 231 | 14 | 10 | 13 |
| ITAH | 1082 | <i>Rena myapica</i> | 9.2 | 0.55 | 0.22 | 41.82 | 16.73 | 217 | 14 | 10 | 12 |
| ITAH | 1360 | <i>Rena myapica</i> | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 14 | 10 | 13 |
| ENCB | 16231 | <i>Rena myapica</i> | 8.6 | 0.4 | ND | ND | 21.50 | 230 | 14 | ND | 13 |

Las variaciones de las escamas dorsales que se obtuvieron se encuentran dentro de los intervalos encontrados por Adalsteinsson *et al.* (2009), Dixon y Vaughan (2003), Hahn (1979a) y Klauber (1940) los cuales son: de 155-396 para el género *Epictia*; 206-257 para *Rena dulcis*, y 192-236 para la especie *Rena myopica*. En el Cuadro 6 se observan las variaciones en cuanto a los conteos de escamas dorsales y subcaudales.

Cuadro 6. Intervalos en las escamas dorsales y subcaudales que se presentaron al revisar los ejemplares de las diferentes colecciones herpetológicas nacionales.

| Espece | Escamas dorsales | Escamas subcaudales |
|-------------------------|------------------|---------------------|
| <i>Epictia goudotii</i> | 243 - 247 | 17 |
| <i>Rena dulcis</i> | 133 - 242 | 13 - 17 |
| <i>Rena myopica</i> | 217 - 237 | 12 - 15 |

En los resultados de Dixon y Vaughan (2003) *Rena dulcis rubellum* -que es la subespecie que ellos consideran con distribución en México- tienen una variación de las dorsales que va de 222 a 257 escamas. Al observar el Cuadro 5, sólo un ejemplar de *Rena dulcis* tiene un número de 133 dorsales, muy por debajo del valor mínimo que presenta la especie. Cuatro ejemplares presentan menos de 220 escamas dorsales lo que los colocaría dentro del rango de *Rena dulcis dulcis*, que presenta 210-246 escamas, con la diferencia de que esta última subespecie se distribuye en Oklahoma así como al norte, centro y este de Texas. Finalmente, el resto de los ejemplares (15), tienen entre 223 y 242 escamas dorsales, variación que se encuentra dentro del número de dorsales que presentan los ejemplares de la subespecie *Rena dulcis rubellum*, la cual se distribuye al sur de Texas y noreste de Tamaulipas y Coahuila. Sin embargo, estos ejemplares también están dentro de la variación de los seis ejemplares que analizaron Dixon y Vaughan provenientes de Querétaro e Hidalgo (*L. cf. dulcis*) que presentan 222-240 escamas dorsales. Por lo tanto, se amplía el intervalo de escamas dorsales presentes en *Rena dulcis* de 133-242 escamas. Por otro lado, para la especie *Rena myopica* la variación del número de dorsales (217-237) coincide con lo que Dixon y Vaughan encontraron, que son 192-236 escamas dorsales.

Con los datos de LT y relaciones del cuerpo, se obtuvieron diferentes intervalos para cada una de las especies los cuales se indican en el Cuadro 7. Aunque se ha recomendado que los caracteres relacionados con la medida del organismo deben ser usados con precaución para no caer en errores, aquí se presentan sólo con fines de comparación, ya que se observó que se guarda cierta relación entre las especies. Cinco de los 19 ejemplares de *Rena dulcis*, pueden ser considerados como juveniles, mientras que el resto presentó tallas de organismos adultos, lo que coincide con lo que mencionan Wright y Wright (1957), que en una serie grande de organismo adultos el intervalo de LT encontrado es de 15.8 a 20 cm. En cambio, de las especies *Epictia goudotii* y *Rena myopica*, sólo un ejemplar de cada una, presentó talla de adulto.

Cuadro 7. Diferentes variaciones en la talla de los ejemplares y de las relaciones del cuerpo que se encontraron en los ejemplares de las diferentes colecciones herpetológicas. Donde (LT) longitud total; (RDLT) relación del diámetro y la longitud total; (RLTLC) relación de la longitud total y la longitud de la cola.

| Medida | No. de ejemplares | | |
|--------------|-------------------------|--------------------|---------------------|
| | <i>Epictia goudotii</i> | <i>Rena dulcis</i> | <i>Rena myopica</i> |
| LT | | | |
| 5-10 | 1 | 1 | 3 |
| 10-15 | - | 4 | 3 |
| 15-20 | 1 | 9 | - |
| 20-25 | - | 4 | 1 |
| Más de 25 | - | 1 | - |
| RDLT | | | |
| 35-40 | 1 | 1 | 1 |
| 40-45 | 1 | 9 | 5 |
| 45-50 | - | 6 | - |
| 50-55 | - | 1 | - |
| 55-60 | - | 1 | - |
| Más de 60 | - | 1 | - |
| RLTLC | | | |
| 10-15 | - | 3 | - |
| 15-20 | 2 | 11 | 5 |
| 20-25 | - | 5 | 2 |

Análisis Multivariado

Al aplicar el Análisis de Componentes Principales (PCA) a la matriz de datos del Cuadro 8. -que contiene cuatro variables y 32 casos- se obtuvieron dos componentes principales con un 73.8 % de varianza explicada; en otras palabras, esas cuatro variables quedaron agrupadas en los dos primeros componentes. Se obtuvieron los valores propios (*eigenvalues*) de cada componente (Cuadro 9); las correlaciones del componente y la variable (Cuadro 10); y el valor de los componentes, basados en correlaciones, para cada uno de los 32 casos (Cuadro 11).

Para este análisis se eligieron los caracteres DORS, CAUD, SLANT y TSO (Cuadro 8) ya que los dos primeros no se ven afectados por la edad del organismo y los dos últimos son considerados caracteres diagnósticos de las especies que en este trabajo se analizaron (Dixon y Vaughan, 2003; Klauber, 1940).

