



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

00343

5.
201

REVISIÓN TAXONÓMICA DE LOS GÉNEROS
CONOPSIS GÜNTHER Y *TOLUCA* KENNICOTT,
(REPTILIA: COLUBRIDAE)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN CIENCIAS (BIOLOGÍA ANIMAL)

P R E S E N T A

IRENE GOYENECHEA MAYER-GOYENECHEA

DIRECTOR DE TESIS: DR. OSCAR FLORES VILLELA

1995



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	2
Problemática	7
OBJETIVOS	10
METODOLOGÍA	10
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
a) Validez de los géneros	13
b) Validez de las especies	17
c) Análisis Numéricos	20
i) Multivariados	24
ii) Estadísticos	37
d) Especies Válidas y Sinonimias	39
Claves para identificación	45
CONCLUSIONES	46
LITERATURA CITADA	47
ANEXOS	51
1. Lista de Museos donde tienen registros de los géneros <i>Conopsis</i> y <i>Toluca</i>	51
2. Ejemplares revisados por especie.	52
3. Lista de Ejemplares a los que se disecó la maxila.	57
4. Lista de Especímenes revisados con los caracteres cualitativos codificados.	58
5. Lista de Especímenes revisados con caracteres cuantitativos.	62

INTRODUCCIÓN

México es uno de los países del mundo con mayor diversidad biológica, pero el conocimiento de ésta dista mucho de estar completo, pues es mucho el trabajo que falta por realizarse; además, se sabe que dentro de su herpetofauna faltan por describirse algunas especies, por lo que este grupo se presenta como uno de los menos estudiados entre los vertebrados del país (Flores-Villela, 1993). Actualmente se están realizando investigaciones sobre diversos aspectos (reproductivos, ecológicos, biogeográficos, evolutivos, entre otros) para continuar con el conocimiento de la herpetofauna. Uno de estos aspectos que se siguen estudiando, es el taxonómico, pues son muchos los problemas que a este respecto quedan por resolver; ya que en herpetología, como en muchas disciplinas de la zoología, los conocimientos que se tienen sobre sistemática se han basado siempre en la escuela tradicional, y solo en las últimas dos décadas se han replanteado problemas que se creían resueltos por dicha escuela, pero que a la luz de las otras escuelas (fenética y cladista) cambian completamente sus resultados.

Existen taxa tanto de anfibios como de reptiles con problemas taxonómicos muy graves, que van desde el no poder determinarse porque no existen claves para su identificación, hasta inconsistencias en su filogenia, debidos principalmente a que dichos taxa se describieron en la primera mitad de este siglo o antes y no se les ha prestado atención nuevamente. Actualmente, muchos de estos grupos problemáticos (que incluyen a todos los grupos taxonómicos de anfibios y reptiles) se han vuelto a estudiar usando tanto caracteres morfológicos como moleculares utilizando las metodologías modernas en taxonomía, con lo que en muchas ocasiones se ha modificado su situación taxonómica. Este es el caso de la familia Iguanidae por ejemplo que hasta 1989 se conocía como un solo grupo formado por varios géneros. En ese año Frost y Etheridge (1989) estudiaron la filogenia de este grupo y concluyeron que existen varios grupos monofiléticos dentro del mismo, las cuales se erigieron como nuevas familias, incluyendo: Phrynosomatidae (que comprende a los géneros *Phrynosoma*, *Sceloporus*, *Sator*, *Uma*, y *Uta* entre otros), Polychridae (que incluye géneros entre los que destacan *Anolis*, *Enyalius*, *Polychrus* y *Urostrophus*), Corytophanidae (con los géneros *Basiliscus*, *Laemantus* y *Corytophanes*) e Iguanidae (que contiene entre otros a los géneros *Ctenosaura*, *Dipsosaurus*, *Iguana* y *Sauromalus*).

Dentro de los anfibios se tienen problemas en varios grupos, por ejemplo Duellman y Campbell (1992) estudiando con metodología cladista a la familia Hylidae, han podido reconocer

que las relaciones genealógicas de los géneros que la componen son distintas a las reconocidas. Varios grupos de sapos del género *Bufo*, se están estudiando también taxonómicamente debido a que presentan varios problemas, por ejemplo el taxón *Bufo valliceps*, el cual no es una sola especie, sino que es un complejo compuesto de varias especies (Mendelson com. per. 1993), o *Bufo occidentalis*, que se encuentra en el mismo caso (Santos-Barrera, 1995). Otra familia que también presenta varias inconsistencias es Leptodactylidae en la que se han realizado revisiones taxonómicas en el género *Eleutherodactylus* (Lynch, 1965).

Este tipo de problemas taxonómicos se deben al poco conocimiento que se tiene en general de la herpetofauna mexicana, y esto se hace patente al observar el contenido de la mayoría de los trabajos publicados en revistas especializadas, los cuales son simplemente listados faunísticos; y por otra parte a la compleja fauna de herpetozoos que presenta el país, que es una consecuencia de la gran diversidad de ambientes debido a una compleja orografía, lo que dificulta en gran medida conocer el número real de especies existentes en él pues algunas veces este número se subestima (como en el caso de los complejos de especies) mientras que en otras ocasiones este número se ha sobreestimado, debido principalmente al gran interés por parte de los investigadores por describir especies nuevas para la ciencia; así cualquier diferencia sutil en algún carácter, por ejemplo en coloración o tamaño (entre otras) ha sido utilizada, sobre todo en la primera mitad del siglo XX, como carácter diagnóstico para constituir nuevas especies. Por lo anterior, se hace necesaria la revisión de estos taxa problemáticos, desde enfoques diferentes a los tradicionales, ya que seguramente siguiendo criterios más estrictos y con metodologías sistemáticas modernas, se podrá aclarar la situación taxonómica de los mismos.

ANTECEDENTES

Conopsis Günther 1858 y *Toluca* Kennicott 1859 son dos géneros de serpientes colúbridas endémicas a México, los cuales parecen estar relacionados cercanamente, pues sus características morfológicas, ecológicas y reproductivas son similares. Sin embargo, estos géneros presentan problemas taxonómicos desde su descripción, pues se han considerado sinónimos, las claves para su determinación no resultan claras y a la fecha el problema de su identidad está sin resolverse.

Estos géneros de serpientes (*Conopsis* y *Toluca*) han sido referidos como género *Conopsis* Günther 1858, *Pseudoficimia* Bocourt 1883, *Toluca* Kennicott 1859, *Oxyrhina* Jan 1862,

Achirhina Jan 1862, *Exorhina* Jan 1862, *Epirhina* Jan 1862 y *Ogmius* Cope 1887, aunque algunos autores también los han ubicado dentro de los géneros *Contia*, *Ficimia* y *Chionactis* (Taylor y Smith, 1942). El primer género descrito fue *Conopsis* (Günther, 1858) con *Conopsis nasus* como especie tipo, de la localidad tipo "California, Estados Unidos de Norteamérica". Esta localidad parece ser errónea, pues su distribución no llega tan al norte, y examinando los datos y láminas proporcionados en la descripción, el ejemplar descrito parece estar asociado con alguna forma de la planicie occidental de México (Taylor y Smith, 1942). Tanner (1961) sugirió que la localidad tipo debía estar en algún lugar del centro-occidente de México, particularmente en Michoacán o Jalisco. El género se distribuye desde el sur de Chihuahua hasta el centro del país, incluyendo a los estados de San Luis Potosí, Michoacán, Estado de México, Morelos y Distrito Federal. La descripción original del género es la siguiente: "*Cuerpo y cola moderados. Sólo un par de frontales; escudo rostral sobresaliente, piramidal, un poco volteado hacia arriba; una escama nasal perforada por la narina; no presenta escama loreal, pues está fusionada con la frontal; oculares: una anterior, dos posteriores; siete supralabiales. Escamas del cuerpo lisas, redondeadas posteriormente, en 17 hileras. Dientes iguales, lisos. California*" (Günther, 1858). Además, Günther menciona que la especie tipo *Conopsis nasus* presenta una coloración verde olivo oscuro uniforme, pequeñas motas negras en la parte anterior del dorso y vientre pálido con manchas oscuras.

Cope (1864) describió a *Conopsis frontalis*, la cual ha tenido muchas sinonimias: *Conopsis frontalis* Cope 1864, *Ficimia olivacea* Peters 1869, *Geagras frontalis* Cope 1876, *Ficimia frontalis* Garman 1883, *Pseudoficimia pulchra* Bocourt 1883, *Pseudoficimia frontalis* Günther 1893, *Contia frontalis* Boulenger 1894 y *Conopsis frontalis* Amaral 1929; no obstante, finalmente se ha asignado al género *Pseudoficimia* (Taylor y Smith, 1938).

Cuesta Terrón (1930) describió a *Conopsis nasus heliae* de San Luis Potosí, la cual se distinguía por presentar dos preoculares, pero actualmente no se le considera válida pues el carácter diacrítico que diferencia a esta subespecie se ha encontrado repetidamente en diversas poblaciones de la especie, tomándose este nombre como sinónimo de *C. nasus* (Taylor y Smith, 1942).

Taylor y Smith (1942) describieron a *Conopsis biserialis* de los estados de México, Michoacán y Morelos. Esta especie se caracteriza por presentar las escamas internasales y prefrontales pareadas; una escama loreal; nasal simple, perforada por la narina; la parte posterior de la narina más ancha que la parte anterior. Dorso con una serie pareada de marcas dorsales o marcas teseladas transversales. Longitud máxima del cuerpo 300 mm. Coloración del dorso grisácea con manchas esparcidas, barbilla y garganta de color crema, cuerpo azul-gris con una serie de manchas oscuras pareada; el vientre tiene una coloración crema con los extremos de las escamas ventrales negras y manchas cuadrangulares o irregulares. Presenta 12 o 13 dientes maxilares, pequeños y subiguales. Además, estos autores señalaron que existe una gran variación en los ejemplares de esta especie, pues se han observado organismos con las escamas prefrontales y nasales fusionadas.

Tanner (1961) describió a la subespecie *Conopsis nasus labialis* de Chihuahua la cual difiere de la subespecie *Conopsis n. nasus* por presentar 6-6 escamas supra e infralabiales en lugar de 7-7; adicionalmente, la segunda y tercera supralabiales penetran en la órbita en lugar de la tercera y cuarta.

Leviton y Banta (1961) describieron a la especie *Gyalopion atavus* de Zacatecas con una serie de tres organismos; sin embargo, Hardy (1975a) en una revisión del género observó que tales organismos correspondían a ejemplares de *Conopsis nasus*, por lo que *Gyalopion atavus* no se considera válida sino un sinónimo de *C. nasus*.

Es importante mencionar que existe una gran variación de caracteres morfológicos en estas especies y que pueden confundirse fácilmente con organismos de otros géneros; sin embargo, actualmente, se consideran válidas las dos especies: *Conopsis biserialis* Taylor y Smith 1942 y *C. nasus* Günther 1858, la cual contiene dos subespecies *C. n. nasus* Günther 1858 y *C. n. labialis* Tanner 1961.

El género *Toluca* y la especie tipo *Toluca lineata* fueron descritos por Kennicott (1859) para el Valle de México como "*Serpientes de tamaño pequeño, cuerpo subcilíndrico; cola corta y gruesa; cabeza corta y ancha; hocico punteagudo; placas cefálicas normales; frontal larga, subhexagonal, el ángulo anterior separa las posfrontales; occipitales más cortas que la frontal; rostral volteada y ocupando la punta del hocico; una nasal simple alargada; no presenta loreal;*

escamas dorsales lisas; escamas postabdominales divididas; subcaudales divididas". Además, esta especie posee diecisiete hileras de escamas dorsales y coloración pardo uniforme con tres líneas longitudinales imperfectas cada una de una hilera de escamas de ancho; el vientre es blanco grisáceo uniforme. La distribución del género incluye el occidente, centro y sur del país, desde los estados de Jalisco y Puebla, hasta Veracruz, Oaxaca y Guerrero (Taylor y Smith, 1942).

Taylor y Smith (1942) describieron a *Toluca conica*, que se caracteriza por poseer las escamas internasales fusionadas con las prefrontales, la loreal normalmente fusionada con la nasal, seis infralabiales, dientes posteriores alargados y surcados, usualmente muy pigmentada en el vientre y con pequeños puntos en las escamas ventrales; tres series dorsales de marcas, la media más grande y la superficie dorsal con coloración gris lavanda con una distribución en Guerrero y Oaxaca, y a *Toluca megalodon*, que presenta escamas internasales largas, nasal elongada, narina larga; loreal ausente, 2 posoculares, 1+2 temporales; 7 supralabiales, 5 ó 6 infralabiales, escamas lisas con una foseta apical indistinta; 12 dientes maxilares, el décimo y onceavo alargados y con surco de la punta a la base y coloración rojiza, distribución en Oaxaca. Estas especies fueron separadas de las poblaciones de *Conopsis nasus* debido a su distribución geográfica, tamaño y por presentar surcos en los tres dientes maxilares posteriores, con la diferencia de que en *T. megalodon* estos dientes son más grandes y los surcos más conspicuos. Asimismo, dividieron a *Toluca lineata* en *T. l. acuta*, *T. l. lineata* y *T. l. varians*, todas con escamas internasales y prefrontales divididas pero difiriendo entre sí en el patrón dorsal de coloración y en su distribución geográfica. *Toluca lineata acuta* tiene una serie mediodorsal de manchas separada de las series laterales y la cola más grande; 12 dientes maxilares, los tres últimos alargados y surcados y se distribuye en Puebla, este de Veracruz y Oaxaca. *Toluca l. lineata* que corresponde a la descripción de la especie tipo, se distribuye desde Jalisco hasta Veracruz. *T. l. varians* es más grande que *T. l. lineata*, usualmente no presenta el patrón de tres o cinco líneas dorsales sino más bien una línea mediodorsal distintiva; las escamas ventrales no presentan pigmento ni manchas y 11-13 dientes maxilares, presentándose 12 como número normal, los tres últimos alargados y con surco; se distribuye en el oeste de Veracruz y este de Puebla.

Smith (1943) describió una nueva subespecie de *Toluca lineata*, *T. l. wetmorei*, que es muy similar a *T. l. lineata*, salvo en el número de infralabiales (generalmente 6-7) y difiere de las otras subespecies en este carácter y en el número de ventrales y caudales. La descripción original dice: "Presenta dos escamas internasales casi del mismo tamaño que las prefrontales; frontal hexagonal; una escama preocular y una postocular; 1+2 temporales; 7 supralabiales; 6 infralabiales; la coloración dorsal es gris pizarra; una serie dorsal de manchas oscuras que se extiende hasta la cola; el vientre es blanquecino con pocas manchas pequeñas en los extremos posteriores de las ventrales". En esta publicación, Smith mencionó una población en donde los organismos parecen intergradados de *T. l. lineata*, *T. l. varians* y *T. l. wetmorei* pues tienen los caracteres típicos de *T. l. lineata* y *T. l. varians* pero con una coloración típica de *T. l. acuta*, además comentó que el área de intergradación debe localizar del D.F. a Veracruz.

Smith y Laufe (1945) describieron una nueva especie, *Toluca amphisticha* de Oaxaca, que se diferencia de los otros miembros del género en el patrón dorsal de coloración, ya que posee dos hileras paravertebrales de manchas en lugar de una serie mediodorsal, y además presenta 6 infralabiales y menos caudales. La diagnosis de esta especie dada por los autores es: "Miembro del género *Toluca* con los dientes maxilares posteriores surcados y algo alargados; difiere de los otros miembros del género por poseer dos hileras paravertebrales de manchas dorsales; internasales distintivas; rostral cóncava y afilada; supralabiales 6-7; infralabiales 6-6; la coloración dorsal es pardo rojizo; el vientre es color crema; series prominentes de pequeñas manchas pardo rojizo arregladas en dos series longitudinales".

Cabe señalar que en todas las especies del género *Toluca*, también se observa una gran variación de caracteres, tanto en número de escamas como en coloración de dorso y vientre.

Actualmente, se consideran válidas *Toluca amphisticha* Smith y Laufe 1945, *T. conica* Taylor y Smith 1942, *T. lineata acuta* (Cope) 1886, *T. lineata lineata* Kennicott 1859, *T. lineata varians* (Jan) 1862, *T. lineata wetmorei* Smith 1943 y *T. megalodon* Taylor y Smith 1942.

Los géneros de *Conopsis* y *Toluca* se han estudiado junto con los géneros *Pseudoficimia*, *Ficimia* y *Gyalopion* pues parecen estar cercanamente relacionados (Hardy, 1975a). Bogert y Oliver (1945) comentaron que dado que las diferencias entre *Conopsis*, *Toluca* y *Pseudoficimia* no son conspicuas, éstas deberían agruparse dentro del género *Conopsis*, el cual estaría

compuesto de tres grupos o unidades infragenéricas. Duellman (1961) sugirió que *Conopsis* y *Toluca* están estrechamente relacionados, *Ficimia* y *Gyalopion* lo están también, y *Pseudoficimia* es una forma intermedia entre los dos grupos; sin embargo, hace notar que para poder definir las relaciones supragenéricas de estas serpientes se requiere de una revisión más profunda.

Hardy (1972, 1975a, 1975b, 1975c) pretendía estudiar las características morfológicas de los cinco géneros anteriores, sin embargo, sólo comparó a los tres géneros (*Ficimia*, *Pseudoficimia* y *Gyalopion*; Hardy, 1975c) excluyendo a *Conopsis* y *Toluca* argumentando que éstos seguían bajo estudio (desafortunadamente, a la fecha el autor no ha publicado los resultados de estos géneros). El trabajo de Hardy es importante pues reúne una gran cantidad de caracteres para los tres géneros comparados, y trata de explicar sus relaciones filogenéticas (incluyendo aquellos en que los datos no fueron publicados). Hardy (1975c) propuso que *Conopsis* y *Toluca* están estrechamente emparentados debido a su peritoneo parietal negro (blanco en *Gyalopion* y *Ficimia*), sin embargo, consideró que *Pseudoficimia* está más estrechamente emparentada con *Ficimia* y *Gyalopion* debido a su peritoneo blanco, y que éste género no es intermedio entre los dos grupos como lo propuso Duellman (1961).

Problemática

El estado taxonómico de los géneros *Conopsis* y *Toluca* ha sido ampliamente discutido desde el siglo pasado. Boulenger (1894), en su descripción de *Contia nasus* hizo notar que los individuos de *Toluca lineata* eran especímenes anómalos de *Conopsis nasus*, donde la escama frontal separa a las prefrontales. Dugès (1896) cuestionó la validez de los géneros *Conopsis*, *Ogmis* y *Toluca* pues observó que las diagnósicos de los tres géneros eran similares y cualquiera podría confundirse, pues no existían caracteres evidentes ni en foliosis, ni en dentición, ni en el patrón de manchas dorsales que permitiesen diferenciar entre ellas, y por lo tanto los tres deberían formar parte del género *Conopsis*.

La situación taxonómica de estos géneros era tan incierta que Taylor y Smith (1942) realizaron la revisión de ambos géneros; sin embargo, y aunque para ellos queda resuelta la taxonomía de estos taxa, el trabajo ha sido criticado debido a que no se especifican los caracteres diagnósticos para cada uno de los géneros. En este escrito se le da mayor importancia a la presencia de los surcos en los últimos dientes maxilares del género *Toluca*; sin embargo, muchos

investigadores comenzaron a encontrar inconsistencias en este carácter, así Bogert y Oliver (1945) argumentaron que no existen características que puedan diferenciar a ambos géneros, y por lo tanto los consideraron sinónimos. Por el contrario, Smith y Laufe (1945) señalaron que la presencia de dientes acanalados en *Toluca* y dientes lisos y más pequeños en *Conopsis* pueden diferenciar bien a ambos géneros. ***Además, indicaron que aunque la validez de ambos géneros basados en la presencia o ausencia de dientes surcados fuera arbitraria, existen más factores para distinguir a los géneros; p. ej., la segregación completa de los géneros y la naturalidad de las relaciones interespecíficas. Aunque en el artículo de Smith y Laufe (1945), dichas relaciones son más bien obscuras, pues ellos asumen que se da una diferenciación natural, pero no la demuestran.

Por otra parte, el estado taxonómico de las subespecies tanto en *Conopsis* como en *Toluca* se volvía complicado ya que Darling y Smith (1954) registraron un intergrado entre *Toluca lineata lineata* y *T. l. wemorei*, y Gehlbach y Collette (1957) reconocieron un intergrado de *T. l. acuta* y *T. l. varians*, lo cual hace difícil la delimitación del área de distribución de las subespecies, además, muchas veces los ejemplares recolectados en cierta localidad corresponden por sus características a una subespecie en particular, pero que no corresponde con el área de distribución de ésta, y el criterio que se sigue es asignar el nombre de acuerdo a la distribución geográfica que se tiene de la subespecie, por ejemplo en las colecciones del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias y el Instituto de Biología, UNAM.

A pesar de la supuesta clarificación del problema taxonómico entre los géneros *Conopsis* y *Toluca*, Smith siguió confrontándose con colegas que no creían en la validez de estos géneros. Así, en 1990 Bogert le envió correspondencia que hacía referencia al problema *Conopsis-Toluca*. En sus cartas, que amablemente el Dr. Smith me proporcionó en 1993 por presentar datos interesantes, Bogert indicaba el hallazgo de una serie de 25 organismos encontrados en la misma localidad que diferían en sus características morfológicas y de coloración, encontrándose organismos con las escamas internasales y prefrontales fusionadas y divididas y la coloración correspondiente a varias subespecies, por lo que señala que la coloración no podía ser considerada como un carácter diagnóstico de los géneros. Asimismo, señaló que no comprendía el motivo de resucitar al género *Toluca* sólo por la presencia de algunos surcos en los dientes

maxilares, y recalcó que este grupo de serpientes (*Conopsis-Toluca*) es posiblemente el complejo más complicado de serpientes en América del Norte.

Como puede apreciarse, tanto para Bogert como para algunos otros investigadores, no existen dos géneros, y esto se refleja en la nomenclatura utilizada en algunas colecciones de museos en Estados Unidos de Norteamérica por ejemplo, el Museo Americano de Historia Natural, donde agrupan en el género *Conopsis* a organismos que por su distribución deberían considerarse dentro de *Toluca*.

Independientemente de los problemas nomenclaturales, las relaciones filogenéticas de los géneros *Conopsis* y *Toluca* trataron de ser explicadas por Smith y Laufe (1945), quienes asignaron una posición muy cercana de *Conopsis* y *Toluca* al género *Pseudoficimia*, el cual comparte varias características con ellos. Además, consideran que *Toluca amphisticha* tiene una posición intermedia entre *Conopsis* y *Toluca*; sin embargo, en el árbol filogenético que presentan estos autores, no se observa la posición intermedia de *Toluca amphisticha* entre los dos géneros. Adicionalmente, trataron de darle una explicación a los aparentes paralelismos que ocurren en ambos géneros, como es el caso del patrón dorsal de coloración, y sugieren qué caracteres pudieran considerarse como primitivos según la "tendencia" que parecen haber seguido estos organismos. Los mismos autores hipotizaron que ambos géneros pudieron derivarse de una especie norteña común, la cual se dividió para dar lugar a las poblaciones occidentales y orientales.

Existen características tanto ecológicas, como morfológicas y reproductivas que comparten *Conopsis* y *Toluca* y que son diferentes en los géneros *Ficimia*, *Gyalopion* y *Pseudoficimia*, con las cuales se han agrupado. Estas características son: *Conopsis* y *Toluca* son serpientes vivíparas (Geer, 1966; Fitch, 1970), presentan un peritoneo blanco (Hardy, 1975c) y se alimentan de insectos blandos (Savitsky com. pers. 1994), mientras que *Ficimia*, *Pseudoficimia* y *Gyalopion* son ovíparas (Geer 1966; Fitch 1970; Hardy, 1972), tienen el peritoneo oscuro (Hardy, 1975c) y se alimentan de insectos duros (Savitsky, com. pers.).

OBJETIVOS

Por lo anterior se planteó realizar una revisión taxonómica de los géneros *Conopsis* y *Toluca* para:

- Investigar la validez taxonómica de los géneros.
- Definir las especies válidas con base en caracteres morfológicos externos.
- Realizar un análisis fenético de las relaciones entre las especies válidas.

METODOLOGÍA

Se solicitaron datos de registros de ejemplares *Conopsis* y *Toluca* a museos nacionales y extranjeros (Anexo 1) con lo cual se creó una base de datos que contiene los siguientes campos: género, especie, número de recolecta y recolector, localidad, fecha de recolecta. En esta base también se anotaban datos adicionales cuando se podían obtener tales como el sexo del organismo, o el hábitat en que se encontraba.

A partir de esta base de datos, se solicitaron ejemplares de ambos géneros de las colecciones que contaran con ejemplares tipo y representantes de distintos estados y localidades (Anexo 2) para realizar un análisis morfológico minucioso tomando en cuenta los siguientes caracteres: especie, longitud hocico cloaca (LHC), longitud total (LT), diámetro, relación diámetro/LHC, relación longitudes cola cuerpo, número de escamas ventrales y subcaudales, número de escamas supralabiales e infralabiales, presencia-ausencia de las escamas rostral, nasal, loreal, preocular, postocular, frontal y escudos geniales, fórmula temporal, forma de los hemipenes, coloración y presencia y forma de manchas dorsales y ventrales.

Además, se diseccionaron con ayuda de un bisturí y a través de un microscopio esteroscópico, maxilas de todas las especies dentro de los dos géneros las cuales se les examinaron los dientes, y se revisaron cráneos de algunos ejemplares. Cabe mencionar que la disección de las maxilas se llevó al cabo en ejemplares de colecciones de museos conservados en alcohol, por lo que el organismo no podía ser maltratado, y gracias a la técnica utilizada el ejemplar quedaba en iguales condiciones a las que se encontraba antes de realizarle la disección.

Los caracteres cuantitativos (LHC, LT) se midieron con ayuda de un vernier hasta décimas de mm, mientras que los demás caracteres (tanto cualitativos como cuantitativos) se obtuvieron contando directamente las escamas a través de un microscopio esteroscópico, ya que

los ejemplares son de tamaño pequeño; las escamas ventrales se contaron siguiendo el método de Dowling, 1957). Los caracteres cualitativos presentaron una gran variación intra e interpoblacional.

Los análisis de caracteres cuantitativos (estadísticos y de agrupamiento) se realizaron con organismos adultos y subadultos, (es decir mayores a 100 mm de longitud hocico-cloaca) para obtener un menor intervalo de variación, mientras que para los análisis de caracteres cualitativos se usaron todos los ejemplares, no importando su edad ni su longitud.

Se realizó un análisis previo de estadística descriptiva con el programa STATGRAPHICS 3.0 (STSC, 1988) para conocer si los datos se comportan de manera normal, con lo que se observó que los caracteres se distribuyen como una curva normal pues sus medidas de tendencia central se encuentran muy próximas, aunque en *Toluca lineata lineata* los datos se encuentran más dispersos, con datos extremos, los cuales pueden deberse a la edad de la serpiente, pues aunque sólo se midieron ejemplares adultos, muchos de los especímenes recolectados de esta subespecie tienen medidas muy próximas a los 100 mm LHC. Aparte de esta prueba estadística, se llevaron al cabo pruebas de distribución graficándose los histogramas de frecuencias para cada variable cuantitativa contra campanas de Gauss y se comprobó que éstos tienen un comportamiento como curva normal. Debido a estos resultados, los datos cuantitativos se trabajaron adicionalmente realizándose pruebas de t de student para muestras independientes entre pares de especies y entre los dos géneros.

El análisis fenético se realizó utilizando el programa NTSYS 1.6 (Rohlf, 1990), con el cual se efectuaron análisis de agrupamiento (clusters) así como de ordenación (coordenadas y componentes principales). Se trabajó con caracteres multiestado cualitativos y cuantitativos continuos los cuales se codificaron y se viertieron a dos matrices básicas de datos, para los caracteres cualitativos la similitud se calculó "Simple matching" mientras que en los cuantitativos se calculó con la Distancia Taxonómica, para luego formar las matrices de similitud y por último un análisis de agrupamiento por UPGMA. Para los análisis de ordenación se hicieron análisis de componentes y coordenadas principales, todo este procedimiento se basa en los métodos descritos por Crisci y López, 1983).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvo un total de 3018 registros de ejemplares de *Conopsis* y *Toluca* en los museos consultados, de los cuales 1338 correspondieron al "género" *Conopsis* y 1680 al "género" *Toluca* (Cuadro 1). Como se puede apreciar, la mayoría de los Estados de la República en donde se tienen registros para un género, se tienen también para el otro, con excepción de Aguascalientes, Chihuahua y Zacatecas, donde se distribuye exclusivamente el género *Conopsis*. Existen algunas diferencias en los nombres de *Conopsis* y *Toluca* y estos se debe a que la nomenclatura que utilizan los museos es diferente en algunas ocasiones debido al criterio del curador y a lo poco explícitas que resultan las claves de identificación para ambos géneros; de ahí muchas de las inconsistencias en los nombres y en distribución; por ejemplo los registros de *Conopsis* para los estados de Tlaxcala y Oaxaca y de *Toluca* en Durango y Sinaloa. Es necesario señalar que *Toluca conica* es muy similar a *Conopsis nasus* y muy posiblemente la persona que la registró para el estado de Sinaloa observó el surco en los últimos dientes maxilares del ejemplar por lo que lo situó dentro del género *Toluca*.

Cuadro 1. Número de ejemplares de *Conopsis* y *Toluca* por Estado depositados en Museos consultados tanto de México como de Estados Unidos de Norteamérica.

Estado	<i>Conopsis</i>	<i>Toluca</i>	Especies
Aguascalientes	17		<i>C. nasus</i>
Chiapas?		1	<i>T.l. varians</i>
Chihuahua	17		<i>C. nasus</i> , <i>C.n. labialis</i>
Durango	78	2	<i>C. nasus</i> , <i>T. lineata</i>
D.F.	28	60	<i>C. biserialis</i> , <i>T.l. lineata</i>
Guerrero	42	72	<i>C. nasus</i> , <i>T. conica</i> , <i>T. lineata</i>
Guanajuato	60	7	<i>C. biserialis</i> , <i>C. nasus</i> , <i>T. lineata</i>
Hidalgo	27	172	<i>C. biserialis</i> , <i>C. nasus</i> , <i>T. conica</i> , <i>T.l. lineata</i>
Jalisco	37	27	<i>C. biserialis</i> , <i>C. nasus</i> , <i>T. lineata</i> , <i>T.l. varians</i>
México	89	126	<i>C. biserialis</i> , <i>C. nasus</i> , <i>T. lineata</i>
Michoacán	180	65	<i>C. biserialis</i> , <i>C. nasus</i> , <i>T. lineata</i>
Morelos	103	13	<i>C. biserialis</i> , <i>T.l. lineata</i>
Oaxaca	156	194	<i>C. nasus</i> , <i>T. amphisticha</i> , <i>T. conica</i> , <i>T.l. acuta</i> , <i>T.l. lineata</i> , <i>T.l. varians</i> , <i>T.l. wetmorei</i> , <i>T. megalodon</i>
Puebla	55	205	<i>C. nasus</i> , <i>T. amphisticha</i> , <i>T. conica</i> , <i>T.l. acuta</i> , <i>T. lineata</i> , <i>T. megalodon</i>
Querétaro	209	29	<i>C. nasus</i> , <i>T. lineata</i>
San Luis Potosí	167	6	<i>C. biserialis</i> , <i>C. nasus</i> , <i>T. lineata</i>
Sinaloa	14	1	<i>C. nasus</i> , <i>T. conica</i>
Tlaxcala	1	12	<i>C. nasus</i> , <i>T. lineata</i>
Veracruz	17	688	<i>C. biserialis</i> , <i>T.l. lineata</i> , <i>T.l. varians</i> , <i>T.l. wetmorei</i>
Zacatecas	41		<i>C. nasus</i>

A partir de los registros museológicos se solicitaron ejemplares para revisión, examinándose un total de 659 organismos de ambos géneros (Cuadro 2): 199 *Conopsis* y 460 *Toluca*. De éstos, el mayor número de ejemplares revisados fue de *Toluca l. lineata*, debido a su gran abundancia en colecciones y a su amplia área de distribución. Existen algunas especies con muy pocos organismos recolectados; ejemplo de ello son: *Conopsis n. labialis*, de la que sólo se conoce la serie tipo del Museo de la Universidad Brigham Young; *Toluca l. wetmorei*, que a pesar de que se tienen pocos pocos registros, se pudo obtener una muestra pequeña pero representativa; y *Toluca megalodon*, de la cual se conocen seis organismos depositados en el Museo de la Universidad de Colorado en Boulder, y dos ejemplares depositados en fechas recientes en el Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM.

Cuadro 2. Número de ejemplares de los géneros *Conopsis* y *Toluca* revisados por especie.

Especie	No. ejemplares
<i>Conopsis biserialis</i>	83
<i>Conopsis n. labialis</i>	12
<i>Conopsis n. nasus</i>	104
<i>Toluca amphisticha</i>	24
<i>Toluca conica</i>	61
<i>Toluca l. acuta</i>	19
<i>Toluca l. lineata</i>	306
<i>Toluca l. varians</i>	31
<i>Toluca l. wetmorei</i>	11
<i>Toluca megalodon</i>	8

A) Validez de los géneros

Se llevó al cabo la disección de maxilas de las especies y subespecies de los géneros *Conopsis* y *Toluca* (Anexo 3) para conocer si el carácter que supuestamente los separa era fácilmente observable. Taylor y Smith (1942) observaron la presencia de surcos en los últimos dientes del género *Toluca*, mientras que en los del género *Conopsis* dicho surco no se observaba, por lo que señalaron que los dientes de este género son completamente planos.

Después de revisar las maxilas de todas las especies y subespecies de ambos géneros, se encontró que las maxilas de éstos poseen dientes cónicos que incrementan su tamaño conforme se acercan a la parte posterior de la misma, y se observó un surco o canal muy conspicuo por lo menos en el último diente maxilar en todas las especies de ambos géneros (Figs. 1 y 2) lo que indica que la diferencia que separa a los dos géneros según Taylor y Smith (1942) no existe, ya que ambos géneros presentan el surco, por lo tanto la validez de *Toluca* se ve comprometida.

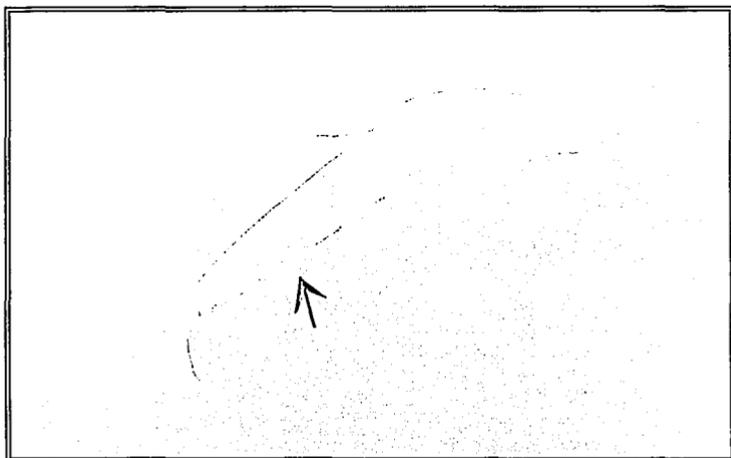


Fig. 1. Surco presente en los dientes maxilares posteriores de ambos géneros.

Además del carácter diacrítico (el surco en los dientes), se supone que existen otros que permiten definir al género *Toluca* según Kennicott (1859) y que son: la ausencia de escama loreal, ya que los ejemplares de *Conopsis* la deben presentar invariablemente. Sin embargo, la validez de este carácter también es cuestionable, pues se observó que es muy variable en los dos géneros, y dentro del género *Toluca* se registró tanto la presencia (30.65%) como la ausencia (69.35%) de la escama loreal; así como dentro del género *Conopsis* se registraron ejemplares que carecían de dicha escama (18.59) mientras que (81.41%) la mayoría si tenían la escama loreal. En algunas ocasiones se observó la presencia de la escama de un lado y la ausencia de la misma del otro en el mismo ejemplar en todas las especies de ambos géneros (13% en *Conopsis* y 18.47% en *Toluca*).

Por otro lado, no existen otros caracteres que diferencien a los géneros ya que existen varios que se comparten, estos son: presencia de dos escamas internasales, una escama preocular, dos escamas postoculares, una escama rostral, una nasal, una escama frontal hexagonal, fórmula temporal 1+2 así como la forma y ornamentación de los hemipenes, las cuales corresponden al tipo A y B de Dowling y Savage (1960) respectivamente, es decir, son de forma subcilíndrica con ornamentación reticulada y con varias espinas grandes en la base. Por lo que se puede decir que no existen otras diferencias que separen consistentemente a los géneros.

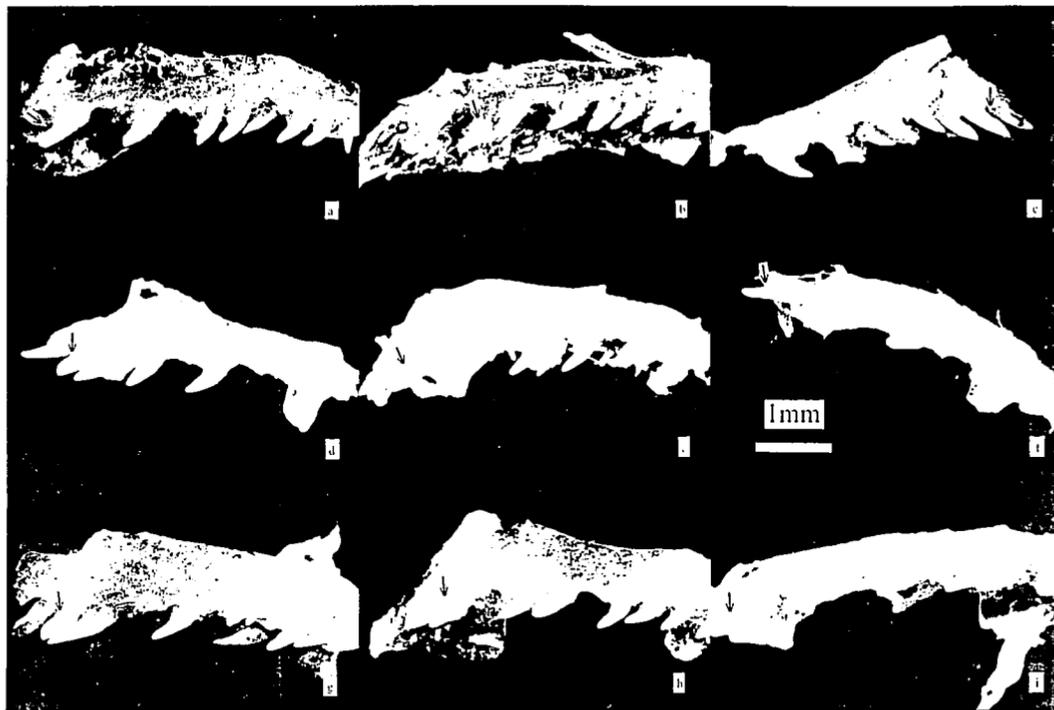


Fig. 2. Maxilas de las especies de los géneros *Conopsis* y *Toluca* en donde se observa el surco en los últimos dientes. a) *Conopsis biserialis* b) *Conopsis nasus nasus* c) *Toluca amphisticha* d) *Toluca conica* e) *Toluca lineata acuta* f) *Toluca l. lineata* g) *Toluca l. varians* h) *Toluca l. wetmorei* i) *Toluca megalodon*.

B) Validez de las especies

Después de haber comprobado la existencia de un sólo género de acuerdo a la evidencia obtenido con las maxilas, el siguiente paso fue el de reconocer si todas las especies descritas son válidas, ya que los caracteres diagnósticos que las definen son poco informativos para separar especies, pues el caracter que las separa principalmente es el caracter que diagnostica a los dos géneros, pero más aun si tomamos en consideración que se está hablando de especies del mismo género. Los caracteres diacríticos que han definido a las especies de los géneros *Conopsis* y *Toluca* son la coloración dorsal, la fusión o separación de las escamas prefrontales e internasales, el número de escamas ventrales y caudales, el número de escamas supralabiales y por supuesto el surco en los dientes maxilares. Sin embargo, y como se mencionó tomando en cuenta estos caracteres varias de las especies no están bien definidas (Cuadro 3).

Cuadro 3. Caracteres diagnósticos para separar a las especies de *Conopsis* y *Toluca*. Información tomada de Smith (1943), Smith y Laufe (1945), Tanner (1961) y Taylor y Smith (1942). De acuerdo al presente trabajo el surco en los dientes se observa en todas las especies.

Especie	Prefrontal/Internasal	Coloración Dorsal	Supralabiales	Ventrales	Caudales	Surco dientes
<i>Conopsis biserialis</i>	Separadas	Serie pareada de manchas (dos líneas) o teselado	7	122-145	27-41	NO
<i>Conopsis n. tabialis</i>	Fusionadas	Hilera media de manchas hexagonales	6 ó 5	122-132	28-37	NO
<i>Conopsis n. nasus</i>	Fusionadas	Hilera media de manchas hexagonales	7	118-132	22-37	NO
<i>Toluca amphisticha</i>	Separadas	Serie pareada de manchas (dos hileras) o teselado	7	120-127	26-33	SI
<i>Toluca conica</i>	Fusionadas	Hilera media de manchas hexagonales	7	111-134	27-36	SI
<i>Toluca l. acuta</i>	Separadas	Serie medial de manchas hexagonales transversales	7	111-131	25-42	SI
<i>Toluca l. lineata</i>	Separadas	Líneas dorsales, media distintiva	7	114-132	23-45	SI
<i>Toluca l. varians</i>	Separadas	Línea media dorsal conspicua	7	119-141	29-45	SI
<i>Toluca l. wetmorei</i>	Separadas	Línea dorsal media de manchas	7	117-130	25-43	SI
<i>Toluca megalodon</i>	Fusionadas	Hilera media de manchas hexagonales	7	120-131	21-45	SI

A partir del cuadro 3, podemos observar que las especies *Toluca conica* y *Toluca megalodon* sólo se diferencian de *Conopsis n. nasus* por presentar surcos en los dientes maxilares, caracter por el cual fueron erigidas por Taylor y Smith (1942) separándolas de

Conopsis nasus. La subespecie *Conopsis n. labialis* sólo muestra sólo el número de escamas supralabiales diferente a *Conopsis n. nasus*. Las subespecies de *Toluca lineata* han sido definidas sin mucha evidencia, como el tener un menor intervalo de escamas ventrales y caudales, pero como se puede observar en el cuadro, estos intervalos se sobrelapan, además de presentar una coloración muy similar con excepción de *Toluca l. acuta*, la cual exhibe una coloración dorsal diferente. Mientras que en las especies *Conopsis biserialis* y *Toluca amphisticha* se advierten los mismos caracteres.

En el cuadro 4 se presentan las medias morfométricas por especie y por sexo debido a que se puede presentarse dimorfismo sexual en estas serpientes. Al observar las medidas morfométricas totales por especie y por sexo se observa un comportamiento parecido al que se da con los caracteres diagnósticos, es decir hay sobrelapamiento entre los intervalos de variación de las distintas especies, aunque esta situación no queda clara al compararse los intervalos por sexo, ya que existen ejemplares de todas las especies que no pudieron ser sexados con lo que el tamaño de muestra es muy pequeño como para hacer comparaciones significativas.

Con estos resultados se puede observar que las especies que conforman a los géneros *Conopsis* y *Toluca* no están bien definidas a partir de sus medidas morfométricas, puesto que los caracteres usados para separarlas son poco informativos, y a que las medidas morfométricas se sobrelapan en su totalidad, por lo que al redefinir al género *Conopsis* se deberán definir también las especies que lo componen.

Cuadro 4. Medidas morfométricas de las especies de *Conopsis* y *Toluca*. Se muestran el promedio de las medidas totales por especie y por sexo así como el intervalo de dichas medidas. LHC: longitud hocico-cloaca. LT: longitud total. n= tamaño de muestra de organismos totales, ♂ = tamaño de muestra para machos, ♀ = tamaño de muestra para hembras.

Especie	LHC			LT			VENTRALES			CAUDALES		
	Total	♂	♀	Total	♂	♀	Total	♂	♀	Total	♂	♀
<i>Conopsis biserialis</i> n=77, ♂=13, ♀=20	203.43 110-330	215.08 166-330	209.14 230-280	45.08 118-377	258.70 202-377	246.87 264-325	126.73 112-146	125.23 118-132	127.33 139-146	34.21 26-43	35.31 32-41	31.95 31-32
<i>Conopsis n. labialis</i> n=11, ♂=8, ♀=3	193.91 100-243	189.38 125-237	206 150-243	245.08 123-293	224.25 147-283	245 177-293	123.18 120-132	123.25 120-131	121.33 120-124	32.36 28-36	32.5 28-36	32 30-35
<i>Conopsis n. nasus</i> n=97, ♂=27, ♀=8	199.80 100-320	212.85 113-280	231.70 150-320	234.38 120-385	252.11 136-327	271.40 175-385	122.98 116-138	125.70 120-130	126.1 116-138	31.30 20-43	33.67 32-37	30.70 23-38
<i>Toluca amphisticha</i> n=17, ♂=8, ♀=7	190.24 100-235	212.50 168-235	184.43 163-210	227.12 120-290	257.62 200-255	216 195-250	124.29 116-132	121.88 116-128	126 195-250	33.18 26-41	36.50 33-41	30.29 28-35
<i>Toluca conica</i> n=53, ♂=12, ♀=3	188.19 100-230	191.75 158-225	196.75 198-200	227.12 117-282	231.25 190-282	230.88 230-235	120.77 116-138	111.17 116-133	109.62 126-130	29.32 22-41	30.33 29-37	26.75 26-28
<i>Toluca l. acuta</i> n=13, ♂=2, ♀=0	185.00 120-225	205.00 200-210	157.33 120-225	222.76 153-270	240.45 235-246	192.67 153-270	121.15 106-135	128.5 122-135	124.67 114-134	33.77 28-42	33 29-37	32.33 31-34
<i>Toluca l. lineata</i> n=253, ♂=46, ♀=8	173.79 100-273	180.59 140-235	188.02 168-175	220.86 115-333	283.22 170-271	226.68 195-208	122.56 100-139	118.74 110-135	132 136-139	34.97 13-46	38.43 29-45	32.64 35-36
<i>Toluca l. varians</i> n=26, ♂=6, ♀=6	179.77 113-265	207.67 165-265	155.14 133-245	211.12 129-320	248.28 192-320	180.93 148-287	128.65 117-140	129.33 117-139	131.43 128-136	32.31 21-47	33.17 28-39	32.29 29-34
<i>Toluca l. wetmorei</i> n=11, ♂=2, ♀=0	178.09 100-233	167.5 115-220	177.80 135-233	212.09 120-267	202.5 140-265	216.6 168-267	125.45 118-130	126 118-126	125 118-130	29.82 29-49	34 30-34	32.6 28-34
<i>Toluca megalodon</i> n=8, ♂=2, ♀=0	195.38 107-250	173.5 107-240	203.67 173-250	234.12 130-292	210 130-290	203.67 218-292	125.12 118-135	119 118-120	128.33 125-134	38.88 29-49	45 41-49	35.33 29-40

C) Análisis numéricos

Con base en las observaciones realizadas se codificaron los caracteres cualitativos (cuadro 5) advirtiéndose varios estados para cada carácter: En las escamas prefrontales se pudieron distinguir 4 estados de carácter: un par de escamas prefrontales (condición 0) la cual se presentó en la mayoría de las veces; sin embargo, las especies *Conopsis nasus*, *Toluca conica* y *Toluca megalodon* presentan estas escamas fusionadas con las internasales, por lo que la condición 3 también se registró muy frecuentemente. Adicionalmente, los estados de carácter 1 y 2 corresponden a la variación inter e intrapoblacional que se da en las especies de ambos géneros, con lo que podía observar que las escamas prefrontales se encontraran de un lado fusionada con internasal y del otro completamente dividida, o parcialmente dividida en ambos lados de la cabeza. En las escamas internasales también se observaron 4 estados de carácter, el estado 0 que corresponde a la condición observada en más del 90% de los casos, definida como la presencia de un par de escamas internasales; sin embargo, debido a la variación en los ejemplares revisados, se advirtió también la presencia de un par muy pequeño de éstas escamas, o bien de un lado una escama y del otro dos, o sólo una escama de un lado de la cabeza del ejemplar. La escama loreal presenta una gran variación en todas las especies de ambos géneros, por lo que se registraron 6 estados de carácter, los cuales fueron encontrados en diferentes proporciones dentro de la misma especie. El estado 0 corresponde a la presencia de la escama en ambos lados de la cabeza; el estado 1 manifiesta la presencia de la escama en un lado de la cabeza y la ausencia de la misma en el otro lado. El estado 2 indica que la esca se encontró pero de tamaño pequeño. El estado 3 corresponde a la presencia de una escama de regular tamaño de un lado y a una escama pequeña del otro lado. El estado 4 indica que la escama no se encontró de un lado y del otro se observó de tamaño pequeño; y el estado 5 corresponde a la ausencia de la escama loreal en ambos lados de la cabeza. Para las escamas preoculares sólo se observaron 3 estados de carácter, que corresponden a la presencia de dicha escama en ambos lados de la cabeza (0), la presencia de un par de estas escamas a cada lado de la cabeza (1) y a la ausencia de esta escama (2). Las escamas postoculares presentaron 3 estados de carácter, 0 si se observaban dos escamas a cada lado de la cabeza, 1 si de un lado había dos y del otro una esca y 2 si sólo había una escama de cada lado. La escama prefrontal solo presentó 2 estados de carácter, cuando está se observaba de forma hexagonal (0) y cuando tenía forma pentagonal (1).

El carácter contacto con significa con que escamas entra en contacto la frontal y tuvo dos estados de carácter 0 si entra en contacto con las prefrontales y 1 si entra en contacto con las internasales. La fórmula temporal presentó tres estados de carácter: 0 si la fórmula es $1+2$ en ambos lados de la cabeza, 1 si de un lado era $1+2$ y del otro $2+2$, 2 si se observaba un número igual a $0+2$. Las escamas supralabiales variaron mucho teniendo 7 estados de carácter, los cuales corresponden al número de escamas y va disminuyendo de acuerdo al carácter, así se tiene que el 0 indica que hay 7 escamas a ambos lados mientras que el 1 indica que de un lado hay 7 y del otro 6, y así sucesivamente. De la misma forma se codificaron las escamas infralabiales, las cuales tuvieron 8 estados de carácter. El carácter antes del ojo denota cuantas escamas supralabiales se encuentra antes de la órbita ocular, y se observaron 6 estados de carácter, por ejemplo 0 cuando había tres escamas antes del ojo de ambos lados, 3 cuando se observaba 3 escamas de un lado y 2.5 escamas del otro lado. La escama rostral tuvo 3 estados de carácter donde 0 indica la presencia de 1 escama y los otros estados muestran alguna irregularidad en dicha escama. La escama nasal sólo tuvo un estado de carácter debido a que esta no varía, siempre se observa una escama perforada por la nariz a cada lado de la cabeza. El carácter geniales indica si estas escamas se encuentran separadas por una más escamas o unidas, y presentó 6 estados de carácter. Por último, la coloración y manchas fueron caracteres que variaron mucho, teniendo para la coloración 9 estados de carácter, que van desde el pardo oscuro al gris en cuanto a coloración dorsal y del crema al pardo en coloración ventral, mientras que para las manchas se observaron 10 estados de carácter, que dorsalmente van desde una línea vertebral hexagonal hasta sin patrón de manchas, y de hilera de puntos pareados a immaculado ventralmente.

A partir de estos caracteres se conformaron las matrices de datos, una con los datos cualitativos utilizando la moda de cada carácter (cuadro 6) y otra con los datos cuantitativos utilizando el promedio de cada carácter (cuadro 7) debido a que se observó una gran variación de todos los caracteres en los organismos revisados (Anexos 4 y 5). Es importante mencionar, que al usar estas medidas de tendencia central, se deja fuera toda la variación, con lo que se pierde mucha información.