En el Cuadro 10, se observa que el Componente 1, tiene una alta correlación negativa con las variables CAUD y TSO, mientras que presenta una correlación positiva con SLANT. Estas variables se pueden relacionar como las variables que explican mejor el Componente 1. En cuanto al Componente 2, vemos que tiene una correlación positiva muy alta (casi 1) con DORS lo cual puede interpretarse como una variable independiente del resto y que es la que mejor explica el Componente 2.

En el Cuadro 11, se presenta el valor de los componentes principales para cada uno de los casos de los datos originales consignados en el Cuadro 8. Estos valores se utilizaron para el cálculo de las coordenadas de los sitios en el sistema de ejes X, Y (Componentes Principales).

Cuadro 8. Matriz de datos que fue analizada para obtener los componentes principales donde: (DORS) dorsales; (CAUD) subcaudales; (SLANT) supralabial anterior; (TSO) tamaño de la supraocular. (ND) carácter que no pudo ser determinado, su valor fue sustituido por la media de los datos al momento de aplicar el análisis.

| COLECCIÓN | No. EJEMPLAR | ESPECIE | DORS | CAUD | SLANT | TSO |
|-----------|--------------|------------------------|------|------|-------|-----|
| CIB | 2181 | <i>Epictia goudoti</i> | 247 | 17 | 1 | 3 |
| CIB | 2182 | <i>Epictia goudoti</i> | 245 | 17 | 1 | 3 |
| CIB | 2183 | <i>Epictia goudoti</i> | 243 | 17 | 1 | 3 |
| CIB | 2184 | <i>Epictia goudoti</i> | ND | 17 | 1 | 3 |
| CIB | 85 | <i>Rena dulcis</i> | 233 | 14 | 1 | 2 |
| CIB | 84 | <i>Rena dulcis</i> | 223 | 16 | 1 | 2 |
| CIB | 408 | <i>Rena dulcis</i> | 231 | 13 | 1 | 2 |
| CIB | 1570 | <i>Rena dulcis</i> | 227 | 15 | 1 | 2 |
| CIB | 1843 | <i>Rena dulcis</i> | 222 | ND | 1 | 2 |
| CIB | 1947 | <i>Rena dulcis</i> | 227 | 16 | 1 | 2 |
| CIB | 2102 | <i>Rena dulcis</i> | 236 | 13 | 1 | 2 |
| CIB | 2241 | <i>Rena dulcis</i> | 215 | 17 | 1 | 2 |
| CIB | 2257 | <i>Rena dulcis</i> | 237 | 12 | 1 | 2 |
| CIB | 2268 | <i>Rena dulcis</i> | 224 | 17 | 1 | 2 |
| CIB | 2274 | <i>Rena dulcis</i> | 215 | 13 | 1 | 2 |
| CIB | 2275 | <i>Rena dulcis</i> | 237 | 13 | 1 | 2 |
| CIB | 2419 | <i>Rena dulcis</i> | 237 | 14 | 1 | 2 |
| CIB | 2420 | <i>Rena dulcis</i> | 223 | 17 | 1 | 2 |
| CIB | 2421 | <i>Rena dulcis</i> | 233 | 14 | 1 | 1 |
| CIB | 2422 | <i>Rena dulcis</i> | 218 | 17 | 1 | 2 |
| ITAH | 1244 | <i>Rena dulcis</i> | 217 | 16 | 1 | 2 |
| ENCB | 11282 | <i>Rena dulcis</i> | 242 | 14 | 1 | 2 |
| CIB | 2185 | <i>Rena dulcis</i> | 235 | 13 | 1 | 1 |
| MZFC | 8022 | <i>Rena dulcis</i> | 133 | 13 | 1 | 2 |
| ITAH | 53 | <i>Rena myopica</i> | 237 | 13 | 2 | 1 |
| ITAH | 54 | <i>Rena myopica</i> | 217 | 14 | 2 | 1 |
| ITAH | 55 | <i>Rena myopica</i> | 230 | 12 | 2 | 2 |
| ITAH | 127 | <i>Rena myopica</i> | 226 | 15 | 2 | 1 |
| ITAH | 474 | <i>Rena myopica</i> | 231 | 13 | 2 | 1 |
| ITAH | 1052 | <i>Rena myopica</i> | 217 | 12 | 2 | 2 |
| ITAH | 1360 | <i>Rena myopica</i> | ND | 13 | 2 | ND |
| ENCB | 16231 | <i>Rena myopica</i> | 230 | 13 | 2 | 2 |

Cuadro 9. Valores propios (Eigenvalues) de cada componente y porcentaje de varianza explicada de los dos componentes principales obtenidos en el análisis junto con los valores acumulados.

| Componente | Eigenvalues | % total | |
|------------|-------------|--------------------|------------|
| | | Varianza Explicada | acumulados |
| | | Eigenvalues | Varianza % |
| 1 | 1.945237872 | 48.6309468 | 48.6309468 |
| 2 | 1.006967415 | 25.17418536 | 73.8051322 |

Cuadro 10. Correlaciones de los dos componentes principales y las variables usadas en el análisis.

| Variables | Componente 1 | Componente 2 |
|-----------|--------------|--------------|
| DORS | -0.163037892 | 0.975413133 |
| CAUD | -0.807087071 | 0.01504546 |
| SLANT | 0.781129242 | 0.234702405 |
| TSO | -0.810619568 | 0.01500163 |

Cuadro 11. Valores de los componentes basados en correlaciones de las variables y el componente de los datos originales.

| Especie | Componente 1 | Componente 2 |
|-------------------------|--------------|--------------|
| <i>Epictia gondatii</i> | -1.679370292 | 0.962367374 |
| | -1.670639692 | 0.861464986 |
| | -1.661909092 | 0.760562399 |
| | -1.588863071 | -0.083654042 |
| <i>Rena dulcis</i> | -0.185842495 | 0.204660188 |
| | -0.6048044 | -0.283192247 |
| | 0.054195557 | 0.09542805 |
| | -0.390958148 | -0.089717223 |
| | -0.257208687 | -0.346003716 |
| | -0.6222656 | -0.081387472 |
| | 0.032369057 | 0.347684018 |
| | -0.801189452 | -0.678472046 |
| | 0.259311209 | 0.389805461 |
| | -0.840477152 | -0.224411302 |
| | 0.124040338 | -0.71179105 |
| | 0.028003757 | 0.398135212 |
| | -0.203303695 | 0.406464963 |
| | -0.836111852 | -0.274862496 |
| | 0.552648744 | 0.178258967 |
| | -0.814285352 | -0.527118464 |
| | -0.5786126 | -0.585899409 |
| | -0.225130196 | 0.658720932 |
| | 0.775225596 | 0.270831604 |
| | -0.48199496 | -4.848788934 |
| <i>Rena myopica</i> | 1.679252478 | 0.901528369 |
| | 1.535251027 | -0.099165754 |
| | 1.202625792 | 0.566441483 |
| | 1.264655874 | 0.36322474 |
| | 1.705444279 | 0.598821207 |
| | 1.259374693 | -0.089424036 |
| | 1.035260056 | 0.384716806 |
| | 0.97131834 | 0.574771234 |

En la Figura 9, se observa la representación gráfica de los dos Componentes Principales con los valores del Cuadro 11. Las proximidades entre los puntos (ejemplares) indican el grado de correlación que existe entre ellos, lo que sugiere la ordenación de tres grupos con valores de correlación con el componente, similares, los cuales corresponden a las tres especies de serpientes que fueron revisadas. Existe una mayor correlación de los valores con el Componente 1, ya que los puntos están más cercanos al eje; en cambio, la correlación entre los puntos y el Componente 2, es menor. Con este análisis se corrobora la separación de las especies.

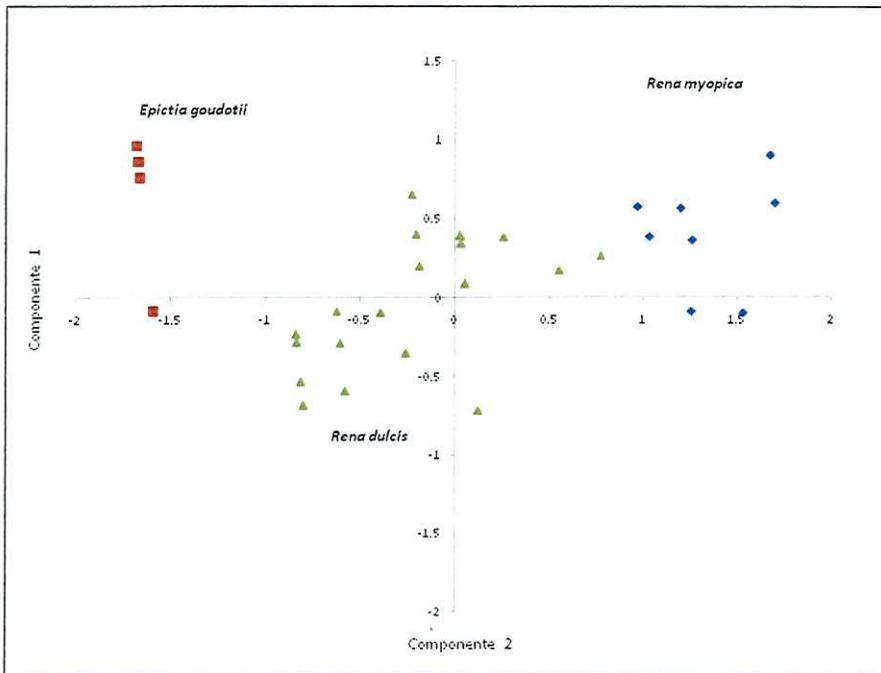


Figura 9. Gráfica de dispersión donde se muestran los valores de los componentes principales de los datos originales. Componente 1(eje X) y componente 2 (eje Y). Se observa que en el componente 1 existe una mayor correlación de los puntos con el eje. En cambio en el componente 2, la correlación es menor, ya que algunos valores están muy alejados del eje.

Especies presentes en el estado de Hidalgo

Epictia goudotii- Cuatro de los ejemplares analizados, corresponden a esta especie. Según Hahn (1980a) y McDiarmid *et al.* (1999) esta especie se distribuye en los estados de Colima, Michoacán, Veracruz y Oaxaca. Los ejemplares revisados estaban determinados como *Leptotyphlops dulcis*, y su punto de colecta se ubica en la parte noreste del estado, en los municipios de Huautla y Huazalingo, a menos de 20 kilómetros de distancia del estado de Veracruz (Figura 10).

Flores-Benabib y Flores-Villela (2008) amplían el área de distribución de esta especie, con nuevos registros en el estado de Tamaulipas a aproximadamente 227 kilómetros de distancia de los ejemplares colectados en Hidalgo. De acuerdo con Hahn (1980a) y McDiarmid *et al.* (1999), la especie no estaba registrada para Hidalgo, por lo que con esta revisión, se amplía la distribución de *Epictia goudotii* a este estado.

Rena dulcis- La presencia de este taxón en el estado, estaba en duda ya que Dixon y Vaughan (2003) analizaron seis ejemplares que reunían las características de la especie, pero no creen que pertenezcan a *Rena dulcis*, si no muy probablemente a un taxón diferente. Más tarde, Campos (2005) presenta este mismo problema con un ejemplar de *Rena cf. dulcis*, encontrado en el municipio de Huichapan. Él describe la distribución de esta especie como incierta. El mismo ejemplar fue analizado para este trabajo y reúne las características de *Rena dulcis*, sólo que existen incongruencias en los datos de la localidad de colecta.

Lemos y Smith (2007a) limitan la distribución de *Rena dulcis*, al sur de Texas y norte de México mencionando que la distribución más sureña se encuentra en el estado de Coahuila y que los registros de Hidalgo son de identidad incierta. Vite (2008) encontró dos ejemplares en la Barranca de Metztlán y los clasificó como *Rena dulcis*; al hacer la revisión de estos ejemplares para esta investigación se confirmó dicha determinación. Los cuatro ejemplares que Fernández (2008) registró para la zona del Alto Mezquital en el municipio de Ixmiquilpan como *Rena myopica*, fueron revisados para este trabajo y fueron determinados como *Rena dulcis* ya que presentan una supralabial anterior completa.