De acuerdo con los datos que se observan directamente en la matriz de caracteres cualitativos (Cuadro 4) se puede observar que de acuerdo al carácter PF (prefrontales), se forman

dos grupos uno formado por los que tiene estas escamas divididas y otro por el que las tiene fusionadas con las internasales. Partiendo de estos dos grupos se puede observar que el formado con los organismos que tienen las prefrontales fusionadas sólo difieren en el número de supralabiales, de escamas antes del ojo y por supuesto en coloración, mientras que el grupo formado por los organismos que tienen las prefrontales divididas es muy parecido en todos los demás caracteres excepto en la escama loreal, antes del ojo y coloración.

Cuadro 5. Codificación de los Estados de Carácter usados en la matriz de datos cualitativos y abreviaturas de las especies. La línea diagonal "/" indica que el caracter se encontraba diferente a cada lado del organismo.

PREFRONTAL (PF) 2: 0 Par/div: 1 Fus/Sep: 2 Fus: 3	INTERNASAL (IN) 2: 0 2Peg: 1 1/2: 2 1: 3	LOREAL (LO) 1: 0 1/Aus: 1 Peg: 2 1/Peg: 3 Peg/Aus: 4 Aus: 5
PREOCULAR (PR) 1: 0 2: 1 AUS: 2	POSTOCULAR (PS) 2: 0 2/1: 1 1: 2	FRONTAL (FR) Hexagonal: 0 Pentagonal: 1
CONTACTO CON (CC) Prefrontal: 0 Internasal: 1	F. TEMPORAL (FT) ID 1,2: 0 1/2,22: 1 0-2: 2	SUPRALABIALES (SL) 7: 0 7/6: 1 7/5: 2 6: 3 6/5: 4 5/4: 5 4: 6
ANTES OJO (AJ) 3: 0 2.5: 1 2: 2 3/2.5: 3 2/3: 4 3.5: 5	INFRALABIALES (IL) 7: 0 7/6: 1 7/5: 2 6: 3 6/5: 4 5/4: 5 5: 6 5/4: 7	ROSTRAL (RO) 1: 0 Chata: 1 Punta: 2
NASAL (NA) 1: 0	GENIALES (GE) Sep 1,1c: 0 Sep 1,1b: 1 Sep 1,rombo: 2 Sep 2,T2: 3 Par 2Peg: 4 Unidos: 5	COLOR DORSAL (CD) Pardo Obsc.: 0 Pardo: 1 Pardo-gris: 2 Canela: 3 Beige: 4 Verde Olivo: 5 Pardo claro: 6 Amileístico: 7 Gris: 8
MANCHAS DORSALES (MD) Línea vertebral hexagonal: 0 Lín. vert. hexag, 2 paravert: 1 Lín. vert. hexag, alargada: 2 Lín. vert clara, hexagonal: 3 Lín. vert. hexag., teselado: 4 Teselado: 5 Dos hileras vertebrales: 6 Tres-cinco lín, media consp.: 7 Dos hileras, teselado: 8 Sin patrón aparente: 9	COLOR VENTRAL (CV) Crema: 0 Blanquecino: 1 Amarillo: 2 Crema-gris: 3 Amar-nara.: 4 Rosado: 5 Muy pigm.: 6 Gris: 7 Pardo: 8	MANCHAS VENTRALES (MV) Hilera puntos parcados: 0 Puntos gdes formando banda: 1 Puntos media luna: 2 Muy poquitos puntos: 3 Puntos en margen: 4 Puntos negros intercalados: 5 Puntos centrales: 6 Hilera de puntitos parcados: 7 Puntos intercalados 3-2: 8 Inmaculado: 9

Cuadro 6. Matriz de datos de caracteres cualitativos. Las OTU's se representan en cada renglón y los caracteres por cada columna.

	PF	IN	LO	PR	PS	FR	CC	FT	SL	AJ	IL	RO	NA	GE	CD	MD	CV	MV
<i>Conopsis biserialis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	5	0	6
<i>Conopsis n. labialis</i>	3	0	0	0	0	0	1	0	3	2	3	0	0	0	4	1	0	5
<i>Conopsis n. nasus</i>	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	0	3	0	0	5
<i>Toluca amphisticha</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	8	0	7
<i>Toluca conica</i>	3	0	5	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	5	1	1	0	0
<i>Toluca l. acuta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	0	9
<i>Toluca l. lineata</i>	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	7	0	9
<i>Toluca l. varians</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	4	0	9
<i>Toluca l. wetmorei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	8	7	0	0
<i>Toluca megalodon</i>	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	1	7	0	0

Cuadro 7. Matriz de datos de caracteres cuantitativos. Las OTU's se encuentran en renglones y los caracteres en las columnas.

	LHC	LT	DIAM	RDLHC	RCC	VENTR	CAUD
<i>Conopsis biserialis</i>	204.79	246.75	7.55	25.48	17.02	126.66	34.22
<i>Conopsis n. labialis</i>	203.30	240.60	7.58	25.62	15.50	123.30	32.00
<i>Conopsis n. nasus</i>	200.84	235.57	7.62	26.58	14.52	122.93	31.25
<i>Toluca amphisticha</i>	195.88	233.81	7.71	25.81	16.07	124.19	33.12
<i>Toluca conica</i>	189.88	224.15	6.93	28.87	15.26	120.63	29.33
<i>Toluca l. acuta</i>	185.00	222.76	6.74	25.80	17.08	121.15	33.77
<i>Toluca l. lineata</i>	174.08	221.28	6.73	56.30	16.99	127.35	34.96
<i>Toluca l. varians</i>	178.08	209.16	6.78	28.14	14.70	124.68	31.68
<i>Toluca l. wetmorei</i>	185.90	221.30	7.70	24.33	16.24	125.80	29.40
<i>Toluca megalodon</i>	195.38	234.12	6.39	31.11	24.17	125.12	38.88

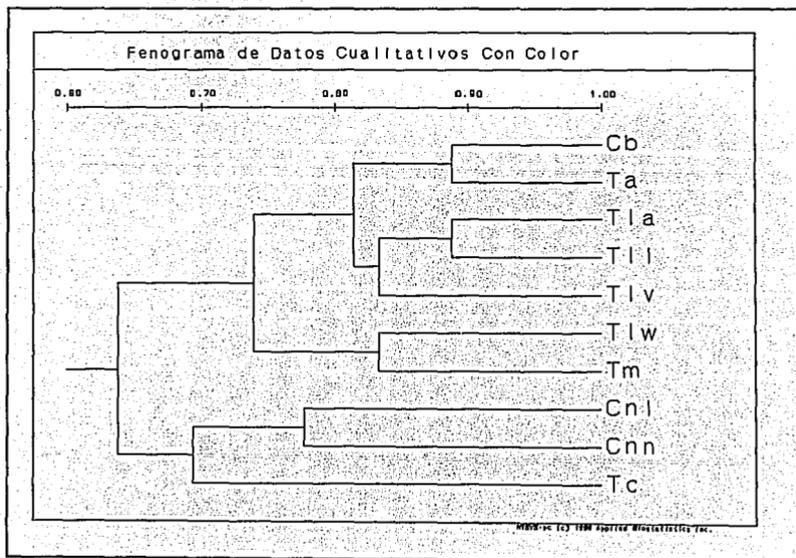
i) Multivariados

Datos cualitativos

A partir de la matriz de datos cualitativos, se hizo un análisis de agrupamiento teniendo como resultado dos fenogramas (Figs. 3a y 3b), de los cuales se realizó un consenso de mayoría y uno estricto para obtener un sólo fenograma en ambos casos (Fig. 4a y 4b), el cual forma dos grupos, uno que incluye a *Conopsis biserialis* y a todas las especies del género *Toluca* con excepción de *Toluca conica* y otro que incluye a las dos subespecies de *Conopsis nasus* y *Toluca conica*. El primer grupo, se divide a su vez en dos subgrupos uno que agrupa a *Conopsis biserialis* y *Toluca amphisticha* con una similitud muy grande (aproximadamente 90%) y a las subespecies de *T. lineata* con excepción de *T. l. wetmorei* y otro que une a esta subespecie con *T. megalodon*. El segundo grupo reúne a las dos subespecies de *C. nasus* las cuales se agrupan

con *Toluca conica*. Este fenograma indica la similitud que existe entre las dos subespecies de *C. nasus* y *T. conica*; todas se caracterizan por presentar las escamas prefrontales e internasales fusionadas, así como un patrón de coloración dorsal conformado por una hilera de manchas vertebrales hexagonales. Además, *C. biserialis* y *T. amphisticha* son muy similares debido a que presentan las escamas prefrontales e internasales divididas y su patrón de coloración dorsal consta de un par de líneas vertebrales en el primer tercio del cuerpo y después el patrón se vuelve teselado. Es de esperarse la gran similitud que presentan las tres subespecies de *T. lineata*, pues como algunos autores han mencionado (p. ej. Smith y Laufe, 1945) éstas se describieron sin mucha evidencia de su existencia. Estas tres subespecies presentan las escamas prefrontales e internasales divididas y un patrón de coloración dorsal que comprende líneas a lo largo del cuerpo, teniendo muchas veces la línea vertebral más conspicua que las otras, con excepción de *T. l. acuta* la cual presenta una coloración similar a la que presenta *C. nasus*.

El grupo formado por *Toluca lineata wemorei* y *T. megalodon* no es fácil de explicar debido a que éstas no son similares en cuanto a las escamas prefrontales e internasales aunque sí en su coloración dorsal. Sin embargo, se esperaría que *T. l. wemorei* se agrupara con las otras subespecies de *T. lineata* y *T. megalodon* con el grupo de *Conopsis nasus* si se tomara como caracter discriminante a las escamas internasales y prefrontales.



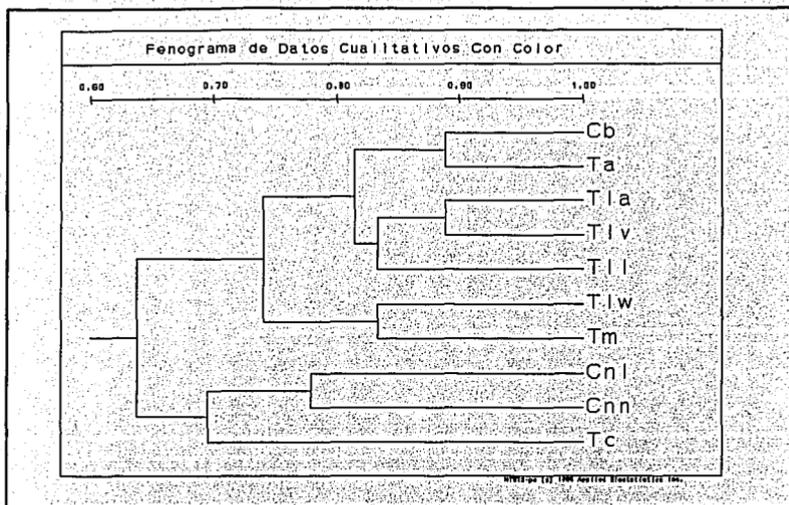


Fig. 3b. Uno de los dos fenogramas obtenidos como resultado del análisis de agrupamiento por UPGMA.

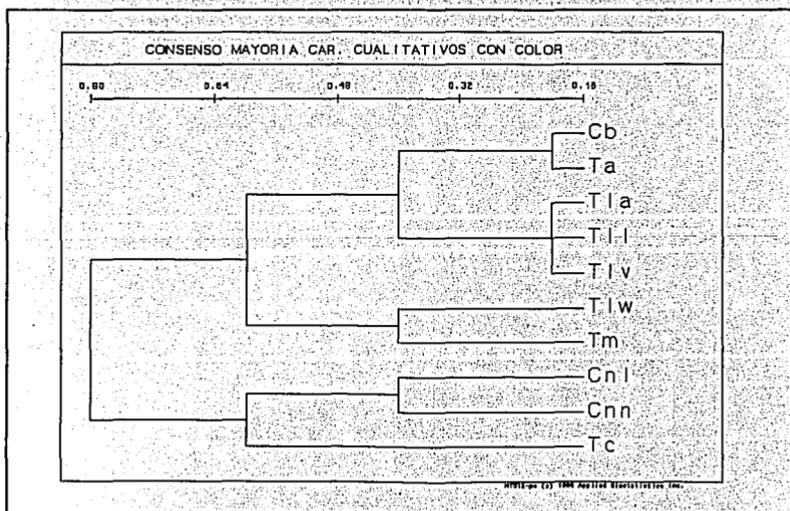


Fig. 4a. Consenso de mayoría resultado de los fenogramas obtenidos por análisis de agrupamiento UPGMA.

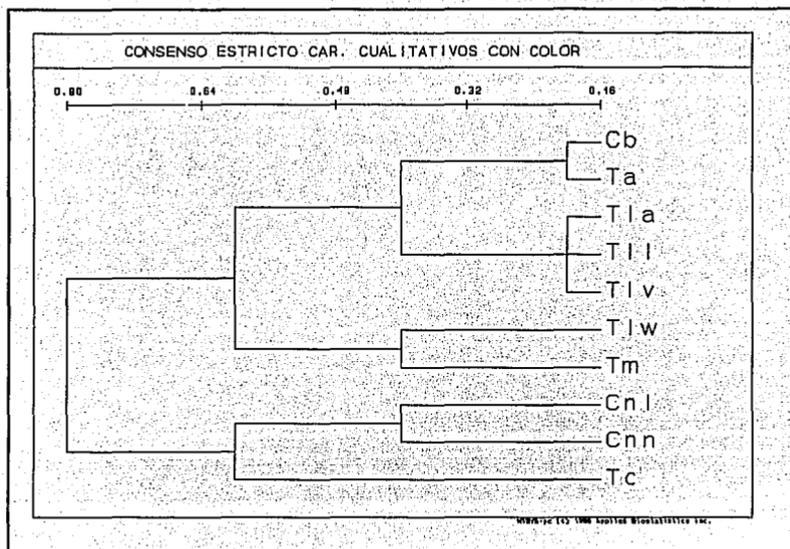


Fig. 4b. Consenso estricto resultado de los fenogramas obtenidos por análisis de agrupamiento por UPGMA.

Bogert (1990) comentó que la coloración es un carácter muy variable en estos dos géneros (*Conopsis* y *Toluca*) y que no debe ser considerado como diagnóstico para la definición de una especie; sin embargo, este carácter resulta de los más útiles para dividir a las especies por lo que se realizó el mismo análisis de agrupamiento pero sin tomar en cuenta la coloración y se obtuvieron 16 fenogramas (Fig. 5a-5p) que agrupan siempre a *Conopsis biserialis*, *Toluca amphisticha* y *T. lineata varians*, *T. l. wetmorei* con una similitud muy grande, incluso hay tres topologías en las cuales estos grupos tienen una similitud del 100%.

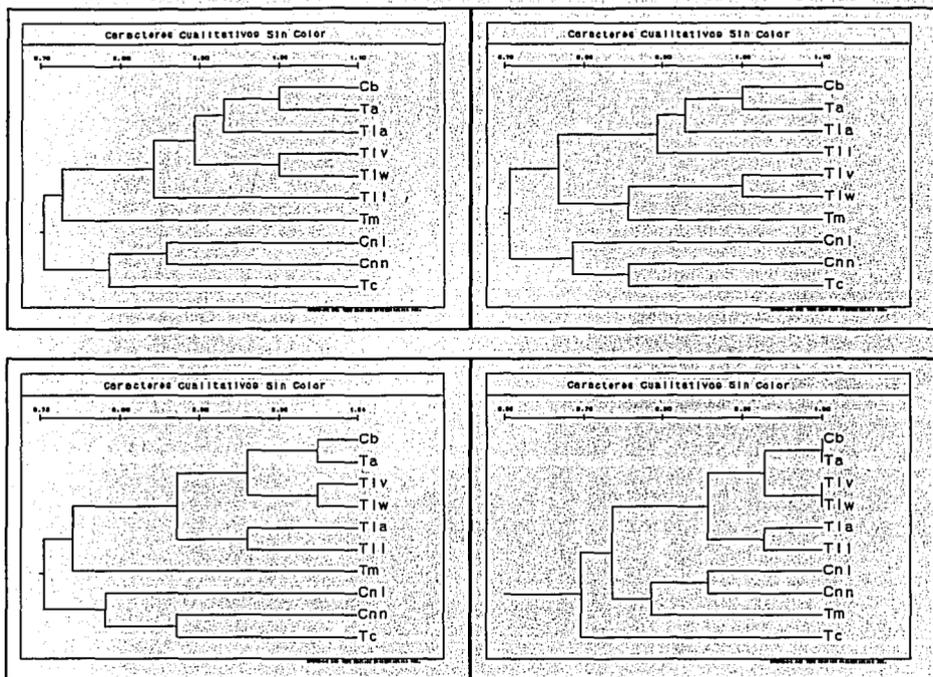


Fig. 5a-5f. Fenogramas obtenidos al realizar el análisis de agrupamiento por UPGMA.

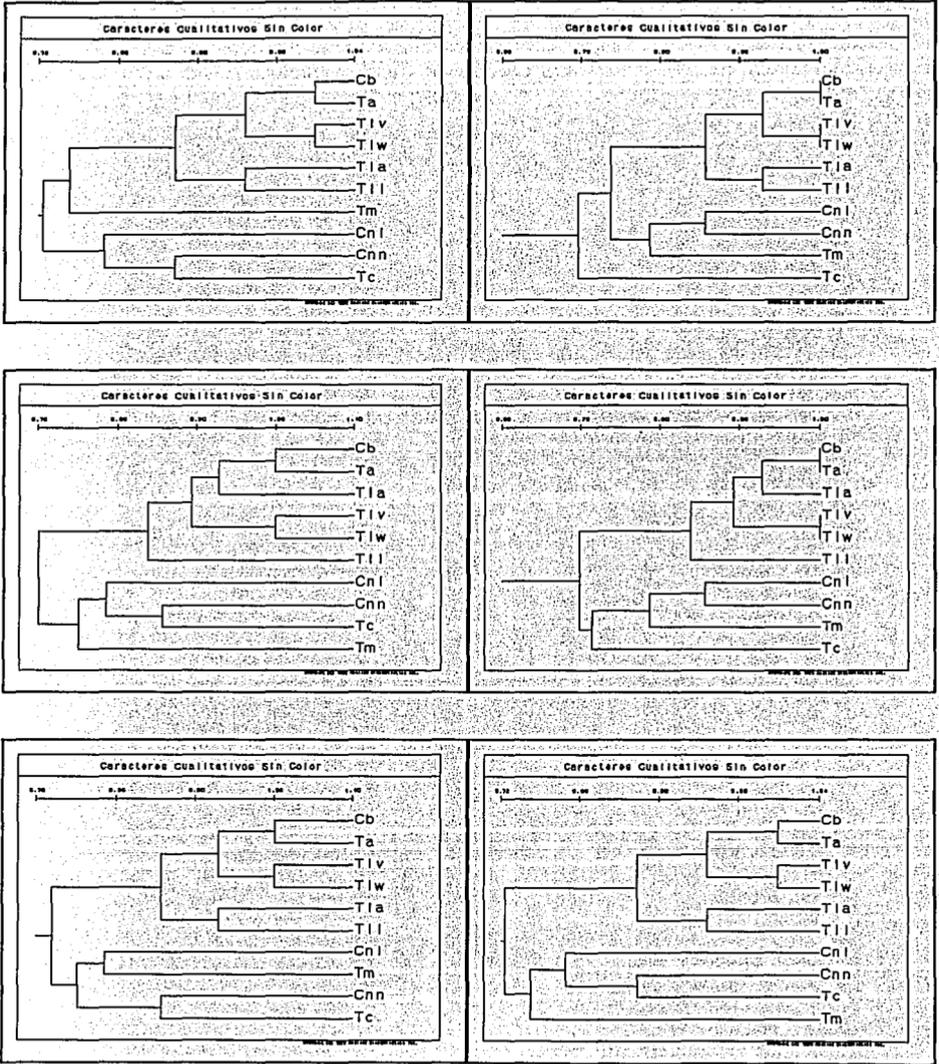


Fig. 5g-5l. Fenogramas obtenidos al realizar el análisis de agrupamiento por UPGMA.

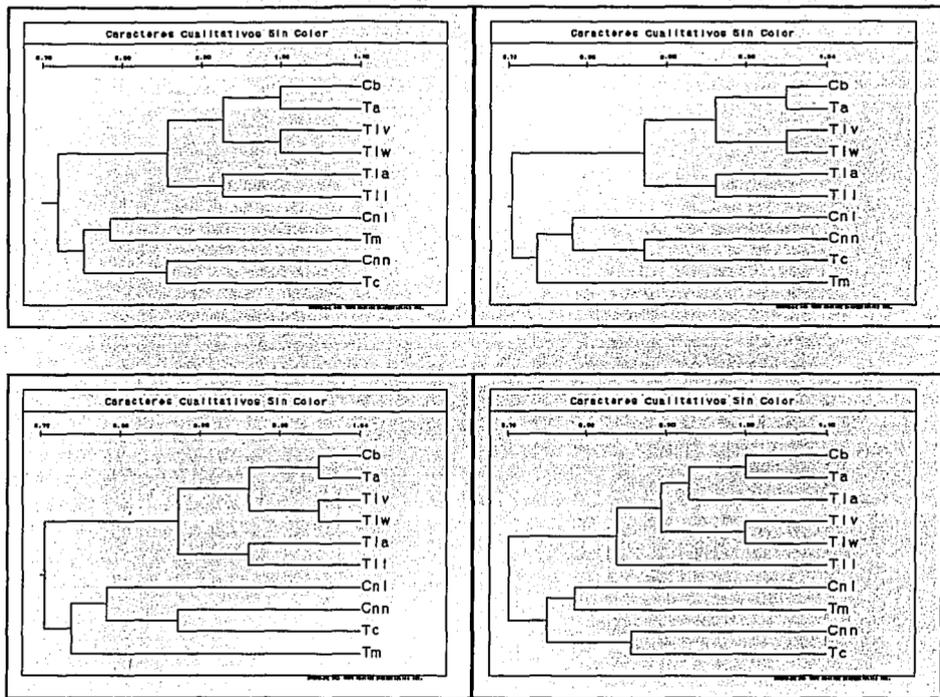


Fig. 5m-5p. Fenogramas obtenidos al realizar el análisis de agrupamiento por UPGMA.

Se realizó el consenso de estos 16 fenogramas (Fig. 6a y 6b) y de acuerdo al consenso de mayoría se pueden observar tres ramificaciones. Por un lado se separa *Toluca megalodon*, mientras que por el otro se establecen dos grandes grupos, uno formado por las subespecies de *Toluca lineata*, *Conopsis biserialis* y *T. amphisticha* que a su vez se dividen dejando por un lado a *T. l. acuta* y *T. l. lineata* y por el otro a *T.l. varians*, *T. l. wemorei* y a *C. biserialis* y *T. amphisticha*; y otro formado por las subespecies de *C. nasus* y *T. conica*. Cabe señalar que en ninguno de los fenogramas anteriores las cuatro subespecies de *T. lineata* se agrupan, pero se puede observar que los grupos encontrados en los fenogramas que incluyen el color (*C. nasus*, *T. conica* y *C. biserialis*, *T. amphisticha*) son consistentes.

Con la matriz de datos cuantitativos se realizó un análisis de agrupamiento y se obtuvo un sólo fenograma (Fig. 7) el cual separa a las especies en dos grupos; uno formado por *Conopsis biserialis*, *C. n. labialis*, *C. n. nasus*, *Toluca amphisticha* y *T. megalodon* y el otro formado por las subespecies de *T. lineata* y *T. conica*. Cabe hacer mención, que *T. l. lineata* se separa completamente del grupo. Esta fenograma no es muy similar a los obtenidos con los caracteres cualitativos aunque se forman los mismos dos grupos principales. Esto se debe a que en cuanto a dimensiones las especies varían mucho.

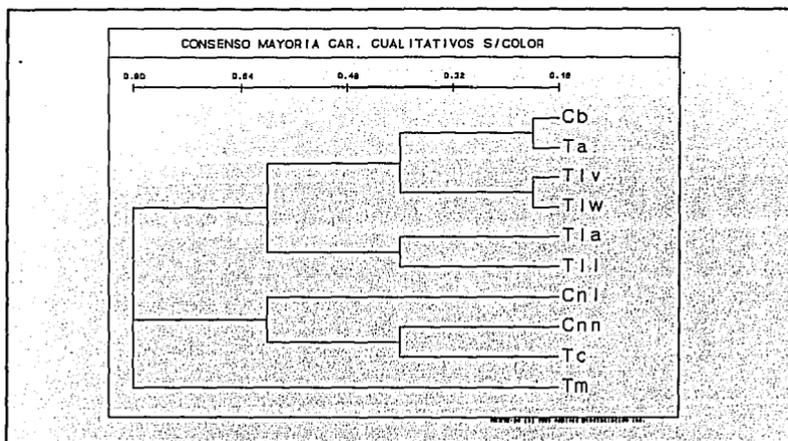


Fig. 6a. Consenso de mayoría resultado de los fenogramas obtenidos por análisis de agrupamientos por UPGMA.

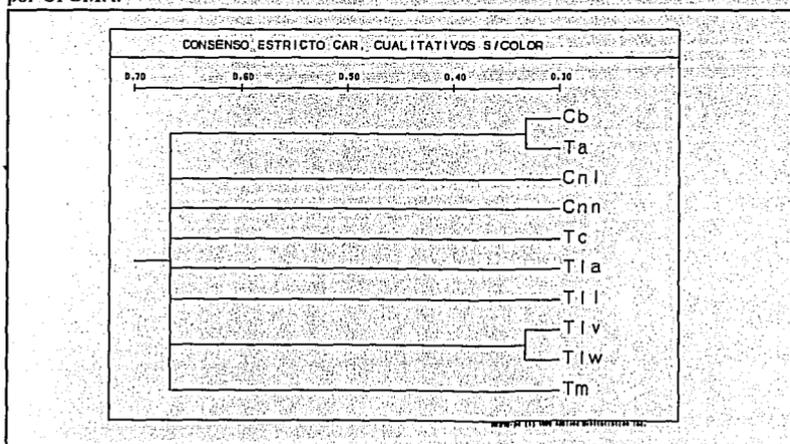


Fig. 6b. Consenso estricto resultado de los fenogramas obtenidos por análisis de agrupamiento por UPGMA.