La distribución más sureña de esta especie está consignada para el estado de Coahuila, la cual debería ser reconsiderada. Para ello es necesario revisar ejemplares recolectados en estados como San Luis Potosí y Querétaro. Al revisar las bases de datos en línea, se observó que existen varios registros tanto de *Rena dulcis* como de *Epictia goudotii* en este último estado, lo que puede contribuir a ampliar la distribución de ambas especies, siempre y cuando se lleve a cabo la revisión de los organismos.

Se revisaron 20 ejemplares en las diferentes colecciones herpetológicas, los cuales se determinaron como *Rena dulcis* pues no pueden ser confundidos con *Rena myopica* ya que presentan una escama supralabial no dividida. La distribución de estos ejemplares se registró en el centro y oeste del Hidalgo, hacia las zonas semiáridas (Figura 10 y 11). El número de escamas dorsales coincide con la variación que presenta la subespecie *R. d. rubellum* que se encuentra al noreste de Tamaulipas y Coahuila, por lo que se establece que este taxón se distribuye en Hidalgo hacia la parte centro oeste del estado.

Rena myopica- Se encontraron ocho ejemplares de esta especie en las colecciones revisadas, los cuales se recolectaron en los municipios de Huautla y Huejutla (Figura 10), muy cerca de los puntos de recolecta de los ejemplares de *Epictia goudotii*. A pesar de la cercanía de dichos puntos, ambas especies se diferencian muy bien ya que la presencia de una escama supralabial dividida en *R. myopica*, es un caracter que no se presenta en *E. goudotii*. En esta última, las escamas supraoculares son más grandes que la prefrontal y frontal, lo que no se presenta en *R. myopica*. Además, en *E. goudotii* algunas escamas dorsales tienen tonos más claros, lo que da la apariencia de líneas a lo largo del dorso. Los individuos analizados, no tienen problema en cuanto a la determinación, ya que presentan todas las características de la especie mencionadas por Dixon y Vaughan (2003) y Klauber (1940). Por lo tanto se corrobora la presencia de esta especie en Hidalgo, tal y como lo habían indicado Hanh (1979a) y Dixon y Vaughan (2003).

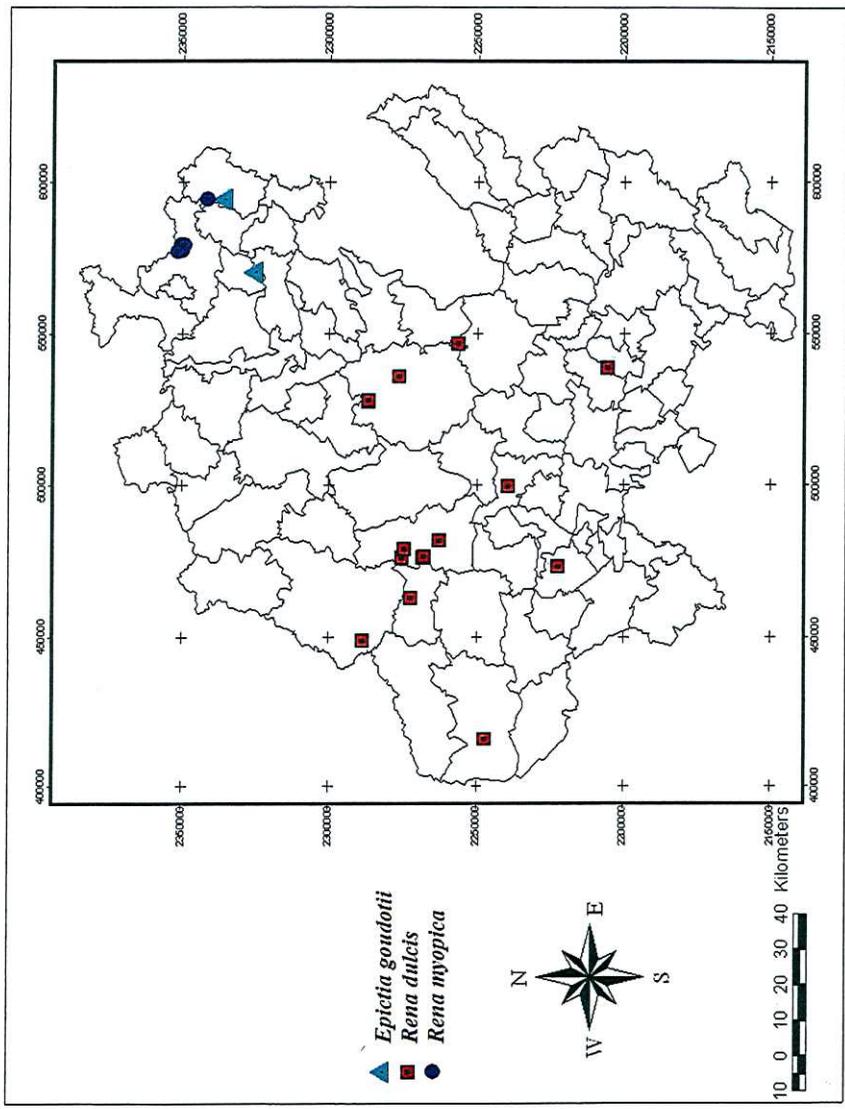


Figura 10. Mapa con los puntos de colecta de los ejemplares revisados de las diferentes colecciones herpetológicas. Algunos puntos fueron descartados por no tener la información suficiente del sitio de colecta.