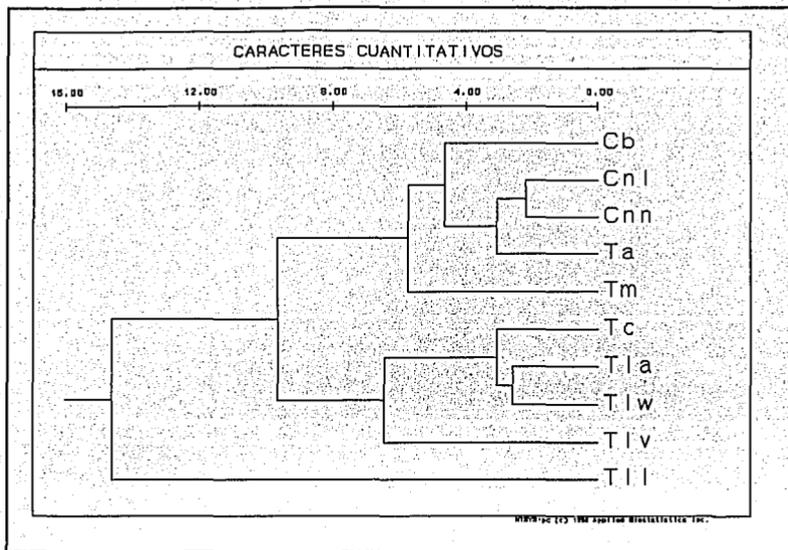


Fig. 7. Fenograma obtenido por análisis de agrupamiento por UPGMA.

Los datos de la matriz cuantitativa se estandarizaron para evitar posibles sesgos en los resultados, ya que las medidas de longitud son mayores por un orden de magnitud que los índices medidos. Cuando se hizo el análisis de agrupamiento con los datos estandarizados también se obtuvo un sólo fenograma (Fig. 8), el cual fue más parecido al obtenido con los datos cualitativos. Esto es, se observan el grupo ((*Conopsis biserialis*+*Toluca amphisticha*) + (*C. n. nasus*+*C. n. labialis* + *Toluca conica*)) y muy cerca de él se agrupan las demás formas de *Toluca*, con excepción de *T. lineata*, la cual se separó mucho de los demás taxa. Estos resultados indican la gran similitud que hay entre las medidas de ambos géneros; la separación de *Toluca l. lineata* puede deberse al tamaño de muestra, que es mucho mayor que para otras especies (p. ej. 253 *Toluca lineata* vs 8 *Toluca megalodon*).

Los resultados de los análisis de agrupamientos muestran claramente que no existen diferencias tajantes entre los caracteres cualitativos y en los cuantitativos entre las especies de dos géneros diferentes, tales como *Conopsis biserialis* y *Toluca amphisticha* (que no tienen

ninguna diferencia entre ellos, pues comparten los mismos caracteres para el número de prefrontales, internasales, loreal, prefrontal, postocular, frontal, en contacto con, fórmula temporal, supralabiales, antes del ojo, infralabiales, rostral, nasal, geniales, coloración dorsal y ventral) por lo que pueden considerarse dentro de la misma unidad taxonómica. Asimismo, otras especies del género *Toluca* son más similares en caracteres cualitativos a otras formas de *Conopsis* que entre ellas mismas; por ejemplo *Toluca conica* y *T. megalodon* que son más similares al grupo que forman las *Conopsis*. La excepción a lo anterior lo conforman las subespecies de *T. lineata*, ya que es un grupo bien definido en cuanto a sus caracteres; sin embargo en ningún caso *T. l. lineata* forma un grupo con sus subespecies, aunque en teoría se pueden considerar las cuatro subespecies como una misma unidad. Estos resultados pueden verse afectados de manera significativa por el número y el sexo de los ejemplares recolectados para cada especie.

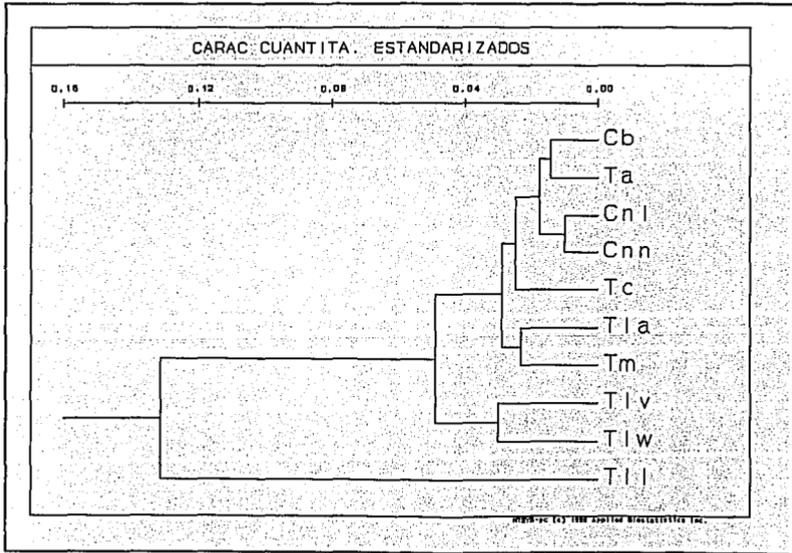


Fig. 8. Fenograma obtenido por análisis de agrupamiento UPGMA.

Se realizaron también análisis de ordenamiento con los caracteres cualitativos y cuantitativos. Con los cualitativos se realizó un análisis de coordenadas principales y se graficaron tanto los caracteres cualitativos incluyendo el color y excluyendo el color. Los caracteres cualitativos excluyendo el color (Fig. 9) muestran un agrupamiento de *Toluca lineata* *varians*, *Conopsis biserialis*, *T. amphisticha* y *Toluca l. wemorei* otro agrupamiento incluye *C. nasus labialis*, *C. n. nasus* y *T. megalodon*. Los taxa restantes, *T. conica*, *T. l. acuta* y *T. l. lineata* se encuentran separadas, siendo ésta última la más separada de todas.

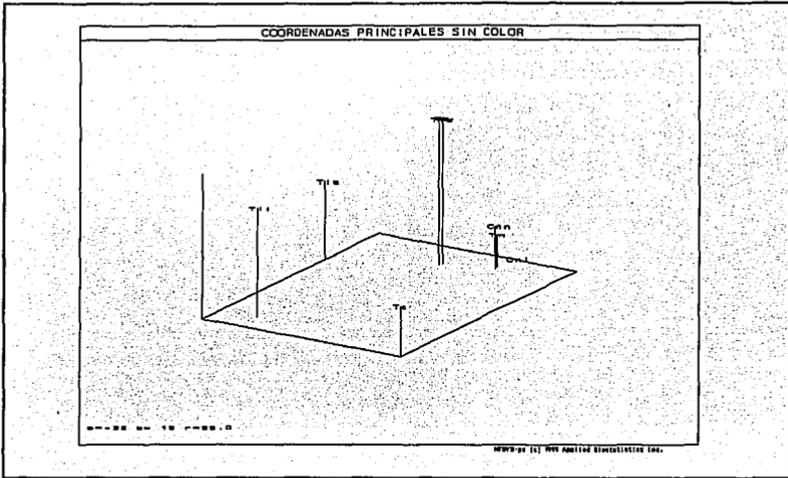


Fig. 9. Gráfica obtenida por coordenadas principales. Datos cualitativos sin color.

Cuando se graficaron los caracteres cualitativos incluyendo los caracteres de coloración (Fig. 10), se observaron básicamente los mismos resultados, aunque se pueden apreciar un poco más separadas las especies sin formar grupos tan compactos.

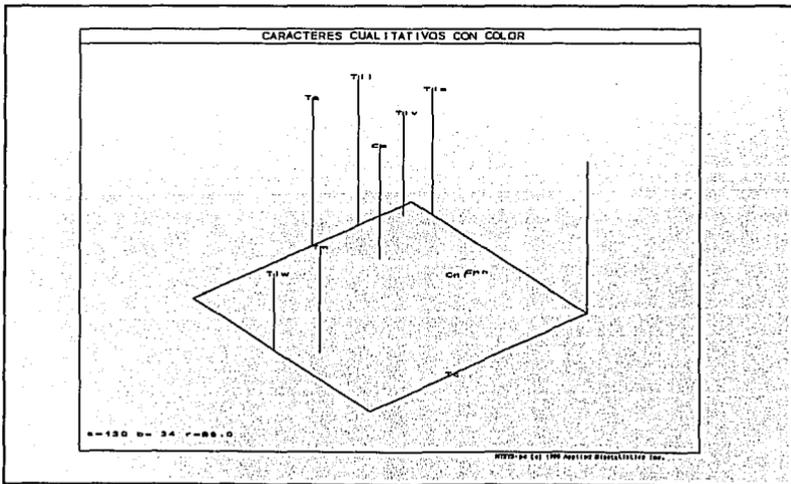


Fig. 10. Gráfica obtenida por coordenadas principales. Datos cualitativos con color.

Los resultados del análisis de los caracteres cuantitativos se graficaron (Fig. 11) y se obtuvieron resultados similares a los observados en los otros análisis de agrupamiento; esto es, las especies de *Conopsis*, *Toluca amphisticha* y *T. megalodon* se observaron muy próximas, mientras que las formas restantes de *Toluca* formaron otro grupo.

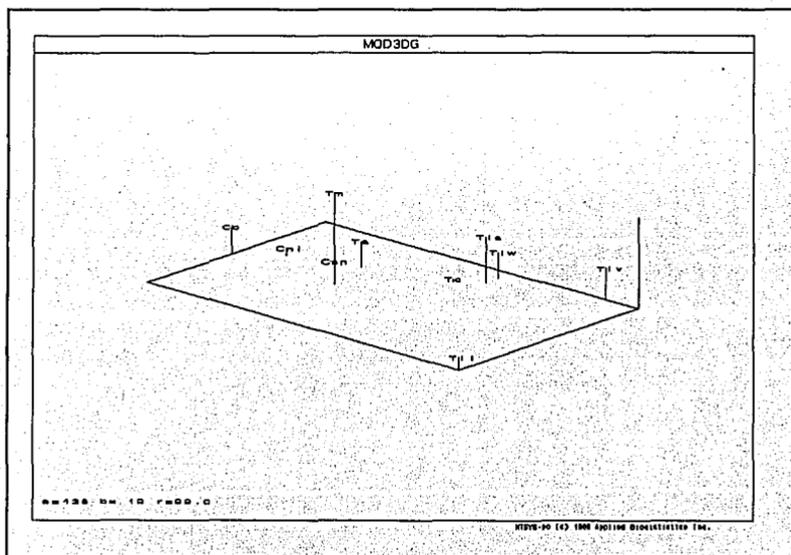


Fig. 11. Gráfica obtenida por componentes principales. Datos cuantitativos.

Todos estos resultados reflejan entonces dos grupos que se pueden diferenciar, uno constituido por ((*Conopsis biserialis* + *Toluca amphisticha*) + (*C. nasus labialis* + *Conopsis n.* + *Toluca conica*)) y el otro constituido por *T. lineata* y todas sus subespecies. Sin embargo, *T. megalodon* no queda definida claramente en ninguno de los dos grupos. Sin embargo, la situación de *T. megalodon* pudiera esclarecerse con una muestra mayor, ya que para este trabajo sólo se tienen 8 ejemplares de esta especie, por lo que los resultados pudieron sufrir un sesgo.

Cabe hacer mención que los resultados obtenidos por similitud no reflejan las relaciones filogenéticas de las especies, pero dichos resultados se utilizaron aunados a los caracteres diagnósticos como herramienta para poder formar o definir a las especies.

ii) Estadísticos.

Independientemente de los resultados obtenidos por el análisis de caracteres diagnósticos y de agrupamiento, se aplicaron pruebas de "t de student" para tener una prueba más de la inestabilidad taxonómica de los taxa contendidos en los géneros *Conopsis* y *Toluca*. Estas pruebas estadísticas se llevaron al cabo para conocer si existen diferencias significativas en las variables longitud hocico-cloaca (LHC), longitud total (LT) y diámetro del cuerpo entre las especies más similares de los dos géneros obtenidas por los análisis de agrupamiento. Estas pruebas fueron bilaterales y con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$, donde la hipótesis nula es que no existen diferencias significativas entre las medidas mencionadas de las dos especies (Cuadro 8). Si la hipótesis nula no se rechaza, entonces se tendrá un argumento más que apoye que las unidades formadas por agrupamiento (y por falta de caracteres diagnósticos) son consistentes también en tamaño, y por lo tanto estadísticamente, por lo que muy posiblemente formen unidades reales en la naturaleza, (independientemente de su similitud total) por lo que estas pruebas resultan útiles para poder asignar un "status" taxonómico al grupo de especies.

Cuadro 8. Valores de "t de student" obtenidos al realizar pruebas bilaterales para dos muestras con $\alpha=0.05$. En ninguno de los casos se rechaza la H_0 , es decir, los valores no fueron significativamente diferentes.

Especies comparadas	LHC, t student	LT, t student	DIÁMETRO, t student
<i>Conopsis biserialis</i> vs <i>Toluca amphisticha</i>	1.2934	1.4780	-0.0980
<i>Conopsis n. nasus</i> vs <i>Conopsis n. labialis</i>	0.3317	0.2113	0.6530
<i>Conopsis n. nasus</i> vs <i>Toluca conica</i>	1.4008	1.7884	1.7973
<i>Conopsis n. labialis</i> vs <i>Toluca conica</i>	0.5225	0.9234	0.0414
<i>Toluca l. lineata</i> vs <i>Toluca l. varians</i>	-0.8492	0.2651	-0.9697
<i>Toluca l. lineata</i> vs <i>Toluca l. wetmorei</i>	-0.4128	0.1556	-1.6472
<i>Toluca l. varians</i> vs <i>Toluca l. wetmorei</i>	0.1083	-0.0530	0.0802

Estos resultados indican que no existen diferencias significativas en la longitud hocico-cloaca ni en la longitud total ni en el diámetro del cuerpo entre *Conopsis biserialis* y *Toluca amphisticha*. Así como tampoco existen diferencias en las mismas variables entre las subespecies de *C. n. nasus* y *C. n. labialis*, ni entre *C. n. nasus* y *T. conica*. Además de que tampoco

existen diferencias significativas en las variables antes mencionadas entre todas las subespecies de *T. lineata*.

Por último, teniendo los fenogramas de similitud para los diferentes taxa así como las pruebas estadísticas, y tomando en cuenta que el género válido es *Conopsis*, se prosiguió a agrupar a los taxa más similares, teniendo entonces sólo cinco taxa los cuales se representaron usando al género válido seguido de la especie. *Conopsis biserialis* y *Toluca amphisticha* forman una sola unidad, por lo que se tomó como taxón válido a *Conopsis biserialis*. Las dos subespecies de *Conopsis nasus* y *Toluca conica*, forman otra unidad, por lo que se consideró a *Conopsis nasus* como taxón válido. Las subespecies de *Toluca lineata* constituyen una unidad así que el taxón válido fue *Conopsis lineatus*. Asimismo, *C. megalodon* y *C. acutus* fueron usados como taxa válidos independientes debido a que no formaron unidades con ninguna otra especie y debido a que su validez no fue esclarecida satisfactoriamente. Una vez definidos los cinco taxa se volvió a correr el programa NTSYS tanto para los caracteres cualitativos como para los cuantitativos para observar su agrupamiento (Fig. 12).

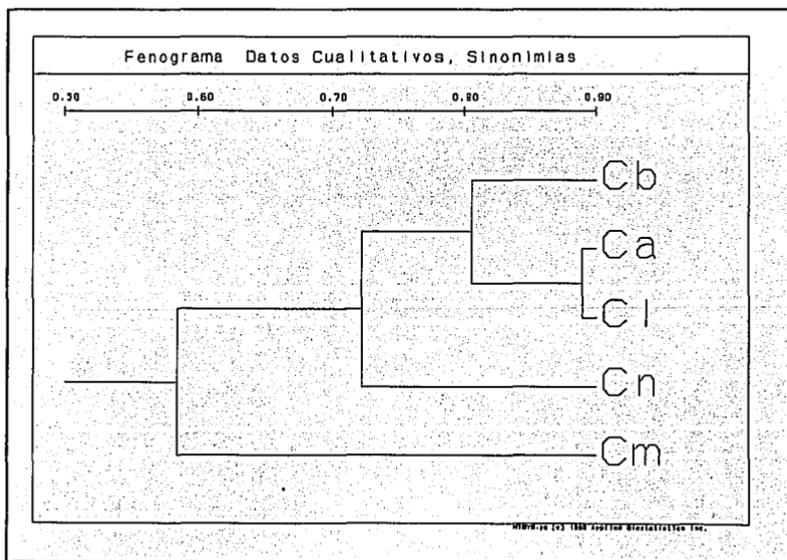


Fig. 12. Gráfica obtenida con los taxa reagrupados.

Como se puede observar *Conopsis biserialis* (que comprende a los taxa formalmente descritos como *C. biserialis* y *Toluca amphisticha*) está muy relacionado con el grupo que forman *Conopsis acutus* (*T. lineata acuta*) y *Conopsis lineatus* (taxón previamente descrito como *T. l. lineata*), mientras que *Conopsis megalodon* (*T. megalodon*) es el taxón que se encuentra más alejado. Esta situación se observa también en el fenograma de caracteres cuantitativos (Fig. 13), donde se forman dos grupos con una gran similitud, y *Conopsis megalodon* se aleja de éstos.

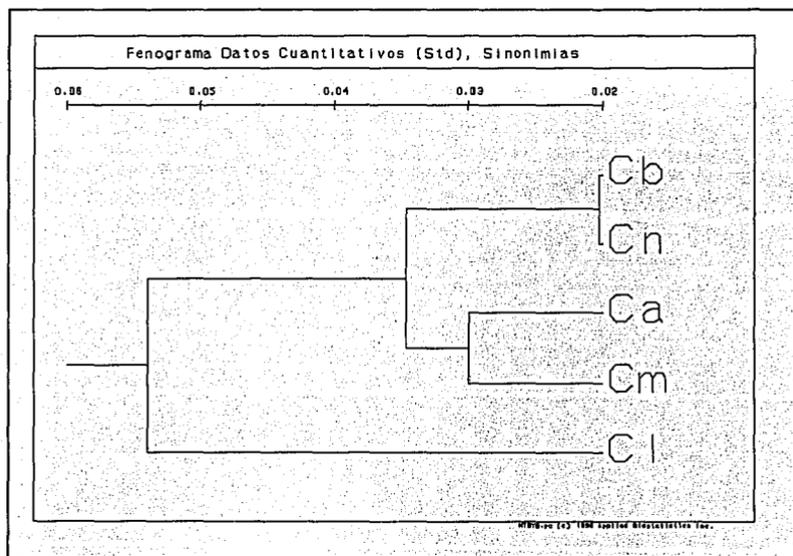


Fig. 13. Gráfica obtenida con los taxa reagrupados.

C) Especies Válidas y Sinonimias

De acuerdo a la evidencia observada al realizar la revisión de maxilas y de los organismos, el género *Toluca* debe ser considerado como sinónimo del género *Conopsis*, pues no existen caracteres diagnósticos que permitan diferenciar entre ambos géneros. Así, las especies de ambos géneros que no pueden definirse de acuerdo a sus caracteres diagnósticos y que

resultaron muy similares en foliosis como en tamaño, deben considerarse sinónimos, siendo *Conopsis* el género válido (Cuadro 9). Cabe hacer mención que debido a que *Conopsis* es masculino, las especies *Toluca lineata acuta* y *T. l. lineata* cambian su terminación, ya que estas son femeninas. Las subespecies reconocidas para *T. lineata* no se consideran válidas debido a la poca consistencia que existe entre los caracteres que las definen, salvo el caso de *Toluca l. acuta* que deberá erigirse como especie debido a la combinación de caracteres que posee. Asimismo, en muchas ocasiones las áreas de distribución de las especies que se consideran válidas a partir de este trabajo se extienden.

Cuadro 9. Sinonimias entre las especies de los géneros *Conopsis* y *Toluca* y su situación taxonómica dentro del género *Conopsis*.

<i>Conopsis n. nasus</i>	=	<i>Conopsis nasus</i>
<i>Conopsis n. labialis</i>	=	<i>Conopsis nasus</i>
<i>Toluca conica</i>	=	<i>Conopsis nasus</i>
<i>Conopsis biserialis</i>	=	<i>Conopsis biserialis</i>
<i>Toluca amphisticha</i>	=	<i>Conopsis biserialis</i>
<i>Toluca l. acuta</i>	=	<i>Conopsis acutus</i>
<i>Toluca l. lineata</i>	=	<i>Conopsis lineatus</i>
<i>Toluca l. varians</i>	=	<i>Conopsis lineatus</i>
<i>Toluca l. wetmorei</i>	=	<i>Conopsis lineatus</i>
<i>Toluca megalodon</i>	=	<i>Conopsis megalodon</i>

Las sinonimias así como las especies válidas, su diagnóstico y su área de distribución se describen a continuación.

Género Válido: *Conopsis* Günther, 1858.

1858 *Conopsis* Günther. Cat. Col. Snakes p 6. Especie tipo *Conopsis nasus*

1859 *Toluca* Kennicott. In Baird, U.S. and Mexican Bound Surv., II, Rept, p. 23 Especie tipo *Toluca lineata*

1862 *Oxyrhina* Jan (no Agassiz) Arch. Zool. Anat. Fis., II, Fasc. I, pp 59-60. Especie tipo *Oxyrhina varians*

1862 *Achyrrhina* Jan (subgénero) Loc. cit p. 61 Especie tipo *Achyrrhina De Filippii* = *Toluca lineata* Kennicott (sin descripción genérica separada).

1862 Exorhina Jan (subgénero) Loc cit p. 61 Especie tipo Exorhina maculata (sin descripción genérica separada)

1862 Epirhina Jan. Loc cit pp 62-63. Especie tipo Epirhina tessellata (sin descripción genérica separada)

1869 Ogmios Cope. Proc. Amer. Philos. Soc. II, p. 162 Especie tipo Ogmios varians Jan. Propuesto como substituto de Oxyrhina Jan, preocupado.

Diagnosis: El género *Conopsis* es un género de serpientes de la familia de los colúbridos vivíparas con hábitos excavadores. Son de talla pequeña con una media que va de los 170 a los 215 mm de LHC (intervalo 100-330 mm) y de los 200 a los 250 mm de LT (intervalo 120-377), de cuerpo subcilíndrico, cabeza corta con hocico terminado en punta. Poseen 17 hileras de escamas lisas medioventrales, las escamas anal y caudales se encuentran divididas; tienen de 12 a 14 dientes maxilares cónicos que presentan un surco por lo menos en el último diente; presentan dos escamas internasales, una escama preocular, dos escamas postoculares, una escama rostral terminada en punta, una nasal perforada por la narina, una escama frontal hexagonal, fórmula temporal 1+2, de 2.5 a 3 escamas supralabiales antes del ojo, los hemipenes son de forma subcilíndrica con ornamentación reticulada y con varias espinas grandes en la base. Presentan una gran variación en las escamas prefrontales e internasales que pueden estar fusionadas o divididas, la loreal puede o no presentarse, aunque se encuentra presente en el 80% de los organismos revisados, los escudos geniales se encuentran separados por una escama en el 90% de los organismos revisados, pero pueden encontrarse unidos o divididos por dos escamas. Las escamas supralabiales son 7 en el 90% de los casos (varían de 7 a 5) ; las infralabiales son 6 en el 80% de los organismos revisados (variando de 7 a 4). La coloración y manchas tanto dorsales como ventrales son muy variadas; en el dorso van desde un color pardo, pardo claro, canela a grisáceo, pasando por tonalidades verde olivo. Las manchas dorsales pueden constituir desde una serie de manchas hexagonales hasta manchas alargadas, un patrón teselado o de líneas a lo largo del cuerpo, aunque existen organismos sin ningún patrón de manchas dorsales. Ventralmente, son menos variables que dorsalmente, aunque si existe variación; generalmente el vientre es crema, aunque puede existir coloración rojiza o grisácea y sus manchas ventrales pueden ser desde una serie de puntos centrales grandes o pequeños, intercalados o pareados hasta immaculado. Se distribuyen en bosques de Pino y Pino-encino en México desde Chihuahua hasta Oaxaca.

Conopsis acutus

Ogmis *acutus* Cope 1886 in Ferrari-Perez Proc. U.S. Nat. Mus. 9. p. 189.

Ogmis acutus Cope 1887 Bull. U.S. Nat. Mus. 32, p. 82

Ogmis varians Cope (non Jan) 1869 Proc. amer. Phil. Soc. p. 162.

Chionactis diasii acutus Cope 1898 (1900) Rep. U.S. Nat. Mus p. 943.

Toluca lineata acuta (Cope) 1886 Univ. Kansas Sci. Bull. p. 346.

Diagnosis: Los organismos adultos de la especie *Conopsis acutus* tienen como dimensiones promedio 185.78 mm de LHC (120-225 mm), 222.76 mm de LT (153-270 mm), 121.15 ventrales (106-135) y 34.97 caudales (28-42). Se caracteriza por poseer las escamas internas y prefrontales divididas; una escama loreal, 7 escamas supra e infralabiales y 2.5 a 3 escamas supralabiales antes del ojo; los escudos geniales están separados por una escama. Su coloración dorsal es parda y presenta una línea hexagonal vertebral con los lados teselado, o dos líneas paravertebrales oscuras. Ventralmente es color crema o amarillo-naranja sin manchas. Se distribuye principalmente en el este y sur del país, en los estados de Puebla y Veracruz, aunque existen registros también para Hidalgo, Jalisco y Oaxaca.

Conopsis biserialis

Conopsis biserialis Taylor y Smith 1942 Univ. Kansas Sci. Bull. Zool. p. 333

Toluca amphisticha Smith y Laufe 1945 Herpetologica. (3) p. 5.