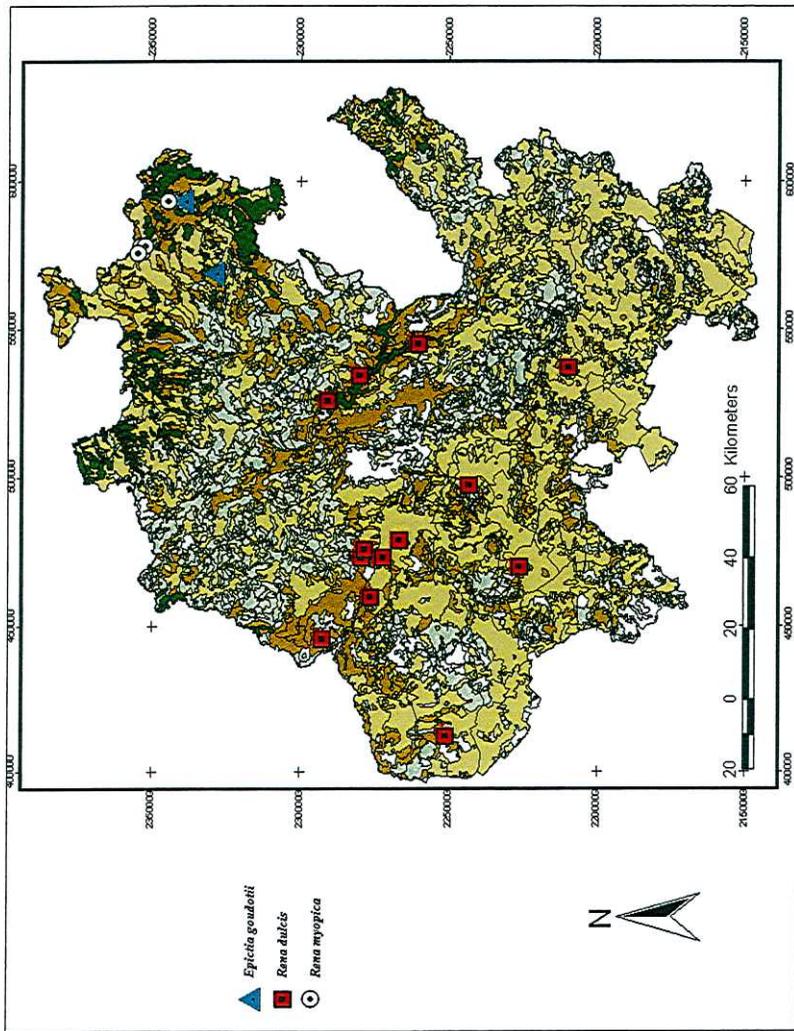


Figura 11. Mapa con los tipos de vegetación, donde se muestran los puntos de colecta de los ejemplares revisados de las diferentes colecciones herpetológicas. Hacia el noreste se encuentra parte de las zonas húmedas de vegetación tropical (en verde) y hacia el centro y oeste las zonas semiáridas (amarillo). Algunos puntos fueron descartados por no tener la información suficiente del sitio de colecta.

Con los datos de recolecta obtenidos, se pudo relacionar la especie a algún tipo de hábitat (Figura 11). *Epictia goudotii* y *Rena myopica*, se encuentran hacia el noreste, muy cerca del estado de Veracruz, una zona que es considerada con vegetación tropical. Mientras que *Rena dulcis*, se distribuye en el centro este del estado que corresponde a la Barranca de Metzquitlan, donde predomina la vegetación de matorral xerófilo, al igual que la parte oeste o Valle del Mezquitlan, también zona semiárida del estado de Hidalgo. Sin embargo, los ejemplares revisados son muy pocos para poder generalizar esta relación de especie-hábitat.

Wright y Wright (1957) relacionan a la especie *Rena dulcis* a las zonas semiáridas, lo que concuerda con los puntos de recolecta de los ejemplares revisados en este trabajo. Para la especie *Epictia goudotii* McDiarmid *et al.* (1999) menciona que esta especie se encuentra en las regiones costeras y en zonas montañosas. Uno de los estados en donde se distribuye la especie y que colinda con Hidalgo, es Veracruz, donde predomina la vegetación tropical, y los puntos de recolecta de los ejemplares revisados se ubican a una distancia aproximada de 20 km de dicho estado. Para *Rena myopica* no se encontró un tipo de hábitat diferencial en que se pueda distribuir la especie. Sin embargo con la información del material revisado es que se puede decir que el tipo de hábitat es muy similar al de *E. goudotii*, debido a que los puntos donde fueron encontrados los ejemplares de ambas especies, son muy cercanos y corresponden al mismo tipo de vegetación.

Fichas técnicas de las especies de la familia Leptotyphlopidae presentes en el estado de Hidalgo.

Epictia goudotii (Dumeril & Bibron, 1844)

Stenostoma phenops Cope, 1875

Leptotyphlops phenops: Smith, 1939

Leptotyphlops goudotii phenops: Peters & Orejas-Miranda, 1970



Foto: Judith T. Pampa

Descripción – serpiente pequeña y delgada, difícilmente excede los 25 cm de LT. Los ejemplares analizados tienen entre 8 y 15 cm de LT. Presentan 14 y 10 hileras de escamas alrededor del cuerpo y cola respectivamente. Supraoculares mayores que las escamas prefrontal y frontal. Las escamas dorsales varían de 243-247; mientras que las subcaudales en los cuatro ejemplares fueron 17 escamas. El color del cuerpo es oscuro, pero se distinguen líneas longitudinales claras y oscuras y a veces tienen una mancha de color claro en la terminación de la cola.

Conducta – son de costumbres subterráneas y suelen habitar bajo escombro vegetal, troncos y rocas. Se alimentan de pequeños gusanos y larvas de insectos.

Hábitat y distribución – se le encuentra en zonas tropicales, donde predomina el bosque tropical subcaducifolio. Se distribuye hacia la parte noreste del estado, en los municipios de Huazalingo y Huautla. Los ejemplares revisados fueron encontrados bajo rocas.