Diagnosis: Los organismos adultos *Conopsis biserialis* promedian los 196.83 mm de LHC (intervalo 110-330 mm); 236.1 mm de LT (118-377 mm); el número de escamas ventrales es alrededor de 125.51 (112-146) y las escamas caudales son en promedio 33.69 (26-43). La especie *Conopsis biserialis* se caracteriza por poseer las escamas prefrontales e internas divididas, es decir, pareadas; 7 escamas supralabiales y 6 infralabiales con 2.5 escamas supralabiales antes del ojo. Los escudos geniales se encuentran separados entre sí por una escama. Generalmente presentan escama loreal, su coloración dorsal es pardo-gris y su patrón de manchas dorsales casi siempre es teselado, pero también se presentan con gran frecuencia dos líneas de manchas que corren a lo largo del cuerpo. Ventralmente presentan una hilera de puntos pareados, y el vientre es de color crema. Se distribuye en el centro y sur del país, en los

estados de Durango, Jalisco, San Luis Potosí, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Estado de México, D.F., Hidalgo, Morelos, Guerrero y Oaxaca.

Conopsis nasus

- Conopsis nasus* Günther, Cat. Col. snakes British Mus., London, 1858, pp. 6-7.
Oxyrhina (*Exorhina*) *maculata* Jan 1862 Arch. Zoöl Anat. Fis. 2 p. 54.
Oxyrhina maculata anomala Dugès 1869 La Nature p. 144.
Conopsis maculatus Cope 1884 Amer. Nat. p. 162
Contia nasus Boulenger 1894 Cat. Snakes British Museum 2d Ed. Vol. 2. pp. 268-269.
Conopsis [*nasus nasus*] Cuesta Terrón 1930 Anal. Inst. Biol. Mex. 1.p. 176
Conopsis nasus heliae Cuesta Terrón 1930 Anal. Inst. Biol. Mex. 1.pp. 175-176.
Toluca conica Taylor y Smith 1942 Kansas Univ. Sci. Bull. 28(15): 340-343.
Conopsis nasus labialis Tanner 1961 Herpetologica 17(1) p. 15.
Gyalopion atavus Leviton y Banta 1961 Occ. Pap. Calif. Acad. Sci. 26 p. 2.

Diagnosis: La especie *Conopsis nasus* promedia los 194.20 mm de LHC (intervalo 100-320 mm); 228.80 mm de LT (120-385); las escamas ventrales son en promedio 122.31 (116-138) y las caudales 30.99 (20-43) en individuos adultos. Se caracteriza por presentar fusionadas las escamas prefrontales e internasales, tienen una coloración dorsal clara color canela con manchas vertebrales hexagonales, el vientre presenta coloración crema y una hilera de puntos negros intercalados. Presentan 7 escamas supralabiales y 6 infralabiales (aunque pueden encontrarse poblaciones con menos de estos números de escamas. Existe una población en Chihuahua donde los organismos pueden tener hasta 5 o 4 supralabiales) y 2.5 escamas supralabiales antes del ojo; los escudos geniales se encuentran separados entre sí por una escama, pero también pueden encontrarse unidos. Su área de distribución comprende desde el norte del país en Chihuahua, hasta el sur en los estados de Guerrero y Oaxaca, pasando por los estados de Zacatecas, Durango, Sinaloa, San Luis Potosí, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Aguascalientes, Estado de México, Morelos, Puebla, Tlaxcala y Veracruz.

Nota: *Toluca conica* y *Conopsis n. labialis* se consideran sinónimos de *Conopsis nasus*, Günther, 1858. *Conopsis nasus labialis* se considera sinónimo de *Conopsis nasus* debido a que se conocen muy pocos ejemplares con el carácter que diferencia a esta subespecie, y siguiendo el criterio que usaron Taylor y Smith (1942) con el cual sinonimizan a *Conopsis nasus heliae* con *Conopsis*

nasus debido a que el carácter que la define se puede encontrar en otros organismos fuera del área designada para dicha subespecie.

Conopsis lineatus

- Stenorhina* de *Filippii* Jan 1857 In. Sist. Rett. Anf. Milano. p. 48 ("Messico"; nomen nudum)
Toluca lineata Kennicott 1859. In Baird, Rep. U.S. Mex. Bound. Survey pp. 23-24
Oxyrhina (*Achirina*) de *Filippii* 1862. Jan Arch. Zoöl Anat. Fis, 2, fasc 1. pp. 54,61,75.
Oxyrhina de *Filippii* Jan, 1863. Elenco Sist. Ofid. p. 41.
Conopsis lineatus Bocourt 1883. Misc. Sci. Mex. Amer. Cent.étude Rept. Livr. 9. pp. 565-566.
Conopsis lineata Dugès. 1896. Mem. soc. cient. Antonio Alzate. 9.p. 413
Conopsis nasus Smith 1939. Zoöl Ser. field Mus. nat. Hist. 24, 4, p. 32
Toluca lineata varians Jan 1862 Arch. Zoöl Anat. Fis. 2 p. 54.
Toluca lineata wetmorei Smith 1943 Proc. U.S.N.M. 93(3169) p. 489.
Stenorhina varians Jan 1857 Ind. Sist. Rett. Anf. Milano (Cenni sul Museo Civico de Milano) p. 48 (nomen nudum)
Oxyrhina varians Jan. 1862. Arch. Zoöl. 2 fasc. 1. pp. 54,60,61,75
Ogmius varians Sumichrast 1873. Arch. Sci. Phys. Nat. 46 p. 249.
Ogmius (*Oxyrhina*) *variens* Sumichrast 1882 La Nat. 6. p. 42
Conopsis varians Bocourt 1883. Miss. Sci. Mex. Amér. Cent. étude Rept. livr. 9. p. 566.
Chionactis varians Cope 1896. Amer. nat. 30. p. 1021.
Chionactis diasii Cope in Ferrari-Perez 1886. Proc. U.S. Nat. Mus. 9. pp. 188-189.
Chionactis diasii diasii Cope 1898 (1900) Rep. U.S. Nat. Mus. p. 943.
Chionactis nasus Ruthven . 1912. Rep. Mich. Acad. Sci. 14 p. 231.

Diagnosis: La especie *Conopsis lineatus* es más pequeña que las otras especies del género, los adultos promedian 175.26 mm de LHC (intervalo 100-273 mm), 214.69 de LT (120-320 mm), las escamas ventrales son en promedio 122.10 (100-140) y las caudales 33.31 (20-49). Se caracteriza por presentar las escamas internasales y prefrontales divididas. Generalmente no presenta loreal pero puede tener una o poseer dicha escama de un lado pero no del otro. Tiene 7 escamas supralabiales, 6 infralabiales y 2.5 escamas supralabiales antes del ojo. Su coloración dorsal es parda con tres a cinco líneas que corren a lo largo del cuerpo. Ventralmente son de color crema y no presentan manchas, salvo en ocasiones donde se observan hileras de pequeños puntos pareados. Su área de distribución es al centro y sur del país, comprende los estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, D.F., Estado de México, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Veracruz y Oaxaca.

Conopsis megalodon

Toluca megalodon Taylor y Smith 1942 Univ. Kansas Bull. Sci. Zool. p. 338.

Diagnosis: Esta especie tiene dimensiones en los organismos adultos que promedian los 195.38 mm de LHC (intervalo 107-250 mm), 234.12 mm de LT (130-292 mm); 125.12 escamas ventrales (118-135) y 38.88 caudales (29-49). Esta especie se caracteriza por presentar las escamas prefrontales e internasales fusionadas, una escama loreal, 7 escamas supralabiales, 6 infralabiales y 3 escamas supralabiales antes del ojo; los dos pares de escudos geniales se encuentran separados por una escama. Su coloración dorsal es parda, o rojiza y presenta una línea vertebral de manchas hexagonales con un patrón teselado a los lados; ventralmente es color crema e inmaculado. Se distribuye en el estado de Oaxaca.

La situación taxonómica de *Toluca megalodon* no queda completamente esclarecida, ya que podría considerarse como sinónimo de *Conopsis nasus*, pero no existe suficiente evidencia para comprobarlo, así pues esta especie se considera válida hasta no contar con evidencia diferente.

Con base en la nueva situación taxonómica del género se proponen las siguientes claves dicotómicas para la identificación de los organismos.

Claves para identificación de adultos.

- | | |
|--|----------------------------|
| 1a Escamas prefrontales e internasales divididas | 2 |
| 1b Escamas prefrontales e internasales fusionadas | 4 |
| 2a Patrón de manchas dorsales hexagonales | <i>Conopsis acutus</i> |
| 2b Patrón de manchas dorsales no hexagonal | 3 |
| 3a Patrón de manchas dorsales teselado o en dos líneas vertebrales | <i>Conopsis biserialis</i> |
| 3b Patrón de manchas dorsales en tres o más líneas o sin patrón | <i>Conopsis lineatus</i> |
| 4a Patrón de manchas dorsales hexagonales | <i>Conopsis nasus</i> |
| 4b Patrón de manchas dorsales alargadas | <i>Conopsis megalodon</i> |

CONCLUSIONES

- La presencia del surco en los dientes maxilares, carácter diagnóstico del género *Toluca* se presenta de igual manera en todas las especies del género *Conopsis*, por lo que se considera al género *Toluca* como sinónimo de *Conopsis*, el cual es el género válido,

- Los caracteres diagnósticos que definen a las especies del género (color dorsal, escamas prefrontales e internasales, número de escamas supralabiales, ventrales y caudales) no son informativos y con base en estos varias de las especies reconocidas no cuentan con caracteres diacríticos que las definan. Asimismo, los intervalos de las longitudes hocico-cloaca y total se solapan en todas las especies.

- Existe una gran similitud entre las especies *Conopsis biserialis* y *Toluca amphisticha*, así como entre *Conopsis nasus nasus* y *Toluca conica* y entre las subespecies de *Toluca lineata* con excepción de *Toluca l. acuta*.

- No existen diferencias entre las longitudes hocico-cloaca, longitud total y diámetro de las especies *Conopsis biserialis* y *Toluca amphisticha*, así como entre *Conopsis n. nasus*, *Conopsis n. labialis* y *Toluca conica* ni entre las subespecies de *Toluca lineata*.

- Las especies que constituían el género *Toluca* y que han pasado a formar parte de *Conopsis*, se renombraron, modificándose con ésto las áreas de distribución de las especies válidas.

- Las especies que integran el género *Conopsis* son:

Conopsis acutus

Conopsis biserialis

Conopsis lineatus

Conopsis megalodon

Conopsis nasus

LITERATURA CITADA

- Amaral, A. do. 1929. Estudos sôbre ophidios neotropicos XVII. Valor systematico de varias formas de ophidios neotropicos. Mems. Inst. Butantan. 4: 3-68.
- Bogert, C. y J.A. Oliver. 1945. A preliminary analysis of the herpetofauna of Sonora. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 83 (6): 303-425.
- Bogert, C. 1990. Correspondencia enviada al Dr. Hobart. M. Smith. (no publicadas)
- Bocourt, M.F. 1883. Etudes sur les reptiles. Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale. Recherches Zoologiques. Livre 9.
- Boulenger, G.A. 1894. Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History) Vol. II 382 pp.
- Cope, E.T. 1864. Contributions to the herpetology of tropical America. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. 16:166-181.
- _____. 1869. Seventh contribution to the herpetology of tropical America. Proc. Am. Phil. Soc. 11: 146-169.
- _____. 1876. On the batrachia and reptilia of Costa Rica. J. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. 2(8): 93-154.
- _____. 1884. Mission scientifique au Mexique, Recherches zoologiques; Trois partie. Rech. sur les reptiles et les batraciens, por M.M. Duméril et Bocourt (Rev) Am. Nat. (18): 162-163.
- _____. 1886. In: Ferrari Perez, F. Catalogue of Animals collected by the geographical and exploring commission of the Republic of Mexico. Proc. U.S. Nat. Mus. 9:125-199.
- _____. 1887. Catalogue of batrachians and reptiles of Central America and Mexico. Bull. u.S. Nat. Mus. 32: 1-98.
- _____. 1896. The geographical distribution of Batrachia and Reptilia in North America. Am. Nat. 30: 886-902, 1003-1026.
- _____. 1898 (1900). The crocodylians, lizards, and snakes of North America. Rep. U.S. Nat. Mus. 1898: 153-1270.
- Crisci, J. V. y M.F. López. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. OEA. Programa REgional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Wahington D. C. 130 p.
- Cuesta Terrón, C. 1930. *Conopsis nasus heliae*. An. Inst. Biol. Univ. Mex. 1 (2): 175-176.

- Darling, D.M. y H.M. Smith. 1954. A collection of Reptiles and Amphibians from Eastern Mexico. *Mus. Nat. Hist. Univ. Illinois* 57 (2): 180-195.
- Dowling, H.G. 1957. A proposed standard system of counting ventrals in snakes. *Brit. J. Herp.* 1: 97-99.
- Dowling, H.G. y J.M. Savage. 1960. A guide to the snake hemipenis: A survey of basic structure and systematic characteristics. *Zoologica*. Vol 45: 17-27.
- Duellman, W.E. 1961. The amphibians and reptiles of Michoacán, México. *Univ. Kansas. Pub. Mus. Nat. Hist.* 15 (1): 1-148.
- Duellman, W.E. y J.A. Campbell. 1992. Hylid frogs of the genus *Plectrohyla*: Systematics and phylogenetic relationships. *Misc. Pub. Mus. Zool. Univ. Mich.* 181: 1-32.
- Dugès, A. 1869. Catálogo de animales vertebrados observados en la república mexicana. *Naturaleza*. (1): 137-145.
- _____. 1896. Calamarideos del grupo de *Conopsis* de México. *Mems. Rev. Soc. Cient. "Antonio Alzate"* (9): 409-413.
- Fitch, H. S. 1970. Reproductive Cycles in Lizards and Snakes. *Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Pub.* (52): 1-47.
- Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana. *Spec. Pub. Carnegie Mus. Nat. Hist.* (17): 1-73.
- Frost, D.R. y R. Etheridge. 1989. A phylogenetic analysis and taxonomy of iguanian lizards (Reptilia: Squamata). *Misc. Pubs. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist.* (81): 1-65.
- Garman, S. 1883. The reptiles and batrachians of North America. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard*. 8 (3): 1-185.
- Geer, A.E. 1966. Viviparity and Oviparity in the snake genera *Conopsis*, *Toluca*, *Gyalopion* and *Ficimia* with comments on *Tomodon* and *Helicops*. *Copeia* (2): 371-373.
- Gehlbach, F.R. y B.B. Collette. 1957. A contribution to the Herpetofauna of the Highlands of Oaxaca and Puebla, Mexico. *Herpetologica* (13): 227-231.
- Günther, A. 1858. Catalogue of Colubrine Snakes in the Collection of the British Museum. Alden & Mowbray Ltd. Alden Press, Oxford. 281 p.
- Günther, A. 1893 (1885-1902) *Biologia Centrali-Americana Reptilia and Batrachia*. London Porter 326 p.

- Hardy, L.M. 1972. A systematic revision of the genus *Pseudoficimia* (Serpentes: Colubridae). Jour. of Herp. 6 (1): 53-69.
- _____. 1975a. A systematic revision of the colubrid snake genus *Gyalopion*. Jour. of Herp. 9 (1): 107-152.
- _____. 1975b. Comparative morphology and evolutionary relationships of the colubrid snake genera *Pseudoficimia*, *Ficimia* and *Gyalopion*. Jour. of Herp. 9 (4): 323-336.
- _____. 1975c. A systematic revision of the colubrid snake genus *Ficimia*. Jour. of Herp. 9 (2): 133-168.
- Jan, G. 1857. Cenni sul Museo civico di Milano ed indice sistematico dei rettili ed anfibi esposti nel medesimo. Milan. 61pp.
- _____. 1862. Enumerazione sistematico delle specie d'ofidi del gruppo Calamaridae. Archo. Zool. Anat. Fis. (2): 1-76.
- _____. 1863. Elenco sistematico degli ofidi descritti e disegnati per l'iconografia generale. Milan, Lombardi. 7: 1-143.
- Kennicott, R. 1859. In Baird. Report on the United States and Mexican Boundary Survey, Reptiles, (2): 23-24.
- Leviton, A.E. y B.H. Banta. 1961. Description of a new species of snake of the colubrid genus *Gyalopion* from the state of Zacatecas, Mexico. Occ. Pap. Calif. Acad. Sci. 26:1-4.
- Lynch, J.D. 1965. a review of the *rugulosus* group of *Eleutherodactylus* in Northern Central America. Herpetologica. 21 (2): 102-113.
- Peters, C. 1869. Eine mittheilung über mexicanische Amphibien, welche Hr. Berkenbush in Puebla auf Veranlassung des. Hrn. Legationsraths von Schlözer dem zoologischen Museum zugesandt hat. Mon. Akad. Wiss. Berlin: 874-881.
- Rohlf, F.J. 1990. NTSYS-pc. Numerical taxonomy and multivariate analysis system. Applied biostatistics. Inc. New York.
- Ruthven, A.G. 1912. On some amphibians and reptiles from the state of Vera Cruz, Mexico. Rep. Mich. Acad. Sci. 14:230-231.
- Santos Barrera, G. 1995. Taxonomía de *Bufo occidentalis* Camerano 1879 (Anura: Bufonidae) en México. Tesis de Maestría Fac. Ciencias UNAM (manuscrito inédito).

Smith, H. M. 1939. Notes on mexican reptiles and amphibians. ool. Ser. Field Mus. Nat. Hist. 24(4): 15-35.

_____. 1943. Summary of the collections of snakes and crocodilians made in Mexico under the Walter Rathbone Bacon Traveling Scholarship. Proc. U. S. Nat. Mus. 63 (3169): 393-496.

____ y L. E. Laufe. 1945. Notes on a Herpetological Collection from Oaxaca. Herpetologica (3): 19.

STSC. Inc., 1988. Statgraphics 3.0 Statistical Graphics System by Statistics Graphics Corporation. User's Guide-reference.

Sumichrast, F. 1873. Coup d'oeil sur la distribution géographique des reptiles au Mexique. Archs. Sci. Phys. Nat. 46: 233-250.

_____. 1882. Enumeración de las especies de reptiles observados en la parte meridional de la República Mexicana. Naturaleza. 6: 31-45.

Tanner, W. 1961. A new subspecies of *Conopsis nasus* from Chihuahua, México. Herpetologica. 17 (1): 13-18.

Taylor, E.H. y H.M. Smith. 1938. Miscellaneous notes on mexican snakes. Univ. Kansas Sci. Bull. 25 (13): 239-258.

_____. 1942. The snake genera *Conopsis* and *Toluca*. Univ Kansas Sci. Bull. 28 (15): 325-363.

Anexo 1. Lista de Museos donde tienen registros de los géneros *Conopsis* y *Toluca*.

CUM: University of Colorado at Boulder (Colorado) *
CMNH: Carnegie Museum of Natural History (Pittsburgh, PA)
UF: Florida Museum of Natural History (Gainesville, Fla)
SDSNH: San Diego Natural History Museum (San Diego, Ca)
AMNH: American Museum of Natural History (New York)
MCZ: Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MASS)
LSUMZ: Louisiana State University Museum of Zoology (Louisiana)
MPM: Milwaukee Public Museum (Milwaukee, WI)
UMMZ: University of Michigan Museum of Zoology (Michigan) *
UIUC: University of Illinois at Urbana-Champaign (Illinois)
TCWC: Texas Cooperative Wildlife Collection (College Station Tx) *
SM: Strecker Museum (Waco, Texas)
ANSP: The Academy of Natural Sciences (Philadelphia)
LACM: Los Angeles County Museum of Natural History (L.A., Ca) *
FMNH: Field Museum of Natural History (Chicago, Illinois) *
KU: University of Kansas Museum of Natural History (Lawrence, Ka) *
USNM: National Museum of Natural History, Smithsonian (Washington) *
MLBM: Monte L. Beam Life Science Museum (Brigham Young, Provo Utah) *
UTA: University of Texas at Arlington (Texas) *
CAS: California Academy of Sciences (San Francisco, Ca) *
UTEP: University of Texas at El Paso (Texas)
MSUM: Michigan State University Museum (Michigan)
UAA: Universidad Autónoma de Aguascalientes (Ags) *
IBH: Instituto de Biología, UNAM (D.F.) *
ENCB: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN (D.F.)
MZFC: Museo de Zoología Facultad de Ciencias, UNAM (D.F.) *

* Los asteriscos indican los museos de los que se revisó material.

Anexo 2. Ejemplares revisados por especie

17	Conopsis biserialis	FMNH	-	126840
238	Conopsis biserialis	FMNH	MEX	126831
239	Conopsis biserialis	FMNH	MEX	M 126838
240	Conopsis biserialis	FMNH	MEX	126819
241	Conopsis biserialis	FMNH	MEX	M 126817
242	Conopsis biserialis	FMNH	MEX	126829
299	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	M 39043
305	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	126822
306	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37111
307	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37093
308	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	126830
309	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37095
310	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37095
311	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37091
312	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37109
313	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37107
314	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37099
315	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37101
316	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37113
317	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37103
318	Conopsis biserialis	FMNH	MEX	126815
319	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37097
320	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37093
321	Conopsis biserialis	FMNH	MICH	37105
347	Conopsis biserialis	FMNH	MOR	75801
348	Conopsis biserialis	FMNH	MOR	126816
349	Conopsis biserialis	FMNH	MOR	126811
350	Conopsis biserialis	FMNH	MOR	126809
351	Conopsis biserialis	FMNH	MOR	126834
352	Conopsis biserialis	FMNH	MOR	126828
421	Conopsis biserialis	FMNH	PUE	126818
22	Conopsis biserialis	KU	-	42327
225	Conopsis biserialis	KU	JAL	M 42325
246	Conopsis biserialis	KU	MEX	50632
247	Conopsis biserialis	KU	MEX	50631
248	Conopsis biserialis	KU	MEX	50630
327	Conopsis biserialis	KU	MICH	42326
362	Conopsis biserialis	KU	MOR	61252
363	Conopsis biserialis	KU	MOR	61251
91	Conopsis biserialis	LACM	DGO	M 50837
92	Conopsis biserialis	LACM	DGO	M 38491
298	Conopsis biserialis	LACM	MICH	H 65254
468	Conopsis biserialis	LACM	QRO	H 109679
534	Conopsis biserialis	LACM	SLP	M 65254
535	Conopsis biserialis	LACM	SLP	M 109141
141	Conopsis biserialis	MZFC	GRO	3603
142	Conopsis biserialis	MZFC	GRO	3604
143	Conopsis biserialis	MZFC	GRO	3605
144	Conopsis biserialis	MZFC	GRO	3606
145	Conopsis biserialis	MZFC	GRO	3607
146	Conopsis biserialis	MZFC	GRO	3608
147	Conopsis biserialis	MZFC	GRO	3609
148	Conopsis biserialis	MZFC	GRO	3610
149	Conopsis biserialis	MZFC	GRO	3611
150	Conopsis biserialis	MZFC	GRO	3612
151	Conopsis biserialis	MZFC	GRO	3613
152	Conopsis biserialis	MZFC	GRO	3614
233	Conopsis biserialis	MZFC	JAL	5574
285	Conopsis biserialis	MZFC	MEX	00084
286	Conopsis biserialis	MZFC	MEX	00083
287	Conopsis biserialis	MZFC	MEX	00081
288	Conopsis biserialis	MZFC	MEX	00082
295	Conopsis biserialis	MZFC	MEX	5804
338	Conopsis biserialis	MZFC	MICH	00817
339	Conopsis biserialis	MZFC	MICH	00966-2
340	Conopsis biserialis	MZFC	MICH	00966
341	Conopsis biserialis	MZFC	MICH	00966-3
342	Conopsis biserialis	MZFC	MICH	00976-2
343	Conopsis biserialis	MZFC	MICH	00976-3
344	Conopsis biserialis	MZFC	MICH	00976-4
345	Conopsis biserialis	MZFC	MICH	00976
364	Conopsis biserialis	MZFC	MOR	00085
365	Conopsis biserialis	MZFC	MOR	00793
21	Conopsis biserialis	TCWC	-	12595
53	Conopsis biserialis	TCWC	D.F.	46434
186	Conopsis biserialis	TCWC	HGO	M 64978
354	Conopsis biserialis	TCWC	MOR	7356
355	Conopsis biserialis	TCWC	MOR	7367
356	Conopsis biserialis	TCWC	MOR	7365
357	Conopsis biserialis	TCWC	MOR	7358
358	Conopsis biserialis	TCWC	MOR	7361
359	Conopsis biserialis	TCWC	MOR	7376
360	Conopsis biserialis	TCWC	MOR	7363
38	Conopsis n. labialis	CAS	CHIH	M 104588
40	Conopsis n. labialis	MLBM	CHIH	M 14296
41	Conopsis n. labialis	MLBM	CHIH	M 16952
42	Conopsis n. labialis	MLBM	CHIH	M 16860
43	Conopsis n. labialis	MLBM	CHIH	16857
44	Conopsis n. labialis	MLBM	CHIH	M 14297
45	Conopsis n. labialis	MLBM	CHIH	16856
46	Conopsis n. labialis	MLBM	CHIH	16854
47	Conopsis n. labialis	MLBM	CHIH	M 14295
48	Conopsis n. labialis	MLBM	CHIH	M 14298
49	Conopsis n. labialis	MLBM	CHIH	16861
50	Conopsis n. labialis	MLBM	CHIH	16885
93	Conopsis n. nasus	CAS	DGO	169792
94	Conopsis n. nasus	CAS	DGO	169770
95	Conopsis n. nasus	CAS	DGO	110994
96	Conopsis n. nasus	CAS	DGO	23795
160	Conopsis n. nasus	CAS	GTO	169839
628	Conopsis n. nasus	CAS	ZAC	95931
629	Conopsis n. nasus	CAS	ZAC	95933
39	Conopsis n. nasus	FMNH	CHIH	102846
300	Conopsis n. nasus	FMNH	MICH	102839
301	Conopsis n. nasus	FMNH	MICH	102843
302	Conopsis n. nasus	FMNH	MICH	102853
303	Conopsis n. nasus	FMNH	MICH	102850
304	Conopsis n. nasus	FMNH	MICH	39046
54	Conopsis n. nasus	IBH	D.F.	3313
101	Conopsis n. nasus	IBH	DGO	2807
102	Conopsis n. nasus	IBH	DGO	2807-2
103	Conopsis n. nasus	IBH	DGO	2807-3
104	Conopsis n. nasus	IBH	DGO	2787
105	Conopsis n. nasus	IBH	DGO	1827
198	Conopsis n. nasus	IBH	HGO	5658
251	Conopsis n. nasus	IBH	MEX	3640
252	Conopsis n. nasus	IBH	MEX	3771
253	Conopsis n. nasus	IBH	MEX	3771-2
336	Conopsis n. nasus	IBH	MICH	4196
632	Conopsis n. nasus	IBH	ZAC	5129
633	Conopsis n. nasus	IBH	ZAC	3195
634	Conopsis n. nasus	IBH	ZAC	3195-2
635	Conopsis n. nasus	IBH	ZAC	3195-3
226	Conopsis n. nasus	KU	JAL	29498
227	Conopsis n. nasus	KU	JAL	M 106287
228	Conopsis n. nasus	KU	JAL	M 102962
328	Conopsis n. nasus	KU	MICH	44999
329	Conopsis n. nasus	KU	MICH	M 182684
330	Conopsis n. nasus	KU	MICH	M 182682
531	Conopsis n. nasus	KU	SIN	80872

631	Conopsis n. nasus	KU ZAC	85008	638	Toluen amphisticha	TCWC OAX	12487
97	Conopsis n. nasus	MLBM DGO	14286	639	Toluen amphisticha	TCWC OAX	12488
98	Conopsis n. nasus	MLBM DGO	M 37225	640	Toluen amphisticha	TCWC OAX	14171
99	Conopsis n. nasus	MLBM DGO	14285	641	Toluen amphisticha	TCWC OAX	9245
100	Conopsis n. nasus	MLBM DGO	14284	642	Toluen amphisticha	TCWC OAX	14169
78	Conopsis n. nasus	MZFC D.F.	00089	643	Toluen amphisticha	TCWC OAX	14172
79	Conopsis n. nasus	MZFC D.F.	00090	644	Toluen amphisticha	TCWC OAX	12490
80	Conopsis n. nasus	MZFC D.F.	00086	645	Toluen amphisticha	TCWC OAX	12489
81	Conopsis n. nasus	MZFC D.F.	00092	646	Toluen amphisticha	TCWC OAX	14170
211	Conopsis n. nasus	MZFC HGO	00617	647	Toluen amphisticha	TCWC OAX	12491
212	Conopsis n. nasus	MZFC HGO	3341	648	Toluen amphisticha	TCWC OAX	14168
213	Conopsis n. nasus	MZFC HGO	02154	649	Toluen amphisticha	TCWC OAX	12495
296	Conopsis n. nasus	MZFC MEX	00087	650	Toluen amphisticha	TCWC OAX	12496
297	Conopsis n. nasus	MZFC MEX	00088	651	Toluen amphisticha	TCWC OAX	12497
337	Conopsis n. nasus	MZFC MICH	00091	652	Toluen amphisticha	TCWC OAX	12498
346	Conopsis n. nasus	MZFC MICH	02162	653	Toluen amphisticha	TCWC OAX	12494
527	Conopsis n. nasus	MZFC QRO	6235	654	Toluen amphisticha	TCWC OAX	14174
528	Conopsis n. nasus	MZFC QRO	6235-2	655	Toluen amphisticha	TCWC OAX	14176
163	Conopsis n. nasus	TCWC GTO	58030	656	Toluen amphisticha	TCWC OAX	12493
168	Conopsis n. nasus	TCWC GTO	40998	657	Toluen amphisticha	TCWC OAX	14175
191	Conopsis n. nasus	TCWC HGO	22137	399	Toluen amphisticha	USNM OAX	120950
222	Conopsis n. nasus	TCWC JAL	M 58028	400	Toluen amphisticha	USNM OAX	120951
223	Conopsis n. nasus	TCWC JAL	58026				
224	Conopsis n. nasus	TCWC JAL	58024	383	Toluen conica	CAS OAX	140945
325	Conopsis n. nasus	TCWC MICH	M 33600	384	Toluen conica	CAS OAX	140946
326	Conopsis n. nasus	TCWC MICH	33599	121	Toluen conica	FMNH GRO	100496
431	Conopsis n. nasus	TCWC PUE	54847	122	Toluen conica	FMNH GRO	M 100495
476	Conopsis n. nasus	TCWC QRO	53040	135	Toluen conica	IBH GRO	6472
478	Conopsis n. nasus	TCWC QRO	32952	136	Toluen conica	IBH GRO	6472-2
486	Conopsis n. nasus	TCWC QRO	M 53038	137	Toluen conica	IBH GRO	6472-3
487	Conopsis n. nasus	TCWC QRO	M 53042	138	Toluen conica	IBH GRO	0956
488	Conopsis n. nasus	TCWC QRO	40990	139	Toluen conica	IBH GRO	6470
489	Conopsis n. nasus	TCWC QRO	40992	140	Toluen conica	IBH GRO	6471
490	Conopsis n. nasus	TCWC QRO	53035	401	Toluen conica	IBH OAX	6735
491	Conopsis n. nasus	TCWC QRO	32965	402	Toluen conica	IBH OAX	6736
496	Conopsis n. nasus	TCWC QRO	32956	403	Toluen conica	IBH OAX	6737
501	Conopsis n. nasus	TCWC QRO	53045	404	Toluen conica	IBH OAX	6737-2
502	Conopsis n. nasus	TCWC QRO	M 53036	131	Toluen conica	KU GRO	87746
630	Conopsis n. nasus	TCWC ZAC	58023	132	Toluen conica	KU GRO	M 87745
23	Conopsis n. nasus	UAA AGS	00180	390	Toluen conica	KU OAX	102531
24	Conopsis n. nasus	UAA AGS	00131	391	Toluen conica	KU OAX	187312
25	Conopsis n. nasus	UAA AGS	0025-4	392	Toluen conica	KU OAX	179745
26	Conopsis n. nasus	UAA AGS	0025-4	393	Toluen conica	KU OAX	63893
27	Conopsis n. nasus	UAA AGS	0089	106	Toluen conica	MVZ GRO	112398
28	Conopsis n. nasus	UAA AGS	0025-1	107	Toluen conica	MVZ GRO	M 146980
29	Conopsis n. nasus	UAA AGS	0199	108	Toluen conica	MVZ GRO	M 172420
30	Conopsis n. nasus	UAA AGS	0133	109	Toluen conica	MVZ GRO	M 112400
31	Conopsis n. nasus	UAA AGS	0025-3	366	Toluen conica	MVZ OAX	173542
32	Conopsis n. nasus	UAA AGS	0025-2	367	Toluen conica	MVZ OAX	M 144492
33	Conopsis n. nasus	UAA AGS	0025-5	368	Toluen conica	MVZ OAX	M 173544
34	Conopsis n. nasus	UAA AGS	0091	369	Toluen conica	MVZ OAX	164317
35	Conopsis n. nasus	UAA AGS	0215	372	Toluen conica	MVZ OAX	164306
36	Conopsis n. nasus	UAA AGS	0090	373	Toluen conica	MVZ OAX	M 164323
37	Conopsis n. nasus	UAA AGS	0178	374	Toluen conica	MVZ OAX	164337
172	Conopsis n. nasus	UAA GTO	0192	375	Toluen conica	MVZ OAX	164343
232	Conopsis n. nasus	UAA JAL	0188	153	Toluen conica	MZFC GRO	2899
334	Conopsis n. nasus	UAA MICH	00101	154	Toluen conica	MZFC GRO	2900
335	Conopsis n. nasus	UAA MICH	0103	155	Toluen conica	MZFC GRO	2902
665	Conopsis n. nasus	UTA DGO	7026	156	Toluen conica	MZFC GRO	2898
666	Conopsis n. nasus	UTA SLP	9246	157	Toluen conica	MZFC GRO	2901
667	Conopsis n. nasus	UTA OAX	3344	158	Toluen conica	MZFC GRO	2904
668	Conopsis n. nasus	UTA SLP	9247	159	Toluen conica	MZFC GRO	2903
669	Conopsis n. nasus	UTA SLP	9248	123	Toluen conica	TCWC GRO	M 9567
670	Conopsis n. nasus	UTA SLP	9424	124	Toluen conica	TCWC GRO	9555
671	Conopsis n. nasus	UTA DGO	7025	125	Toluen conica	TCWC GRO	M 9557
672	Conopsis n. nasus	UTA SLP	9249	126	Toluen conica	TCWC GRO	M 9569
				127	Toluen conica	TCWC GRO	9553
636	Toluen amphisticha	TCWC OAX	12492	128	Toluen conica	TCWC GRO	9565
637	Toluen amphisticha	TCWC OAX	14173	129	Toluen conica	TCWC GRO	9560

130	Toluca conica	TCWC GRO	9563	600	Toluca l. lineata	FMNH VER	112511
115	Toluca conica	UMMZ GRO	85704	1	Toluca l. lineata	VER	26491
116	Toluca conica	UMMZ GRO	85705	15	Toluca l. lineata	IBH ***	*8223**
117	Toluca conica	UMMZ GRO	85706	55	Toluca l. lineata	IBH D.F.	4011
118	Toluca conica	UMMZ GRO	85709	56	Toluca l. lineata	IBH D.F.	3670
119	Toluca conica	UMMZ GRO	85708	57	Toluca l. lineata	IBH D.F.	3070-2
120	Toluca conica	UMMZ GRO	85703	58	Toluca l. lineata	IBH D.F.	2910
133	Toluca conica	UMMZ GRO	85704	59	Toluca l. lineata	IBH D.F.	0934
134	Toluca conica	UMMZ GRO	85707	60	Toluca l. lineata	IBH D.F.	2679
415	Toluca conica	UMMZ PUE	90764	61	Toluca l. lineata	IBH D.F.	3741
110	Toluca conica	USNM GRO	304845	62	Toluca l. lineata	IBH D.F.	5492
111	Toluca conica	USNM GRO	304846	63	Toluca l. lineata	IBH D.F.	3299
112	Toluca conica	USNM GRO	304847	64	Toluca l. lineata	IBH D.F.	3299-2
113	Toluca conica	USNM GRO	148895	65	Toluca l. lineata	IBH D.F.	3299-3
114	Toluca conica	USNM GRO	148897	66	Toluca l. lineata	IBH D.F.	3299-4
				67	Toluca l. lineata	IBH D.F.	3299-5
420	Toluca l. acuta	CAS PUE	165306	68	Toluca l. lineata	IBH D.F.	3299-6
394	Toluca l. acuta	KU OAX	M 140079	69	Toluca l. lineata	IBH D.F.	3299-7
216	Toluca l. acuta	LACM JAL	M 121315	70	Toluca l. lineata	IBH D.F.	4941
217	Toluca l. acuta	LACM JAL	37362	71	Toluca l. lineata	IBH D.F.	3020
218	Toluca l. acuta	LACM JAL	37368	72	Toluca l. lineata	IBH D.F.	1842
208	Toluca l. acuta	MZFC HGO	0840	73	Toluca l. lineata	IBH D.F.	2912
444	Toluca l. acuta	MZFC PUE	3258-5	74	Toluca l. lineata	IBH D.F.	4188
445	Toluca l. acuta	MZFC PUE	3258-4	75	Toluca l. lineata	IBH D.F.	3019
446	Toluca l. acuta	MZFC PUE	3258-2	76	Toluca l. lineata	IBH D.F.	3019-2
447	Toluca l. acuta	MZFC PUE	3258-7	77	Toluca l. lineata	IBH D.F.	5659
448	Toluca l. acuta	MZFC PUE	3258-3	173	Toluca l. lineata	IBH GTO	5024
449	Toluca l. acuta	MZFC PUE	3258	174	Toluca l. lineata	IBH GTO	5025
450	Toluca l. acuta	MZFC PUE	3258-6	175	Toluca l. lineata	IBH GTO	5026
451	Toluca l. acuta	MZFC PUE	3258-12	199	Toluca l. lineata	IBH HGO	4823
452	Toluca l. acuta	MZFC PUE	3258-10	200	Toluca l. lineata	IBH HGO	4023
453	Toluca l. acuta	MZFC PUE	3258-11	201	Toluca l. lineata	IBH HGO	1025
454	Toluca l. acuta	MZFC PUE	3258-8	202	Toluca l. lineata	IBH HGO	4280
455	Toluca l. acuta	MZFC PUE	3258-9	203	Toluca l. lineata	IBH HGO	4280-2
611	Toluca l. acuta	UMMZ VER	89371	204	Toluca l. lineata	IBH HGO	4280-3
				205	Toluca l. lineata	IBH HGO	4280-4
161	Toluca l. lineata	CAS GTO	87176	206	Toluca l. lineata	IBH HGO	4454
18	Toluca l. lineata	FMNH -	112489	207	Toluca l. lineata	IBH HGO	4924
19	Toluca l. lineata	FMNH -	112502	254	Toluca l. lineata	IBH MEX	4940
20	Toluca l. lineata	FMNH -	112519	255	Toluca l. lineata	IBH MEX	4905
185	Toluca l. lineata	FMNH HGO	99606	256	Toluca l. lineata	IBH MEX	4022
243	Toluca l. lineata	FMNH MEX	80966	257	Toluca l. lineata	IBH MEX	4022-2
244	Toluca l. lineata	FMNH MEX	987	258	Toluca l. lineata	IBH MEX	4021
245	Toluca l. lineata	FMNH MEX	99620	259	Toluca l. lineata	IBH MEX	0966
322	Toluca l. lineata	FMNH MICH	102702	260	Toluca l. lineata	IBH MEX	2897
323	Toluca l. lineata	FMNH MICH	99617	261	Toluca l. lineata	IBH MEX	2897-2
324	Toluca l. lineata	FMNH MICH	102725	262	Toluca l. lineata	IBH MEX	3822
353	Toluca l. lineata	FMNH MOR	102746	263	Toluca l. lineata	IBH MEX	3822-2
422	Toluca l. lineata	FMNH PUE	99635	264	Toluca l. lineata	IBH MEX	4038
423	Toluca l. lineata	FMNH PUE	99627	265	Toluca l. lineata	IBH MEX	3823
424	Toluca l. lineata	FMNH PUE	102696	266	Toluca l. lineata	IBH MEX	3823-2
425	Toluca l. lineata	FMNH PUE	105648	267	Toluca l. lineata	IBH MEX	3823-3
583	Toluca l. lineata	FMNH VER	103843	268	Toluca l. lineata	IBH MEX	3823-4
584	Toluca l. lineata	FMNH VER	102713	269	Toluca l. lineata	IBH MEX	3823-5
585	Toluca l. lineata	FMNH VER	103824	270	Toluca l. lineata	IBH MEX	3823-6
586	Toluca l. lineata	FMNH VER	99609	271	Toluca l. lineata	IBH MEX	3823-7
587	Toluca l. lineata	FMNH VER	112492	272	Toluca l. lineata	IBH MEX	3823-8
588	Toluca l. lineata	FMNH VER	103861	273	Toluca l. lineata	IBH MEX	3823-9
589	Toluca l. lineata	FMNH VER	39633	274	Toluca l. lineata	IBH MEX	3823-10
590	Toluca l. lineata	FMNH VER	112507	275	Toluca l. lineata	IBH MEX	3823-11
591	Toluca l. lineata	FMNH VER	112488	276	Toluca l. lineata	IBH MEX	3823-12
592	Toluca l. lineata	FMNH VER	112518	277	Toluca l. lineata	IBH MEX	3823-13
593	Toluca l. lineata	FMNH VER	112503	278	Toluca l. lineata	IBH MEX	3615
594	Toluca l. lineata	FMNH VER	102704	279	Toluca l. lineata	IBH MEX	3615-2
595	Toluca l. lineata	FMNH VER	M 102708	280	Toluca l. lineata	IBH MEX	3644
596	Toluca l. lineata	FMNH VER	M 102747	281	Toluca l. lineata	IBH MEX	3644-2
597	Toluca l. lineata	FMNH VER	102712	282	Toluca l. lineata	IBH MEX	3648
598	Toluca l. lineata	FMNH VER	112500	283	Toluca l. lineata	IBH MEX	3648-2
599	Toluca l. lineata	FMNH VER	103834	441	Toluca l. lineata	IBH PUE	4420

442	Toluca I. lineata	IBH PUE	4421	89	Toluca I. lineata	MZFC D.F.	00075
443	Toluca I. lineata	IBH PUE	4455	90	Toluca I. lineata	MZFC D.F.	00387
513	Toluca I. lineata	IBH QRO	4057	209	Toluca I. lineata	MZFC HGO	3329
514	Toluca I. lineata	IBH QRO	4057-2	210	Toluca I. lineata	MZFC HGO	3340
515	Toluca I. lineata	IBH QRO	4057-3	289	Toluca I. lineata	MZFC MEX	2311
516	Toluca I. lineata	IBH QRO	4057-4	290	Toluca I. lineata	MZFC MEX	3236
517	Toluca I. lineata	IBH QRO	4057-5	291	Toluca I. lineata	MZFC MEX	00076
518	Toluca I. lineata	IBH QRO	4057-6	292	Toluca I. lineata	MZFC MEX	00078
519	Toluca I. lineata	IBH QRO	4057-7	293	Toluca I. lineata	MZFC MEX	00074
520	Toluca I. lineata	IBH QRO	3698	294	Toluca I. lineata	MZFC MEX	00503
521	Toluca I. lineata	IBH QRO	3697	456	Toluca I. lineata	MZFC PUE	3217
522	Toluca I. lineata	IBH QRO	3697-2	457	Toluca I. lineata	MZFC PUE	3216
523	Toluca I. lineata	IBH QRO	3697-3	458	Toluca I. lineata	MZFC PUE	3218-2
524	Toluca I. lineata	IBH QRO	3697-4	459	Toluca I. lineata	MZFC PUE	3216
525	Toluca I. lineata	IBH QRO	3699	460	Toluca I. lineata	MZFC PUE	3330
541	Toluca I. lineata	IBH TLAX	2921	461	Toluca I. lineata	MZFC PUE	3534
542	Toluca I. lineata	IBH TLAX	2920	462	Toluca I. lineata	MZFC PUE	3532
543	Toluca I. lineata	IBH TLAX	2919	463	Toluca I. lineata	MZFC PUE	3533
544	Toluca I. lineata	IBH TLAX	2919-2	464	Toluca I. lineata	MZFC PUE	4798
545	Toluca I. lineata	IBH TLAX	2923	465	Toluca I. lineata	MZFC PUE	4799
546	Toluca I. lineata	IBH TLAX	2922	466	Toluca I. lineata	MZFC PUE	4800
624	Toluca I. lineata	IBH VER	0141	526	Toluca I. lineata	MZFC QRO	00822
625	Toluca I. lineata	IBH VER	0529	529	Toluca I. lineata	MZFC QRO	6139
192	Toluca I. lineata	KU HGO	61237	530	Toluca I. lineata	MZFC QRO	4285
193	Toluca I. lineata	KU HGO	M 61238	162	Toluca I. lineata	TCWC GTO	41122
229	Toluca I. lineata	KU JAL	29506	164	Toluca I. lineata	TCWC GTO	41120
230	Toluca I. lineata	KU JAL	37603	165	Toluca I. lineata	TCWC GTO	41124
231	Toluca I. lineata	KU JAL	M 37604	166	Toluca I. lineata	TCWC GTO	41127
249	Toluca I. lineata	KU MEX	39978	167	Toluca I. lineata	TCWC GTO	45554
331	Toluca I. lineata	KU MICH	210676	169	Toluca I. lineata	TCWC GTO	53032
332	Toluca I. lineata	KU MICH	62519	170	Toluca I. lineata	TCWC GTO	58021
333	Toluca I. lineata	KU MICH	62521	171	Toluca I. lineata	TCWC GTO	58019
395	Toluca I. lineata	KU OAX	M 200983	188	Toluca I. lineata	TCWC HGO	M 22136
396	Toluca I. lineata	KU OAX	200982	189	Toluca I. lineata	TCWC HGO	M 7343
397	Toluca I. lineata	KU OAX	200981	190	Toluca I. lineata	TCWC HGO	22138
398	Toluca I. lineata	KU OAX	140080	187	Toluca I. lineata	TCWC HGO	7341
432	Toluca I. lineata	KU PUE	39644	361	Toluca I. lineata	TCWC MOR	7345
433	Toluca I. lineata	KU PUE	M 137674	385	Toluca I. lineata	TCWC OAX	11592
434	Toluca I. lineata	KU PUE	M 54053	386	Toluca I. lineata	TCWC OAX	11594
602	Toluca I. lineata	KU VER	26532	387	Toluca I. lineata	TCWC OAX	11595
603	Toluca I. lineata	KU VER	26501	388	Toluca I. lineata	TCWC OAX	11593
604	Toluca I. lineata	KU VER	26517	389	Toluca I. lineata	TCWC OAX	54854
605	Toluca I. lineata	KU VER	24128	426	Toluca I. lineata	TCWC PUE	M 54891
606	Toluca I. lineata	KU VER	26527	427	Toluca I. lineata	TCWC PUE	M 54893
607	Toluca I. lineata	KU VER	26505	428	Toluca I. lineata	TCWC PUE	54895
608	Toluca I. lineata	KU VER	26510	429	Toluca I. lineata	TCWC PUE	54853
609	Toluca I. lineata	KU VER	26523	430	Toluca I. lineata	TCWC PUE	54850
610	Toluca I. lineata	KU VER	26496	472	Toluca I. lineata	TCWC QRO	41101
536	Toluca I. lineata	LACM TLAX	H 59112	473	Toluca I. lineata	TCWC QRO	M 41053
537	Toluca I. lineata	LACM TLAX	67179	474	Toluca I. lineata	TCWC QRO	41047
178	Toluca I. lineata	MVZ HGO	M 144509	475	Toluca I. lineata	TCWC QRO	M 41105
179	Toluca I. lineata	MVZ HGO	128982	477	Toluca I. lineata	TCWC QRO	M 38382
180	Toluca I. lineata	MVZ HGO	M 144503	479	Toluca I. lineata	TCWC QRO	57178
234	Toluca I. lineata	MVZ MEX	H 71348	480	Toluca I. lineata	TCWC QRO	M 33085
235	Toluca I. lineata	MVZ MEX	71351	481	Toluca I. lineata	TCWC QRO	45548
370	Toluca I. lineata	MVZ OAX	164788	482	Toluca I. lineata	TCWC QRO	41034
371	Toluca I. lineata	MVZ OAX	M 197171	483	Toluca I. lineata	TCWC QRO	41057
376	Toluca I. lineata	MVZ OAX	164312	484	Toluca I. lineata	TCWC QRO	41082
553	Toluca I. lineata	MVZ VER	106865	485	Toluca I. lineata	TCWC QRO	41112
554	Toluca I. lineata	MVZ VER	M 106415	492	Toluca I. lineata	TCWC QRO	41069
555	Toluca I. lineata	MVZ VER	M 171536	493	Toluca I. lineata	TCWC QRO	M 32959
556	Toluca I. lineata	MVZ VER	144516	495	Toluca I. lineata	TCWC QRO	M 41092
82	Toluca I. lineata	MZFC D.F.	2319	497	Toluca I. lineata	TCWC QRO	M 41067
83	Toluca I. lineata	MZFC D.F.	2310	498	Toluca I. lineata	TCWC QRO	53029
84	Toluca I. lineata	MZFC D.F.	2316	499	Toluca I. lineata	TCWC QRO	41117
85	Toluca I. lineata	MZFC D.F.	2316-2	500	Toluca I. lineata	666 QRO	32977
86	Toluca I. lineata	MZFC D.F.	00615	503	Toluca I. lineata	TCWC QRO	57179
87	Toluca I. lineata	MZFC D.F.	00615-2	504	Toluca I. lineata	TCWC QRO	41045
88	Toluca I. lineata	MZFC D.F.	00077	505	Toluca I. lineata	TCWC QRO	M 32962