Rena dulcis (Baird & Girard, 1853)
Stenostoma dulce: Cope, 1861
Leptotyphlops dulcis: Stejneger, 1891
Glauconia dulcis: Cope, 1892



Foto: Judith T. Pampa

Descripción - Serpientes muy pequeñas y delgadas. Los ejemplares analizados no rebasaron los 26 centímetros de longitud total, la mayoría se encuentra entre los 15 y 20 cm. Presentan 14 hileras de escamas alrededor del cuerpo y 10 alrededor de la cola; escamas dorsales varían entre 223-242; escama supraocular presente; escama supralabial completa, no dividida; escamas subcaudales varían entre 13-17. Siete hileras de escamas dorsales presentan una coloración de marrón claro a oscuro, algunos ejemplares tienen tonos rosado metálico, las hileras de escamas que se encuentran en la parte ventral son de color claro.

Conducta - Estas pequeñas serpientes pasan la mayor parte del tiempo bajo el suelo y suelen encontrarse bajo rocas. Raramente emergen a la superficie durante el día, es durante la noche donde se ha observado la actividad de estas serpientes. Se alimenta de pequeños invertebrados como larvas de insectos.

Hábitat y distribución - Se encuentra en zonas semiáridas, donde predomina el matorral xerófilo. Se distribuye hacia la parte Centro Este del estado, en la Barranca de Metztitlan, y hacia el valle del Mezquital en el Oeste del Hidalgo. Cabe mencionar que algunos de los ejemplares revisados, fueron colectados en zonas urbanas.

Rena myopica (Garman, 1883)

Glauconia myopica: Boulenger, 1893

Leptotyphlops dulcis myopicus: Klauber, 1940

Leptotyphlops myopicus myopicus: Smith, 1944

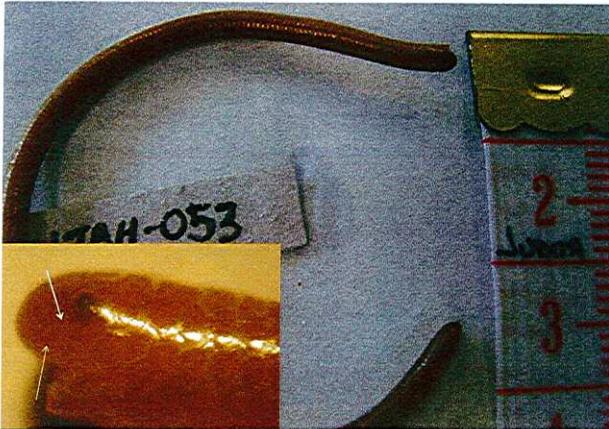


Foto: Judith T. Pampa

Descripción – Serpientes de talla pequeña. Los ejemplares analizados, se encuentran entre los 8 y 11 cm; sólo uno alcanzó los 20 cm de LT. Al igual que los organismos de *Rena dulcis*, presenta 14 hileras de escamas alrededor del cuerpo y 10 en la cola; las escamas dorsales varían entre 217-237; escama supraocular presente; escama supralabial dividida; escamas subcaudales varían entre 12-15. Siete hileras de escamas dorsales presentan una coloración de marrón claro a oscuro, las hileras de escamas que se encuentran en la parte ventral son de color claro.

Conducta – De costumbres subterráneas, se le encuentra bajo rocas y hojarasca. Al igual que las otras especies de leptotyphlopídeos, se alimenta de pequeños invertebrados.

Hábitat y distribución – Los organismos analizados fueron recolectados en los municipios de Huejutla y Huautla, hacia el Noreste del estado. En general, la vegetación de esta zona es bosque tropical subcaducifolio. A los ejemplares se les encontró en áreas urbanizadas.

Clave dicotómica para la determinación de las especies de la familia Leptotyphlopidae presentes en el estado de Hidalgo.

Serpientes pequeñas, cuerpo de diámetro uniforme: con 14 ó 16 hileras de escamas de tamaño uniforme alrededor del cuerpo (figura 12); escama ocular en contacto con el labio; con o sin supraoculares.....**Leptotyphlopidae**

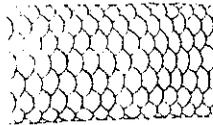


Figura 12

1A. Con escamas supraoculares menores o del mismo tamaño que la escama frontal y prefrontal (Figura 13): con 14 hileras de escamas alrededor del cuerpo y 10 alrededor de la cola2

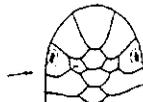


Figura 13

1B. Con escamas supraoculares mucho más largas, de casi dos veces el tamaño de la escama frontal y prefrontal (Figura 14); 14 hileras de escamas alrededor del cuerpo y 10 alrededor de la cola; de 243-247 escamas dorsales y con líneas de color claro a lo largo del cuerpo..... *Epictia goudotii*

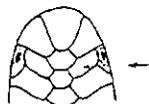


Figura 14

2A. Una escama supralabial anterior (Figura 15); 133-242 escamas dorsales; 13-17 escamas subcaudales; con distribución hacia el centro y este del estado..... *Rena dulcis*

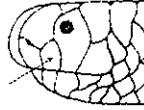


Figura 15

2B. Dos escamas supralabiales anteriores (Figura 16); 217-237 escamas dorsales; 12-15 escamas subcaudales; con distribución hacia la parte noreste del estado..... *Rena myopica*

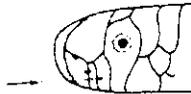


Figura 16

CONCLUSIONES

Con los diferentes análisis de los datos provenientes de los ejemplares de las diferentes colecciones herpetológicas, se determinó la presencia de tres especies de la familia Leptotyphlopidae en Hidalgo: *Epictia goudotii*, *Rena dulcis* y *Rena myopica*.

Se corrobora la presencia de *Rena myopica*, mientras que *Rena dulcis* representa un taxón más con distribución hacia el centro y oeste del estado. *Epictia goudotii*, se considera un nuevo registro para el noreste de Hidalgo.

Se analizaron los caracteres tanto cualitativos y cuantitativos que permitieron diferenciar los ejemplares revisados.

La escama supraocular anterior completa o dividida, se considera un carácter invariable presente en *Rena dulcis* y *Rena myopica* respectivamente, mientras que las escamas supraoculares alargadas, permiten diferenciar a *Epictia goudotii* de las otras dos especies.

Se elaboraron fichas técnicas con la información obtenida de los ejemplares revisados, así como la clave dicotómica que permitirá la determinación de las especies que se encuentren dentro del estado de Hidalgo.

Se relaciona cada una de las especies a algún tipo de hábitat. Esto puede ser de ayuda para determinar por distribución a las especies que se encuentran en el estado ya que es lo que se obtuvo con los ejemplares revisados. Sin embargo, no debe ser generalizado, ya que no se tiene la certeza de que esto sea aplicable a otros lugares por la falta de revisión de material de las colecciones.

LITERATURA CITADA

Ast. J. 2003. Leptotyphlopidae (On-line). Animal Diversity Web. Accesado: Octubre 12, 2009 en:

<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Leptotyphlopidae.html>

Adalsteinsson, S. A., W. R. Branch, S. Trape, L. J. Vitt y S. B. Hedges. 2009. Molecular phylogeny, classification, and biogeography of snakes of the family Leptotyphlopidae (Reptilia, Squamata). *ZOOTAXA*. 2244: 1-50

Campos, J, I. 2005. *Los reptiles de Hidalgo de la colección de hepetozoarios de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*. Tesis Licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México D. F.

Canseco-Márquez, L., F. Mendoza-Quijano y M. G. Gutierréz-Mayén. 2004. *Análisis de la distribución de la herpetofauna*. 417-437. En: Luna, I., J. J. Morrone y D. Espinosa. Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental. CONABIO, Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.

Collins, J. T. y T. W. Taggart. 2009. *Standard common and current scientific names for North American amphibians, turtles, reptiles, and crocodilians*. Sixth edition. Publication of the Center for North American Herpetology, Lawrence. iv + 44 pp.

Dixon, J. R. y R. K. Vaughan. 2003. The status of Mexican and Southwestern United States blind snakes allied with *Leptotyphlops dulcis* (Serpentes: Leptotyphlopidae). *The Texas Journal of Science*. 55 (1): 3-24

Fernández, L. 2008. *Anfibios y reptiles del Alto Mezquital*. Tesis Licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Los Reyes Iztacala, Edo. de México.

Flores-Benabib, J. y O. Flores-Villela. 2008. Nuevo registro estatal de *Leptotyphlops goudotii* en Tamaulipas, México. *Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana*. 16 (1): 13-14.

Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna mexicana. Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes, y nuevas especies. *Special Publication Carnegie Museum of Natural History*. (17): 1-73

Flores-Villela, O. y A. Nieto. 1994. *La taxonomía herpetológica en México: un análisis breve*. 427-444. En: Llorente, J.J. y I. Luna V. (Comps.), *Taxonomía biológica*. UNAM, Fondo de Cultura Económica, México D.F.

Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*. 20 (2): 115-144

Goyenechea, I. 1995. *Revisión taxonómica de los géneros Conopsis Günther y Toluca Kennicott. (Reptilia: Colubridae)*. Tesis Maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.

Hahn, D. E. 1979a. *Leptotyphlops dulcis* (Baird and Girard). Texas blind snake. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles*. 231.1-231.2

Hahn, D. E. 1979b. Leptotyphlopidae Stejneger. Slender blind snakes. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles*. 230.1-230.4

Hahn, D. E. 1979c. *Leptotyphlops humilis* (Baird and Girard). Western blind snake. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles*. 232.1-232.4

Hahn, D. E. 1980a. Liste der reszenten amphiben und reptilien. Anomalepidae, Leptotyphlopidae, Typhlopidae. *Das tierreich, eine zusammentellung und kennzeichnung der reszenten tierformen*. Walter de Gruyter, Berling.

- Hahn, D. E. 1980b. *Leptotyphlops maximus* Loveridge. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles*. 244.1
- Klauber, L.M. 1940. The worm snakes of the genus *Leptotyphlops* in the United States and Northern Mexico. *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.* 9 (18): 87-162
- Lemos E., J. A. y H. M. Smith. 2007a. *Anfibios y reptiles del estado de Coahuila, México*. UNAM, CONABIO, México D.F.
- Lemos E., J. A. y H. M. Smith. 2007b. *Anfibios y reptiles del estado de Chihuahua, México*. UNAM, CONABIO, México D.F.
- Liner, E. A. 1994. Scientific and common names for the amphibians and reptiles of Mexico in English and Spanish. *Herpetological Circular. Society for the Study of Amphibians and Reptiles*. (23): i-vi + 1-113
- Liner, E. A. 2007. A checklist of the amphibians and reptiles of Mexico. *Occasional Papers of the Museum of Natural Science*. (80): 1-60
- Loveridge, A. 1932. A new worm snake of the genus *Leptotyphlops* from Guerrero, Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington*. 45:151-152
- Ludwig, J. A. y J. F. Reynolds. 1988. *Statistical Ecology. A primer on methods and computing*. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley and Sons, New York.
- McDiarmid, R. M., J. A. Campbell y T.S. A. Toure. 1999. *Snake species of the world. A taxonomic and geographic reference. Vol. 1*. The Herpetologists League, Washington, D.C.
- Myers, P., R. Espinosa, C. S. Parr, T. Jones, G. S. Hammond, and T. A. Dewey. 2008. The Animal Diversity Web (online). Accesado: Octubre 15, 2009 en: <http://animaldiversity.org>.
- Ochoa-Ochoa, L. M. y O. Flores-Villela. 2006. *Áreas de diversidad y endemismo de la herpetofauna mexicana*. UNAM-CONABIO, México, D. F.