506	Toluca l. lineata	TCWC	QRO	57155			
507	Toluca l. lineata	TCWC	QRO	M 32948			
508	Toluca l. lineata	TCWC	QRO	41061			
509	Toluca l. lineata	TCWC	QRO	41041			
539	Toluca l. lineata	TCWC	TLAX	868			
181	Toluca l. lineata	UMMZ	HGO	47800			
182	Toluca l. lineata	UMMZ	HGO	47800			
183	Toluca l. lineata	UMMZ	HGO	47801			
184	Toluca l. lineata	UMMZ	HGO	47800			
194	Toluca l. lineata	UMMZ	HGO	56485			
195	Toluca l. lineata	UMMZ	HGO	47800			
196	Toluca l. lineata	UMMZ	HGO	47801			
197	Toluca l. lineata	UMMZ	HGO	47800			
237	Toluca l. lineata	UMMZ	MEX	105033			
250	Toluca l. lineata	UMMZ	MEX	105033			
416	Toluca l. lineata	UMMZ	PUE	88698			
417	Toluca l. lineata	UMMZ	PUE	88698			
418	Toluca l. lineata	UMMZ	PUE	90764			
419	Toluca l. lineata	UMMZ	PUE	120235			
435	Toluca l. lineata	UMMZ	PUE	88698			
436	Toluca l. lineata	UMMZ	PUE	90764			
437	Toluca l. lineata	UMMZ	PUE	88698			
438	Toluca l. lineata	UMMZ	PUE	88698			
439	Toluca l. lineata	UMMZ	PUE	90764			
440	Toluca l. lineata	UMMZ	PUE	120235			
469	Toluca l. lineata	UMMZ	QRO	143734			
470	Toluca l. lineata	UMMZ	QRO	143733			
471	Toluca l. lineata	UMMZ	QRO	M 143732			
510	Toluca l. lineata	UMMZ	QRO	143734			
511	Toluca l. lineata	UMMZ	QRO	143733			
512	Toluca l. lineata	UMMZ	QRO	143732 M			
538	Toluca l. lineata	UMMZ	TLAX	126537			
540	Toluca l. lineata	UMMZ	TLAX	126537			
566	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	89371			
567	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	88699			
568	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	56485			
569	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	85341			
570	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	85332			
571	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	85328			
572	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	101927			
573	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	85336			
574	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	85345			
612	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	88699			
613	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	85341			
614	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	85332			
615	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	85328			
616	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	101927			
617	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	85336			
618	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	85345			
619	Toluca l. lineata	UMMZ	VER	89371			
51	Toluca l. lineata	USNM	D.F.	139382			
52	Toluca l. lineata	USNM	D.F.	139383			
236	Toluca l. lineata	USNM	MEX	110755			
411	Toluca l. lineata	USNM	PUE	110760			
412	Toluca l. lineata	USNM	PUE	110757			
413	Toluca l. lineata	USNM	PUE	304922			
537	Toluca l. lineata	USNM	VER	110685			
558	Toluca l. lineata	USNM	VER	M 110761			
559	Toluca l. lineata	USNM	VER	110678			
560	Toluca l. lineata	USNM	VER	M 110697			
561	Toluca l. lineata	USNM	VER	M 266287			
562	Toluca l. lineata	USNM	VER	110957			
563	Toluca l. lineata	USNM	VER	110692			
564	Toluca l. lineata	USNM	VER	110704			
565	Toluca l. lineata	USNM	VER	110762			
219	Toluca l. varians	CAS	JAL	M 144567			
220	Toluca l. varians	CAS	JAL	M 144569			
221	Toluca l. varians	CAS	JAL	144566			
580	Toluca l. varians	CAS	VER	16203			
581	Toluca l. varians	CAS	VER	86041			
582	Toluca l. varians	CAS	VER	16205			
284	Toluca l. varians	IBH	MEX	3648-3			
622	Toluca l. varians	IBH	VER	0140			
623	Toluca l. varians	IBH	VER	0077			
626	Toluca l. varians	IBH	VER	0528			
627	Toluca l. varians	IBH	VER	S/ETIQUETA			
176	Toluca l. varians	LACM	HGO	H 121869			
177	Toluca l. varians	LACM	HGO	M 121866			
214	Toluca l. varians	LACM	JAL	67183			
405	Toluca l. varians	LACM	PUE	M 37354			
406	Toluca l. varians	LACM	PUE	M 38490			
407	Toluca l. varians	LACM	PUE	M 121872			
408	Toluca l. varians	LACM	PUE	H 37367			
409	Toluca l. varians	LACM	PUE	H 59110			
410	Toluca l. varians	LACM	PUE	121864			
673	Toluca l. varians	MZFC	CHIS	533			
601	Toluca l. varians	TCWC	VER	38302			
16	Toluca l. varians	UMMZ	-	85707			
414	Toluca l. varians	UMMZ	PUE	88698			
576	Toluca l. wetmorei	CAS	VER	135683			
577	Toluca l. wetmorei	CAS	VER	135681			
578	Toluca l. wetmorei	CAS	VER	135682			
579	Toluca l. wetmorei	CAS	VER	135685			
620	Toluca l. wetmorei	IBH	VER	00139			
621	Toluca l. wetmorei	IBH	VER	3844			
660	Toluca l. wetmorei	MZFC	OAX	1408-MMM			
661	Toluca l. wetmorei	MZFC	OAX	1390-MMM			
662	Toluca l. wetmorei	MZFC	OAX	1405-MMM			
663	Toluca l. wetmorei	MZFC	OAX	039-LCM			
664	Toluca l. wetmorei	MZFC	OAX	027-LCM			
377	Toluca megalodon	CUM	OAX	40005			
378	Toluca megalodon	CUM	OAX	41210			
379	Toluca megalodon	CUM	OAX	40004			
380	Toluca megalodon	CUM	OAX	40007			
381	Toluca megalodon	CUM	OAX	41209			
382	Toluca megalodon	CUM	OAX	40006			
658	Toluca megalodon	MZFC	OAX	6557			
659	Toluca megalodon	MZFC	OAX	6557-2			

Anexo 3. Lista de ejemplares a los que se diseó la maxila

Especie	Localidad.
<i>Conopsis biserialis</i>	
3612 MZFC GRO;	Taxco, Cerro del Huizteco
3608 MZFC GRO;	Tetipac, Los Llanos, km 10 carr. Taxco-Tetipac
3613 MZFC GRO;	Pedro Ascencio Alquisiras, 500 m antes de 3 Cruces de Mamatla
3603 MZFC GRO;	Tetipac, Los Llanos, km 10 carr. Taxco-Tetipac
3606 MZFC GRO;	Ixcateopan de Cuauhtémoc, km 26.5 carr. Taxco-Ixcateopan

<i>Conopsis n. nasus</i>	
6235 MZFC QRO;	Los Espinos, km 55 carr. Cadereyta-Xilitla
0089 MZFC DF.;	Iztapalapa, Villa de Guadalupe, Cerro del Guerrero
0092 MZFC DF.;	Iztapalapa, Villa de Guadalupe, Cerro del Guerrero
3344 UTA	OAX; Monte Albán
7026 UTA	DGO; Llano Grande

<i>Toluca amphisticha</i>	
12491 UTA	OAX; Sierra Mixe, 0.8 km W Totontepec
14168 UTA	OAX; Sierra Mixe, 0.8 km S Totontepec
12487 UTA	OAX; Sierra Mixe, 0.8 km W Totontepec
14169 UTA	OAX; Sierra Mixe, 0.8 km S Totontepec
14170 UTA	OAX; Sierra Mixe, 0.8 km S Totontepec

<i>Toluca conica</i>	
2899 MZFC GRO;	Chilpancingo, Omiltemi 2km E-SE
2898 MZFC GRO;	Chilpancingo, Omiltemi Salida E del pueblo
2900 MZFC GRO;	Chilpancingo, Omiltemi Camino a Las Joyas 500 m NW
2901 MZFC GRO;	Chilpancingo, Omiltemi Barranca de Potrerillos
2902 MZFC GRO;	Chilpancingo, Omiltemi 2 km E

<i>Toluca l. acuta</i>	
3258	MZFC PUE, Chapulco, 4 km E
3258-4	MZFC PUE, Chapulco, 4 km E
3258-3	MZFC PUE, Chapulco, 4 km E
3258-6	MZFC PUE, Chapulco, 4 km E
3258-7	MZFC PUE, Chapulco, 4 km E

<i>Toluca l. acuta x Toluca l. lineata</i>	
0840 MZFC	HGO, Tejocotal aprox 500m NE del pueblo

<i>Toluca l. lineata</i>	
3216 MZFC	PUE; Amozoc, pueblo
3217 MZFC	PUE; Chignahuapan, Puente rojo 0.5-1km W
3218 MZFC	PUE; Chignahuapan, Puente rojo 0.5-1km W
3534 MZFC	PUE; Chignahuapan, Chignahuapan 10 km S

<i>Toluca l. varians</i>	
5739 MZFC	PUE; Tehuacan, 8 km E Chapulco

<i>Toluca l. wetmorei</i>	
1405 MMM	OAX; Llano de Guadalupe
1408 MMM	OAX; Llano de Guadalupe
1390 MMM	OAX; Cerro de Yucunino
039 LCM	OAX; Llano de Guadalupe
027 LCM	OAX; Cerro de Yucunino

<i>Toluca megalodon</i>	
6557 MZFC	OAX; Sierra de Juárez, km 148 carr 185 Oax-Tuxtepec

336305000103100003315
 33730500010013000
 346300000100130004506
 43100300000000000004205
 467000000000160004707
 476300000100111051302
 478005000000110003409
 486300000100000001028
 487304000100000055020
 488300000100130051305
 489304000100130001305
 490303000100140001305
 491004000000000001701
 496004000000110001700
 501304000100130053105
 502300000100030053405
 527300000100130054006
 528300000100130051303
 531305000100000053015
 532303000100100003405
 533300000100100051405
 628300000101140003403
 629300000100130053003
 630300000100110001205
 631304000100000054000
 63230999010013005
 633300000100130001304
 634300000100130001304
 635300000100130003304
 665305000100130003105
 666305000100130055006
 667305000100130054205
 668301010100130051205
 669301010100130051306
 670303000100130001305
 671300000101130053103
 672300000100130053000

Toluca amphitricha

399001021002330001110
 4000000001000110051805
 6360000000000130001808
 637000000000130000603
 63800000000010000807
 639004000000110030820
 640004000000140050905
 6410050000001130003804
 642000000001130003804
 6430040000001140001800
 644000000000130001800
 64500000000130031804
 6460001000000130001825
 647004000000130003800
 64800000000130003804
 649000000001130031807
 650001000000160051928
 65100000000130053809
 65200000000130001807
 65300000000130001807
 65400000000130051807
 655003000000130001807
 65600000000130051807
 657004000000130051807

Toluca conica

106305000103130051725
 107305000103032001505
 109305000103030018500
 110305000103130098270
 111305000103130051220
 1123050001000300001100
 113305000100142121707
 114305000103000051749
 115003000000032051100
 116305000100002001104
 117305000100042051503
 118305000100032051404
 119305000100032051400
 120303000101042001404
 12130500010100051404
 122305000103000001120
 123305000100130053504
 124305000100130001500
 125305000100130051602
 126305000100130031602
 1273050001001300011102

1283050000101130001504
 12920500001011300001104
 1303050000103130051500
 13130300001001000001104
 132300000100030003104
 133011000000032051714
 134311000100042051104
 1353250000100130001405
 136325000100100054524
 137306000100130054504
 1383010000101130054510
 139305000100160001517
 140305000100130054424
 153305000103130011520
 154305000103140001460
 155305000103160001800
 156305000103130001200
 157305000103160001000
 158305000103160011000
 15930500010114001
 366303000103032001170
 367305000103030003500
 368305000103060053700
 369305000103063001100
 372305000101030001100
 373305000103030051106
 374305000103030001100
 375305000103030001100
 383303000100032051107
 384303000100002053100
 390325000100030001923
 391300000100100051120
 392300000101110051700
 393300000100130051120
 401305000100130051100
 402305000100130054404
 403000000100100001524
 404300000100130001400
 415000000100000053100

Toluca l. acuta

2080000000000140004407
 216000000101030051406
 217005000003030001224
 2180050000000000003404
 3940050000000130001120
 4200000000000000004103
 44400000000100001200
 44500000000100031409
 44600000000100031409
 44700000000100001009
 44800000000100031400
 449000000003100001409
 45000000000100001007
 45100000000130001709
 45203000000130001709
 453003000000130001209
 454003000003130001207
 455003000000100001209
 611000000001000011107

Toluca l. lineata

0010050000000110053700
 015005000000100001909
 0180040000000130001007
 0190000000000110001705
 020001000000130031707
 0510050000000000053709
 0520050000000100053729
 055005000000130001709
 0560040000000100051700
 0570050000000100051909
 0580010000000100051705
 05900500000100003709
 060005000000130054709
 061005000000100004709
 062005000000120031909
 063005000000130051704
 064005000000100001929
 06500500000140051704
 066005000000100051909
 067005000100100051709
 068005000000100051909
 069005000000100051909
 070005000000100051900
 071005000000110001909

072005000000110051900
 073005000000110051709
 0740050000001100001900
 0750050000001100001709
 0760050000001100001700
 0770050000001100003429
 082005000001150001709
 083005000000160031707
 084005000001100001720
 085005000003130033709
 086005000003130013709
 087005000003160093209
 088005000003130013709
 089005000003100033709
 090005000003130005709
 16100500000030003707
 162000000000100001100
 164004000000100001723
 165003000000100001100
 166003000000000031100
 1670040000000000001707
 169005000000100051100
 170005000000100051709
 171005000000100051739
 173001000000100001100
 174000000000100001402
 175005000000100004709
 178005000003000001709
 179005000003030003709
 180000000003000058233
 181005000003000314000
 182005000000000054709
 183004000000000054409
 184005000003000054209
 185003000003110003407
 187000000000100001420
 188005000000000051129
 189003000000100004700
 1900050000001130003709
 192000000000000004400
 193000000000100004109
 194005000000000054909
 195005000000000054709
 196004000000000054409
 197005000003000054109
 199005000000100004729
 200000000000100004707
 201003000000100034706
 2020040000001000054706
 203004000000100051700
 20400000000010005703
 20500000000100051710
 206000000000100001400
 207000000000130001909
 209005000003130011009
 210003000000130003703
 21500500000000002206
 229004000001130001729
 230005000000030001420
 231005000000000053429
 2340050200300006633
 23500500000300001700
 23600500000300001709
 237001000000100034404
 243005000000000004107
 244005000000110003729
 245003000000100004709
 249005000000130001700
 250001010000100034404
 254005000000100058704
 25500000000100031700
 256001000000100031700
 257004000000100001706
 258000200000100001700
 259005000000100054700
 260005000000100055706
 261005000000100054706
 262005000000100057729
 263005000000100054701
 264000000000100001700
 265005000000100051724
 266005000000100054400
 267005000000100033700
 268000000000100051700
 269000000000100001700
 270005000000100051709
 271005000000100051700
 272005000000100001700
 2730050000001100051704
 274005000000100031704
 2750050000001000051700
 276000000000100051700
 2770050000001100051709
 278005000000100003739
 2790050000001000055729
 2800050000001000054704
 2810050000001000004704
 2820050000001000051704
 283005000000100001700
 289000000000130001900
 290000000000100031904
 2910030000004130001909
 2920050000001300014709
 2930050000001300003700
 2940050000001300001709
 322005000000000001404
 323000000000100001200
 32400400000001100004709
 3310000000001000063407
 3320050000000000053720
 3330050000000000003720
 35300400000000000003700
 3610050000000100051709
 3700000000000300031704
 3710010000000303001709
 3760030000000300051733
 385005000000130053109
 386003000000110001600
 3870050000001000001709
 3880050000001300551109
 3890050100000110003109
 395000000000100001720
 396004000000110001720
 397004000000100001920
 398005000000100053729
 4110000000000000003709
 4120030000000000053709
 4130050000000300011000
 416000000003010001105
 417000000000000004125
 4180000000000000054100
 4190000000000000051709
 422005000000100001707
 4230050000000300011000
 424004000000100004104
 425005000000100053909
 426000000000100003409
 427000000000100004401
 428000000000000004125
 4290050000000000053709
 4300030100000100001700
 432000000000100051720
 433005000000100054429
 434005000000100053107
 435000000003100001109
 4360000000000000053100
 437000000003010001105
 438000000000000004125
 4390000000000000054100
 4400000000000000051709
 441000000000100005700
 442000000000100035700
 4430000000001000051700
 456000000031400001409
 457000000003130003709
 458001000003130001707
 459000000000130031409
 460000000003140011009
 461001000003130001707
 462000000003130001909
 463000000003130001709
 464000000001130013707
 4650050000031400001707
 466000000003140003709
 469000000000100001407
 47000000003100001703
 471005000000230008503
 472003000000100001707
 473005000000100001709
 474000010000100001700
 47500300000010001729
 47700300000010001724

479 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 4 1 0 9
 480 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 4 7 0 0
 481 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 3 7 0 4
 482 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 3 7 0 4
 483 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 8 7 0 9
 484 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 7 0 0
 485 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 7 0 0
 492 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 4 1 0 0
 493 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 7 0 9
 495 0 0 5 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 1 7 0 9
 497 0 0 5 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 5 1 4 2 0
 498 0 0 5 0 0 0 0 0 0 1 1 4 0 0 5 1 7 0 3
 499 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 7 0 3
 500 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 3 1 7 0 7
 503 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 7 0 7
 504 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 3 7 0 9
 505 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 3 4 0 9
 506 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 3 7 0 6
 507 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 0 3 7 0 9
 508 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 7 0 0
 509 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 7 0 9
 510 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 4 0 5
 511 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 1 0 0 0 0 1 7 0 3
 512 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 2 3 0 0 0 8 4 0 3
 513 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 3 9 0 9
 514 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 7 0 0
 515 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 3 3 7 0 9
 516 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 3 3 9 0 9
 517 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 9 0 1
 518 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 3 1 9 0 4
 519 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 3 1 7 0 4
 520 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 5 7 2 9
 521 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 4 0 0 0 1 9 2 0
 522 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 4 7 2 0
 523 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 3 4 7 0 0
 524 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 5 7 0 0
 525 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 5 7 2 9
 526 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 3 0 0 0 3 7 0 7
 529 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 0 1 7 8 4
 530 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 1 1 3 0 0 0 1 7 8 7
 536 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 9 0 1
 537 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 1 2 0 0
 538 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 4 4 0 0
 539 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 7 0 0
 540 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 4 4 0 0
 541 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 2 0
 542 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 5 1 7 0 9
 543 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 5 7 2 0
 544 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 5 7 2 0
 545 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 5 1 7 2 0
 546 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 5 4 7 0 0
 553 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 3 0 0 0 1 7 0 0
 554 0 0 3 0 0 0 0 0 0 3 0 3 0 0 0 1 7 0 9
 555 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 5 3 0 0 5 8 7 0 0
 556 0 0 3 0 0 0 0 0 3 0 3 0 0 0 0 1 7 0 0
 557 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 5 1 7 0 9
 558 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 5 1 0 9
 559 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 5 1 1 0 9
 560 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 1 0 0 9
 561 0 0 3 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 7 0 0
 562 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 5 3 4 1 9
 563 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 8 7 0 9
 564 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 6 5 4 7 0 9
 565 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 2 0 9
 566 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 9
 567 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 1 0 0
 568 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 4 9 0 9
 569 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 4 5 0 9
 570 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 1 4 0 9
 571 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 5 4 4 0 9
 572 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 8 1 0 0
 573 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 5 0 9
 574 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 8 4 0 9
 583 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 2 4 0 9
 584 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 1 1 0 7
 585 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 5 3 4 0 9
 586 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 7 0 0
 587 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 7 0 1
 588 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 5 1 7 0 9
 589 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 7 2 7
 590 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 2 0
 591 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 5 1 7 0 3
 592 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 1 3 0 0 0 1 7 0 0
 593 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 7 0 9
 594 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 7 0 7
 595 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 4 1 0 5

596 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 3 1 0 8
 597 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 4 1 1 3
 598 0 0 5 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 0 3 7 0 9
 599 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 5 3 1 0 9
 600 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 5 4 7 0 6
 602 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 1 7 5 0
 603 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 3 7 2 7
 604 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 5 1 9 0 9
 605 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 5 1 7 0 9
 606 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 7 2 7
 607 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 5 1 9 0 9
 608 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 1 9 2 6
 609 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 5 1 7 2 6
 610 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 5 1 9 0 7
 612 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 1 0 0
 613 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 4 5 0 9
 614 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 1 4 0 9
 615 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 5 4 4 0 9
 616 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 1 1 0 0
 617 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 5 0 9
 618 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 8 5 0 9
 619 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 1 5 0 9
 624 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 0 1 7 0 0
 625 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 5 1 9 8 9

Toluen I. varianas

016 3 0 3 0 0 0 1 0 0 0 4 2 0 5 1 4 0 5
 176 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 5 1 5 0 9
 177 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 1 4 0 9
 214 0 0 1 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 3 2 0 9
 219 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 3 4 0 5
 220 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 1 4 2 6
 221 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 4 4 0 5
 284 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 5 1 4 2 6
 405 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 6 0 0 3 4 4 0 5
 406 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 7 0 0
 407 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 2 5 0 3
 408 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 9
 409 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 3 0 0 0 1 5 0 9
 410 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 5 8 4 1 1
 414 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 1 0 0 0 0 1 1 0 7
 547 0 0 5 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 1 2 0 9
 548 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 3 0 0 3 1 2 0 9
 549 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 5 8 4 0 9
 550 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 1 2 0
 551 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 1 9 0 9
 552 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 5 1 5 0 9
 575 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 3 4 0 0
 580 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 1 4 0 9
 581 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 1 4 0 9
 582 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 4 0 0
 601 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 1 4 0 0
 622 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 3 4 0 0
 623 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 4 2 0
 626 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 0 1 9 8 9
 627 0 0 5 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 5 3 0 2 9
 673 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 4 7 0 7

Toluen I. wettmorei

576 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 7 2 0
 577 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 1 7 3 0
 578 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 3 1 0 2 0
 579 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 5 3 4 2 9
 620 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 3 7 0 9
 621 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 1 7 0 0
 660 0 0 5 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 0 8 1 2 4
 662 0 0 5 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 0 8 8 2 4
 663 0 0 5 0 0 0 0 0 0 1 3 0 0 0 8 1 2 4
 664 0 0 5 0 0 0 0 0 0 1 1 3 0 0 5 8 1 0 5

Toluen megdalon

377 3 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 2 0 5 8 2 1 0
 378 3 0 0 0 0 0 1 0 0 0 4 0 0 0 8 2 2 6
 379 3 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 7 0 0
 380 3 0 0 0 0 0 1 0 3 0 3 0 0 0 1 7 0 9
 381 3 0 0 0 0 0 1 0 3 0 3 0 0 0 1 2 0 6
 382 3 0 0 0 0 0 1 0 3 0 3 0 0 5 1 7 2 0
 658 3 0 0 0 0 1 0 9 9 9 0 0 5 1 7 0 9
 659 3 0 0 0 0 0 1 0 0 1 3 0 0 5 8 7 0 9

Anexo 5. Lista de especímenes revisados con caracteres cuantitativos.

Conopsis biserialis

	LHC	LT	DIAMETRO	RELDIALHC	RELCOLACPO	VENTRALES	CAUDALES
17	190.00	230.00	6.93	27.41	17.39	128.00	33.00
21	220.00	255.00	0.00	0.00	13.72	128.00	30.00
22	200.00	247.00	7.15	27.97	19.02	124.00	36.00
53	190.00	236.00	0.00	0.00	19.49	126.00	37.00
91	330.00	377.40	0.00	0.00	12.55	132.00	37.00
92	166.00	202.50	0.00	0.00	18.02	118.00	37.00
141	240.00	283.00	9.11	26.34	15.19	130.00	28.00
142	193.00	226.00	6.91	27.93	14.60	127.00	28.00
143	195.00	230.00	8.65	22.54	15.21	124.00	31.00
144	191.00	230.00	7.37	25.91	16.95	127.00	32.00
145	90.00	110.00	3.10	29.03	18.18	124.00	36.00
146	215.00	268.00	7.92	27.14	19.77	126.00	39.00
147	250.00	315.00	9.86	25.35	20.63	124.00	36.00
148	88.00	100.00	3.30	26.66	12.00	128.00	29.00
149	245.00	307.00	8.37	29.27	20.19	124.00	33.00
150	220.00	272.00	10.17	21.63	19.11	124.00	38.00
151	223.00	266.00	10.45	21.33	16.16	128.00	30.00
152	178.00	220.00	5.92	30.06	19.09	119.00	35.00
186	210.00	245.00	8.27	25.39	14.28	119.00	28.00
225	220.00	261.00	7.21	30.51	15.70	128.00	41.00
233	230.00	285.00	8.12	28.32	19.29	126.00	38.00
238	137.00	162.00	0.00	0.00	15.43	124.00	42.00
239	170.00	223.00	6.83	24.89	23.76	120.00	40.00
240	165.00	205.00	5.34	30.89	19.51	118.00	34.00
241	195.00	240.00	7.94	24.55	18.75	121.00	38.00
242	160.00	193.00	6.00	26.66	17.09	136.00	38.00
246	235.00	296.00	0.00	0.00	20.06	128.00	39.00
247	233.00	290.00	7.00	33.28	19.65	118.00	40.00
248	167.00	211.00	6.80	24.55	20.85	122.00	40.00
285	155.00	190.00	3.63	42.69	18.42	126.00	38.00
286	126.00	146.00	4.58	25.51	13.69	120.00	29.00
287	195.00	235.00	7.42	26.28	17.02	126.00	31.00
288	138.00	168.00	4.50	30.66	17.85	124.00	27.00
295	210.00	260.00	6.61	31.77	19.23	132.00	42.00
298	280.00	325.40	0.00	0.00	17.02	146.00	32.00
299	270.00	325.00	0.00	0.00	16.92	128.00	36.00
305	165.00	195.00	0.00	0.00	15.38	126.00	28.00
306	255.00	310.00	0.00	0.00	17.74	125.00	37.00
307	242.00	282.00	0.00	0.00	14.18	130.00	26.00
308	190.00	240.00	0.00	0.00	20.83	122.00	40.00
309	190.00	232.00	6.96	27.29	18.10	130.00	35.00
310	190.00	232.00	6.99	27.18	18.10	130.00	36.00
311	212.00	265.00	8.88	23.87	20.00	124.00	37.00
312	193.00	243.00	8.97	0.00	20.57	124.00	36.00
313	220.00	265.00	5.25	0.00	16.98	125.00	35.00
314	233.00	287.00	8.57	27.18	18.81	130.00	37.00
315	197.00	245.00	7.84	25.12	19.59	132.00	36.00
316	237.00	277.00	0.00	0.00	14.44	134.00	31.00
317	95.00	108.00	0.00	0.00	12.03	130.00	26.00
318	193.00	230.00	0.00	0.00	16.08	128.00	30.00
319	255.00	312.00	10.38	24.56	18.26	130.00	35.00
320	252.00	289.00	7.74	32.55	12.80	130.00	36.00
321	135.00	166.00	6.15	21.95	18.67	125.00	35.00
327	215.00	278.00	8.78	24.48	22.66	124.00	43.00
338	85.00	102.00	3.90	21.79	16.66	114.00	36.00
339	224.00	270.00	9.40	23.82	17.03	130.00	31.00
340	238.00	280.00	10.34	22.58	15.00	131.00	30.00
341	233.00	286.00	8.37	27.83	18.53	126.00	36.00
342	215.00	240.00	8.67	24.79	10.41	131.00	32.00
343	223.00	258.00	7.71	28.92	13.56	126.00	28.00
344	223.00	245.00	7.18	31.05	8.97	118.00	32.00
345	222.00	240.00	7.51	29.56	7.50	122.00	27.00
347	218.00	258.00	7.25	0.00	15.50	136.00	32.00
348	187.00	216.00	5.71	32.74	13.42	126.00	29.00
349	98.00	120.00	3.00	32.66	18.33	124.00	41.00
350	200.00	240.00	8.37	23.89	16.66	130.00	31.00
351	137.00	164.00	4.00	34.25	16.46	130.00	34.00
352	92.00	115.00	0.00	0.00	20.00	128.00	38.00
354	236.00	281.00	0.00	0.00	16.01	134.00	33.00
355	100.00	118.00	0.00	0.00	15.25	132.00	33.00
356	188.00	240.00	0.00	0.00	21.66	128.00	40.00
357	210.00	250.00	6.32	33.22	16.00	128.00	28.00