- Pérez-Higareda, G., M. A. López-Luna y H. M. Smith. 2007. *Serpientes de la Región de los Tuxtlas, Veracruz, México. Guía de identificación ilustrada*. Instituto de Biología, UNAM, México D.F.
- Pough, F. H., R. M. Andrews, J. E. Cadle, M. L. Crump, A. H. Savitzky , y K. D. Wells. 2001. *Herpetology*. Second Edition. Prentice Hall Inc. New Jersey, USA.
- Reyna B., O. F., I. T. Ahumada C. y O. Vázquez H. 2007. *Anfibios y reptiles del bosque La Primavera*. U. de G., Secretaria de Desarrollo Social, Petra ediciones, Guadalajara, Jalisco, México.
- Smith, H. M. y E. H. Taylor. 1945. An annotated checklist and key to the snakes of Mexico. *Bulletin of the United States National Museum*. (187): 1-239
- Taylor, E.H. 1939a. On north American snakes of the genus *Leptotyphlops*. *Copeia*. 1939(1): 1-7
- Taylor, E.H. 1939b. Herpetological Miscellany No. I. *The University of Kansas Science Bulletin*. 23 (15): 489-549
- Vázquez D., J. y G. E. Quintero D. 2005. *Anfibios y Reptiles de Aguascalientes*. CONABIO, CIEMA, México D. F.
- Vite, V. D. 2008. *Lista anotada de anfibios y reptiles en la Reserva de la Biósfera Barranca de Metztitlan, Hidalgo, México*. Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca de Soto, Hidalgo.
- Wright, A. H. y A. A. Wright. 1957. *Handbook of snakes of the United States and Canada. Vol. I*. Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University Press. Ithaca. N.Y.
- Zug, G. R.: L. J. Vitt y J. P. Caldwell. 2001. *Herpetology*. An introductory biology of amphibians and reptiles. Second Edition. Academic Press. San Diego, California.

ANEXOS

Anexo 1. Lista de las colecciones herpetológicas nacionales donde se revisó material.

CIB: Colección Herpetológica del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

ITAH: Colección Herpetológica del Instituto Tecnológico de Huejutla

ENCB: Colección de Vertebrados Terrestres de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional

MZFC: Colección Herpetológica del Museo de Zoología Alfonso L. Herrera, de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

LACM: Los Angeles County Museum of Natural History*

* Sólo se obtuvo información de la base de datos en línea. No se revisaron ejemplares.

Anexo 2. Ejemplares revisados en las colecciones herpetológicas.

| COLECCIÓN | NO. EJEMPLAR | ESPECIE | ESTADO | MUNICIPIO |
|-----------|--------------|-------------------------|---------|-----------------------|
| CIB | 2181 | <i>Epictia goudotii</i> | Hidalgo | Huazalingo |
| CIB | 2182 | <i>Epictia goudotii</i> | Hidalgo | Huazalingo |
| CIB | 2183 | <i>Epictia goudotii</i> | Hidalgo | Huazalingo |
| CIB | 2184 | <i>Epictia goudotii</i> | Hidalgo | Huautla |
| CIB | 83 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Mineral de la reforma |
| CIB | 84 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Chilcuautla |
| CIB | 408 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Tezontepec de Aldama |
| CIB | 1570 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | San Salvador |
| CIB | 1843 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Tasquillo |
| CIB | 1947 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Metztitlán |
| CIB | 2102 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Ixmiquilpan |
| CIB | 2241 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Metztitlán |
| CIB | 2257 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Ixmiquilpan |
| CIB | 2268 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Ixmiquilpan |
| CIB | 2274 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Ixmiquilpan |
| CIB | 2275 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Ixmiquilpan |
| CIB | 2419 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Metztitlán |
| CIB | 2420 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Metztitlán |
| CIB | 2421 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Metztitlán |
| CIB | 2422 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Metztitlán |
| ITAH | 1244 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Zimapán |
| ENCB | 11282 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Yahualica? |
| CIB | 2185 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Tasquillo |
| MZFC | 8022 | <i>Rena dulcis</i> | Hidalgo | Metztitlán |
| ITAH | 53 | <i>Rena myopica</i> | Hidalgo | Huejutla |
| ITAH | 54 | <i>Rena myopica</i> | Hidalgo | Huejutla |
| ITAH | 55 | <i>Rena myopica</i> | Hidalgo | Huejutla |
| ITAH | 127 | <i>Rena myopica</i> | Hidalgo | Huejutla |
| ITAH | 474 | <i>Rena myopica</i> | Hidalgo | Huejutla |
| ITAH | 1052 | <i>Rena myopica</i> | Hidalgo | Huejutla |
| ITAH | 1360 | <i>Rena myopica</i> | Hidalgo | ----- |
| ENCB | 16231 | <i>Rena myopica</i> | Hidalgo | Huichapan? |

Anexo 3. Caracteres diagnósticos de las especies de la familia Leptotyphlopidae presentes en el estado de Hidalgo. Basados en Adalsteinsson *et al.*, (2009), Dixon y Vaughan (2003), Hahn (1979a), Klauber (1940).

| Especie | Hileras de escamas alrededor del cuerpo | Hileras de escamas alrededor de la cola | Escamas dorsales | Suprabial anterior | Supraocular | Tamaño de la supraocular | Subcaudales | Color |
|-------------------------|---|---|---|-----------------------|-------------|--|------------------------|---|
| <i>Epictia goudotii</i> | 14 | 10 | 155-396 (para el género) | 1 ó No dividida | si | Mucho más grande que la escama prefrontal y frontal. | 10-30 (para el género) | Oscuro, pardo, comúnmente con líneas claras en el dorso |
| <i>Rena dulcis</i> | 14 | 10 | 206-257 222-257 (Subespecie <i>R. dulcis rubellum</i>) | 1 ó No dividida | si | Más pequeña o similar en tamaño a la escama prefrontal y frontal | 12-17 | Siete escamas dorsales con color pardo (claro u oscuro) vientre claro |
| <i>Rena myopica</i> | 14 | 10 | 192-236 | 2 ó dividida | si | Más pequeña o similar en tamaño a la escama prefrontal y frontal | 11-17 | Siete escamas dorsales con color pardo (claro u oscuro) vientre claro |