	LHC	LT	DIAMETRO	RELDIALHC	RELCOLACPO	VENTRALES	CAUDALES
358	158.00	185.00	0.00	0.00	14.59	120.00	27.00
359	148.00	178.00	0.00	0.00	16.85	130.00	32.00
360	231.00	281.00	0.00	0.00	17.79	138.00	41.00
362	217.00	262.00	7.53	28.81	17.17	112.00	35.00
363	198.00	248.00	7.82	25.31	20.16	114.00	40.00
364	205.00	255.00	8.42	24.34	19.60	126.00	39.00
365	145.00	173.00	6.10	23.72	16.18	130.00	30.00
421	162.00	195.00	0.00	0.00	16.92	127.00	30.00
468	230.00	263.80	0.00	0.00	12.81	139.00	31.00
534	200.00	229.60	0.00	0.00	12.89	131.00	32.00
535	200.00	241.60	0.00	0.00	17.21	123.00	35.00

Conopsis n. labialis

38	233.00	270.00	0.00	0.00	13.70	131.00	30.00
40	237.00	283.00	0.00	0.00	16.25	120.00	35.00
41	197.00	240.00	0.00	0.00	17.91	120.00	36.00
42	215.00	246.00	0.00	0.00	12.60	132.00	28.00
43	243.00	293.00	9.38	25.90	17.06	124.00	35.00
44	173.00	210.00	0.00	0.00	17.61	120.00	31.00
45	235.00	275.00	0.00	0.00	14.54	126.00	31.00
46	225.00	265.00	0.00	0.00	15.09	120.00	30.00
47	125.00	147.00	5.78	25.35	14.96	120.00	33.00
48	150.00	177.00	0.00	0.00	15.25	120.00	31.00
49	100.00	123.00	4.96	20.16	18.69	122.00	36.00
50	93.00	110.00	4.23	21.98	15.45	128.00	31.00

Conopsis n. nasus

23	260.00	316.00	9.30	27.95	17.72	132.00	37.00
24	255.00	310.00	10.00	25.50	17.74	126.00	35.00
25	215.00	265.00	9.80	21.93	18.86	124.00	34.00
26	210.00	250.00	8.30	25.30	16.00	118.00	35.00
27	210.00	245.00	8.30	25.30	14.28	118.00	35.00
28	270.00	330.00	8.20	32.93	18.18	124.00	36.00
29	197.00	240.00	7.90	24.93	17.91	124.00	35.00
30	220.00	260.00	7.90	27.84	15.38	125.00	34.00
31	235.00	280.00	8.00	29.37	16.07	123.00	36.00
32	200.00	240.00	7.00	28.57	16.66	122.00	31.00
33	193.00	220.00	6.70	28.80	12.27	128.00	25.00
34	158.00	190.00	5.50	28.72	16.84	128.00	34.00
35	155.00	180.00	0.00	0.00	13.88	126.00	29.00
36	115.00	133.00	4.20	27.38	13.53	122.00	31.00
37	95.00	112.00	3.00	31.66	15.17	126.00	35.00
39	85.00	102.00	0.00	0.00	16.66	123.00	35.00
54	100.00	120.00	4.00	25.00	16.66	128.00	36.00
78	185.00	225.00	6.41	28.86	17.77	136.00	30.00
79	165.00	195.00	5.04	32.73	15.38	118.00	42.00
80	223.00	253.00	7.41	30.09	11.85	128.00	24.00
81	280.00	320.00	10.14	27.61	12.50	126.00	26.00
93	303.00	335.00	0.00	0.00	9.55	132.00	43.00
94	112.00	135.00	0.00	0.00	17.03	130.00	38.00
95	154.00	180.00	0.00	0.00	14.44	126.00	32.00
96	212.00	250.00	0.00	0.00	15.20	128.00	36.00
97	90.00	107.00	4.07	22.11	15.88	118.00	36.00
98	165.00	192.00	6.63	24.88	14.06	132.00	37.00
99	220.00	260.00	9.49	23.18	15.38	125.00	34.00
100	280.00	340.00	0.00	0.00	17.64	122.00	38.00
101	200.00	220.00	7.11	28.12	9.09	124.00	36.00
102	125.00	155.00	6.85	18.24	19.35	128.00	31.00
103	155.00	180.00	7.16	21.64	13.88	124.00	36.00
104	280.00	340.00	9.61	29.13	17.64	124.00	38.00
105	130.00	150.00	4.67	27.83	13.53	128.00	30.00
160	230.00	275.00	0.00	0.00	16.36	126.00	37.00
163	212.00	242.00	0.00	0.00	12.39	133.00	24.00
168	205.00	240.00	7.77	26.38	14.58	126.00	29.00
172	118.00	136.00	3.30	35.75	13.23	122.00	29.00
191	185.00	220.00	5.73	32.28	15.90	0.00	0.00
198	302.00	330.00	10.40	29.03	8.48	132.00	20.00
211	265.00	305.00	9.77	27.12	13.11	138.00	28.00
212	95.00	125.00	4.74	20.04	24.00	122.00	36.00
213	270.00	305.00	9.17	29.44	11.47	130.00	24.00
222	290.00	343.00	0.00	0.00	15.45	120.00	32.00
223	150.00	180.00	6.10	24.59	16.66	120.00	31.00
224	157.00	156.00	5.14	26.65	12.17	124.00	35.00
226	280.00	327.00	9.00	31.11	14.37	124.00	36.00
227	280.00	335.00	11.40	24.56	16.41	130.00	38.00

	LHC	LT	DIAMETRO	RELDIAL	LHC	RELCOLAC	VENTRALES	CAUDALES
228	243.00	285.00	10.40	23.36	14.73	126.00	36.00	
232	160.00	185.00	5.50	29.09	13.51	118.00	37.00	
251	140.00	150.00	6.18	22.65	6.66	124.00	24.00	
252	150.00	175.00	7.97	18.20	14.28	124.00	32.00	
253	150.00	175.00	6.45	23.25	14.28	124.00	32.00	
296	178.00	210.00	6.49	27.42	15.23	126.00	34.00	
297	208.00	244.00	7.12	29.21	14.75	126.00	34.00	
300	218.00	260.00	7.23	30.15	16.15	120.00	35.00	
301	247.00	302.00	9.30	26.55	18.21	116.00	37.00	
302	117.00	135.00	4.29	27.27	13.33	125.00	27.00	
303	250.00	301.00	10.33	24.20	16.94	123.00	39.00	
304	233.00	286.00	0.00	0.00	18.53	127.00	35.00	
325	255.00	300.00	10.40	24.51	15.00	130.00	34.00	
326	240.00	278.00	0.00	0.00	13.66	135.00	31.00	
328	240.00	280.00	9.44	25.42	14.28	124.00	30.00	
329	255.00	302.00	8.87	28.74	15.56	130.00	32.00	
330	280.00	327.00	11.82	23.68	14.37	130.00	32.00	
334	245.00	280.00	10.00	24.50	12.50	124.00	28.00	
335	110.00	125.00	4.70	23.40	12.00	126.00	35.00	
336	215.00	240.00	7.86	27.35	10.41	128.00	29.00	
337	270.00	310.00	8.55	31.57	12.90	0.00	0.00	
346	320.00	385.00	9.30	34.40	16.88	130.00	38.00	
431	105.00	128.00	4.70	22.34	17.96	122.00	36.00	
467	185.00	218.00	5.30	34.90	15.13	130.00	34.00	
476	111.00	127.00	0.00	0.00	12.59	129.00	28.00	
478	177.00	208.00	7.10	24.92	14.90	126.00	30.00	
486	228.00	278.00	0.00	0.00	17.98	128.00	34.00	
487	222.00	267.00	7.29	30.45	15.85	120.00	35.00	
488	107.00	123.00	4.22	25.35	13.00	125.00	28.00	
489	98.00	116.00	3.82	25.65	15.51	122.00	38.00	
490	97.00	115.00	3.57	27.17	15.65	116.00	32.00	
491	198.00	246.00	7.33	27.01	19.51	118.00	39.00	
496	220.00	260.00	8.26	26.63	15.38	126.00	29.00	
501	225.00	260.00	0.00	0.00	13.46	128.00	28.00	
502	220.00	265.00	0.00	0.00	16.98	126.00	35.00	
527	230.00	280.00	9.57	24.03	17.85	118.00	35.00	
528	120.00	145.00	3.95	30.37	17.24	124.00	34.00	
531	112.00	120.00	0.00	0.00	6.66	130.00	0.00	
532	113.00	136.00	5.26	21.48	16.91	120.00	35.00	
533	170.00	201.00	6.94	24.49	15.42	124.00	37.00	
628	215.00	260.00	0.00	0.00	17.30	122.00	35.00	
629	200.00	232.00	8.10	24.69	13.79	130.00	29.00	
630	122.00	140.00	5.61	21.74	12.85	126.00	28.00	
631	134.00	152.00	0.00	0.00	11.84	124.00	24.00	
632	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
633	190.00	215.00	8.90	21.34	11.62	130.00	30.00	
634	130.00	140.00	5.00	26.00	7.14	120.00	28.00	
635	205.00	230.00	7.75	26.45	10.86	128.00	26.00	
665	240.00	288.00	9.17	26.17	16.66	125.00	36.00	
666	267.00	317.00	8.73	30.58	15.77	123.00	35.00	
667	150.00	175.00	5.77	25.99	14.28	116.00	27.00	
668	210.00	238.00	8.20	25.60	11.76	123.00	23.00	
669	190.00	212.00	6.81	27.90	10.37	127.00	23.00	
670	117.00	133.00	4.62	25.32	12.03	132.00	25.00	
671	170.00	200.00	6.98	24.35	15.00	120.00	35.00	
672	268.00	303.00	9.21	29.09	11.55	129.00	27.00	

Toluca amphisticha

399	212.00	255.00	9.72	21.80	16.86	121.00	35.00	
400	206.00	235.00	7.86	26.20	12.34	132.00	30.00	
636	143.00	168.00	5.16	27.71	14.88	130.00	26.00	
637	168.00	200.00	6.00	28.00	16.00	124.00	33.00	
638	210.00	250.00	9.18	22.87	16.00	118.00	35.00	
639	205.00	247.00	9.52	21.53	17.00	122.00	34.00	
640	225.00	278.00	6.86	32.79	19.06	128.00	36.00	
641	190.00	238.00	6.52	29.14	20.16	121.00	38.00	
642	230.00	268.00	9.88	23.27	14.17	121.00	38.00	
643	172.00	200.00	6.73	25.55	14.00	126.00	30.00	
644	190.00	222.00	7.86	24.17	14.41	124.00	29.00	
645	75.00	95.00	3.46	21.67	21.05	129.00	31.00	
646	185.00	210.00	6.85	27.07	11.90	126.00	30.00	
647	235.00	285.00	8.91	26.37	17.54	116.00	37.00	
648	235.00	290.00	9.73	24.15	18.96	122.00	41.00	
649	163.00	195.00	5.83	27.95	16.41	128.00	28.00	
650	165.00	200.00	6.76	24.40	17.50	128.00	30.00	
651	100.00	120.00	4.55	21.97	16.60	126.00	34.00	

	LHC	LT	DIAMETRO	RELDIALHC	RELCOLACPO	VENTRALES	CAUDALES
652	97.00	117.00	3.94	24.61	17.09	116.00	34.00
653	90.00	110.00	3.70	24.32	18.18	126.00	30.00
654	93.00	115.00	3.69	25.20	19.13	126.00	30.00
655	85.00	100.00	3.21	26.47	15.00	128.00	26.00
656	85.00	100.00	3.70	22.97	15.00	128.00	38.00
657	83.00	98.00	2.10	39.52	15.30	128.00	36.00

Toluca conica

106	222.00	254.00	0.00	0.00	12.59	133.00	26.00
107	173.00	216.00	0.00	0.00	19.90	123.00	37.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	124.00	11.00
109	85.00	97.00	0.00	0.00	12.37	133.00	25.00
110	218.00	248.00	0.00	0.00	12.09	124.00	23.00
111	203.00	223.00	0.00	0.00	8.96	130.00	24.00
112	127.00	156.00	0.00	0.00	18.58	124.00	35.00
113	195.00	236.00	0.00	0.00	17.37	128.00	32.00
114	190.00	236.00	0.00	0.00	19.49	123.00	36.00
115	228.00	266.00	0.00	0.00	14.28	120.00	30.00
116	193.00	236.00	0.00	0.00	18.22	123.00	33.00
117	205.00	240.00	0.00	0.00	14.58	122.00	32.00
118	187.00	213.00	0.00	0.00	12.20	128.00	24.00
119	165.00	191.00	0.00	0.00	13.61	128.00	26.00
120	122.00	136.00	0.00	0.00	10.29	132.00	27.00
121	173.00	201.00	0.00	0.00	13.93	126.00	24.00
122	187.00	227.00	0.00	0.00	17.62	126.00	37.00
123	185.00	225.00	0.00	0.00	17.77	118.00	32.00
124	212.00	247.00	0.00	0.00	14.17	126.00	26.00
125	212.00	247.00	0.00	0.00	14.17	120.00	30.00
126	158.00	190.00	0.00	0.00	16.84	116.00	29.00
127	180.00	203.00	0.00	0.00	11.33	130.00	24.00
128	190.00	223.00	0.00	0.00	14.79	120.00	28.00
129	100.00	117.00	0.00	0.00	14.52	128.00	29.00
130	82.00	92.00	0.00	0.00	10.86	122.00	22.00
131	188.00	220.00	5.60	33.57	14.54	132.00	26.00
132	198.00	240.00	7.18	27.57	17.50	116.00	33.00
133	228.00	266.00	0.00	0.00	14.28	120.00	30.00
134	185.00	220.00	0.00	0.00	15.90	130.00	32.00
135	165.00	190.00	6.96	23.70	13.15	132.00	22.00
136	115.00	140.00	4.42	26.01	17.85	124.00	34.00
137	150.00	190.00	5.70	26.31	21.05	124.00	34.00
138	90.00	108.00	4.34	20.73	16.66	120.00	29.00
139	190.00	230.00	8.17	23.75	17.39	122.00	32.00
140	220.00	255.00	7.69	28.60	13.72	126.00	36.00
153	198.00	230.00	7.28	27.19	13.91	0.00	0.00
154	181.00	210.00	7.30	24.79	13.80	124.00	25.00
155	203.00	235.00	7.78	26.09	13.61	126.00	26.00
156	200.00	230.00	8.15	24.53	13.04	130.00	28.00
157	200.00	230.00	0.00	0.00	13.04	0.00	0.00
158	195.00	233.00	6.91	28.21	16.30	120.00	32.00
159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
366	230.00	270.00	0.00	0.00	14.81	138.00	31.00
367	175.00	213.00	0.00	0.00	17.84	128.00	37.00
368	225.00	282.00	0.00	0.00	20.21	123.00	37.00
369	203.00	238.00	0.00	0.00	14.70	127.00	41.00
372	203.00	253.00	0.00	0.00	19.76	131.00	33.00
373	212.00	262.00	0.00	0.00	19.08	120.00	35.00
374	180.00	218.00	0.00	0.00	17.43	132.00	30.00
375	63.00	77.00	0.00	0.00	18.18	130.00	29.00
383	11.00	142.00	0.00	0.00	22.53	114.00	36.00
384	170.00	210.00	6.97	24.39	19.04	126.00	34.00
390	218.00	256.00	7.22	30.19	14.84	124.00	31.00
391	202.00	236.00	7.44	27.15	14.40	124.00	30.00
392	160.00	185.00	5.26	30.41	13.51	120.00	28.00
393	95.00	112.00	4.38	21.68	15.17	126.00	32.00
401	205.00	240.00	7.28	28.15	14.58	128.00	30.00
402	205.00	240.00	7.36	27.85	14.58	130.00	31.00
403	190.00	220.00	7.06	26.91	13.63	122.00	27.00
404	150.00	175.00	6.78	22.12	14.28	130.00	30.00
415	205.00	225.00	0.00	0.00	8.88	124.00	35.00

Toluca l. acuta

208	185.00	218.00	5.75	32.17	15.13	124.00	41.00
216	210.00	245.90	0.00	0.00	14.59	135.00	37.00
217	80.00	93.00	0.00	0.00	13.97	130.00	29.00
218	88.00	118.00	0.00	0.00	25.42	128.00	33.00

	LHC	LT	DIAMETRO	RELDIALHC	RELCOLACPO	VENTRALES	CAUDALES
394	200.00	235.00	0.00	0.00	14.89	122.00	29.00
420	188.00	223.00	0.00	0.00	15.69	118.00	28.00
444	127.00	153.00	4.96	26.04	16.99	126.00	34.00
445	205.00	258.00	7.97	25.72	20.54	118.00	39.00
446	158.00	192.00	6.85	23.06	17.70	118.00	32.00
447	190.00	230.00	7.17	26.49	17.39	114.00	34.00
448	120.00	155.00	5.46	21.97	22.58	114.00	32.00
449	217.00	245.00	8.24	26.33	11.42	122.00	28.00
450	185.00	225.00	7.51	24.63	17.77	124.00	32.00
451	70.00	85.00	3.35	20.89	17.64	106.00	36.00
452	69.00	83.00	3.16	21.83	16.86	124.00	36.00
453	70.00	85.00	2.87	24.09	17.64	114.00	35.00
454	71.00	83.00	2.64	26.89	14.45	120.00	38.00
455	195.00	246.00	3.26	59.81	20.73	106.00	42.00
611	225.00	270.00	0.00	0.00	16.66	134.00	31.00

Toluca I. lineata

1	87.00	97.00	3.32	26.20	10.30	134.00	40.00
15	75.00	90.00	3.43	21.86	16.66	110.00	34.00
18	175.00	225.00	6.87	25.47	22.22	116.00	42.00
19	165.00	193.00	5.90	27.96	14.50	120.00	29.00
20	135.00	160.00	0.00	0.00	15.62	121.00	29.00
51	198.00	252.00	0.00	0.00	21.42	120.00	40.00
52	155.00	197.00	0.00	0.00	21.31	115.00	39.00
55	205.00	240.00	6.70	30.59	14.58	122.00	29.00
56	170.00	220.00	8.42	20.19	22.72	120.00	28.00
57	215.00	270.00	8.85	24.29	20.37	122.00	37.00
58	190.00	240.00	8.70	21.83	20.83	120.00	38.00
59	190.00	240.00	8.13	23.37	20.83	130.00	31.00
60	205.00	240.00	7.43	27.59	14.58	126.00	38.00
61	215.00	240.00	8.36	25.71	10.41	128.00	28.00
62	190.00	240.00	6.49	29.27	20.83	118.00	37.00
63	175.00	215.00	7.32	23.90	18.60	124.00	28.00
64	190.00	240.00	7.10	26.76	20.83	118.00	37.00
65	140.00	165.00	5.52	25.36	15.15	118.00	36.00
66	165.00	205.00	5.75	28.69	19.51	116.00	39.00
67	165.00	190.00	5.69	28.99	13.15	128.00	27.00
68	75.00	90.00	3.56	21.06	16.66	126.00	37.00
69	75.00	90.00	3.30	22.72	16.66	128.00	37.00
70	165.00	190.00	5.15	32.03	13.15	120.00	36.00
71	90.00	105.00	3.13	28.75	14.28	124.00	28.00
72	140.00	165.00	4.12	33.98	15.15	118.00	30.00
73	90.00	105.00	4.55	19.78	14.28	120.00	37.00
74	75.00	90.00	2.50	30.00	16.66	130.00	30.00
75	90.00	105.00	3.49	25.78	14.28	116.00	39.00
76	90.00	105.00	3.92	22.95	14.28	114.00	35.00
77	180.00	205.00	7.73	23.28	12.19	124.00	36.00
82	126.00	156.00	4.19	30.07	19.23	116.00	39.00
83	180.00	225.00	6.78	26.54	20.00	118.00	38.00
84	95.00	110.00	3.81	24.93	13.63	118.00	28.00
85	175.00	215.00	4.21	41.56	18.60	100.00	38.00
86	170.00	200.00	6.70	25.37	15.00	126.00	26.00
87	95.00	115.00	4.07	23.24	17.39	128.00	29.00
88	190.00	220.00	7.42	25.60	13.63	126.00	28.00
89	193.00	225.00	5.83	33.10	14.22	126.00	28.00
90	205.00	255.00	6.31	32.48	19.60	126.00	38.00
161	183.00	230.00	0.00	0.00	20.43	126.00	42.00
162	158.00	186.00	0.00	0.00	15.05	122.00	31.00
164	181.00	216.00	7.12	25.42	16.20	112.00	31.00
165	203.00	240.00	0.00	0.00	15.41	126.00	33.00
166	128.00	150.00	5.13	24.95	14.66	126.00	29.00
167	157.00	193.00	6.60	23.78	18.65	118.00	35.00
169	215.00	258.00	6.54	32.87	16.66	118.00	40.00
170	90.00	108.00	4.56	19.73	16.66	118.00	36.00
171	76.00	95.00	3.53	21.52	20.00	116.00	35.00
173	215.00	255.00	9.76	22.02	15.68	126.00	29.00
174	165.00	190.00	9.43	17.49	13.15	118.00	30.00
175	175.00	215.00	8.93	19.59	18.60	122.00	38.00
178	165.00	210.00	0.00	0.00	21.42	126.00	42.00
179	190.00	222.00	0.00	0.00	14.41	133.00	35.00
180	143.00	178.00	0.00	0.00	19.66	119.00	39.00
181	193.00	225.00	0.00	0.00	14.22	127.00	29.00
182	185.00	232.00	0.00	0.00	20.25	122.00	42.00
183	187.00	237.00	0.00	0.00	21.09	121.00	39.00
184	188.00	232.00	0.00	0.00	18.96	121.00	40.00
185	208.00	247.00	6.68	31.13	15.78	118.00	33.00

	LHC	LT	DIAMETRO	RELDIALHC	RELCOLACPO	VENTRALES	CAUDALES
187	205.00	243.00	7.24	28.31	15.63	125.00	31.00
188	177.00	223.00	6.27	28.22	20.62	118.00	39.00
189	180.00	227.00	6.11	29.45	20.70	116.00	38.00
190	170.00	200.00	6.89	24.67	12.00	122.00	34.00
192	205.00	240.00	7.94	25.81	14.58	124.00	32.00
193	163.00	210.00	6.48	25.15	22.38	110.00	42.00
194	197.00	243.00	0.00	0.00	18.93	123.00	35.00
195	185.00	232.00	0.00	0.00	20.25	122.00	42.00
196	187.00	237.00	0.00	0.00	21.09	121.00	39.00
197	188.00	232.00	0.00	0.00	18.96	121.00	40.00
199	205.00	255.00	8.85	23.26	19.60	118.00	37.00
200	140.00	165.00	5.91	23.68	15.15	128.00	25.00
201	78.00	100.00	3.75	20.80	22.00	126.00	26.00
202	105.00	115.00	3.85	27.27	8.69	128.00	31.00
203	90.00	115.00	5.02	17.92	20.83	116.00	41.00
204	105.00	120.00	4.78	21.96	12.50	118.00	42.00
205	115.00	120.00	5.27	21.82	4.16	118.00	42.00
206	215.00	255.00	8.15	26.38	15.68	126.00	28.00
207	105.00	115.00	4.05	25.92	8.69	114.00	40.00
209	190.00	220.00	6.94	27.37	13.63	209.00	26.00
210	123.00	150.00	5.11	24.07	18.00	116.00	36.00
215	210.00	256.00	0.00	0.00	18.12	131.00	42.00
229	233.00	273.00	0.00	0.00	14.65	132.00	33.00
230	240.00	280.00	9.08	26.43	14.28	128.00	28.00
231	235.00	275.00	7.81	30.08	14.54	126.00	36.00
234	168.00	195.00	0.00	0.00	13.84	1336.00	36.00
235	123.00	150.00	0.00	0.00	18.00	128.00	31.00
236	87.00	110.00	0.00	0.00	20.90	116.00	38.00
237	194.00	230.00	0.00	0.00	15.65	124.00	30.00
243	205.00	253.00	7.63	26.86	18.97	114.00	37.00
244	143.00	178.00	5.23	27.34	19.66	118.00	35.00
245	127.00	148.00	3.42	37.13	14.18	124.00	40.00
249	170.00	220.00	6.62	25.67	22.52	116.00	41.00
250	19.40	230.00	0.00	0.00	0.00	15.65	124.00
254	205.00	240.00	7.45	27.51	14.58	116.00	35.00
255	175.00	230.00	7.33	23.87	23.91	120.00	40.00
256	75.00	90.00	3.65	20.54	16.66	126.00	30.00
257	76.00	90.00	3.21	28.03	15.55	116.00	37.00
258	115.00	130.00	4.76	24.15	11.53	118.00	26.00
259	105.00	120.00	5.35	19.62	12.50	120.00	38.00
260	105.00	120.00	4.93	21.29	12.50	118.00	33.00
261	98.00	116.00	4.72	20.76	15.51	120.00	35.00
262	150.00	175.00	7.04	21.30	14.28	124.00	36.00
263	105.00	130.00	5.24	20.03	19.23	118.00	34.00
264	75.00	90.00	3.48	21.55	16.66	120.00	24.00
265	175.00	215.00	7.76	22.55	18.60	118.00	37.00
266	175.00	205.00	6.90	25.36	14.63	126.00	27.00
267	150.00	175.00	6.48	23.14	14.28	122.00	37.00
268	205.00	240.00	7.61	26.93	14.58	128.00	26.00
269	156.00	205.00	7.61	20.49	23.90	122.00	27.00
270	175.00	215.00	8.77	19.95	18.60	114.00	34.00
271	175.00	215.00	7.20	24.30	18.60	116.00	33.00
272	190.00	230.00	8.51	22.32	17.39	120.00	35.00
273	130.00	165.00	5.74	22.64	21.21	122.00	40.00
274	130.00	150.00	5.15	25.24	13.33	120.00	39.00
275	215.00	240.00	7.91	27.18	10.41	128.00	30.00
276	190.00	215.00	8.79	21.61	11.62	124.00	29.00
277	190.00	215.00	8.71	21.81	11.62	126.00	28.00
278	190.00	205.00	8.71	21.81	7.81	126.00	18.00
279	165.00	215.00	6.68	24.70	23.25	122.00	40.00
280	175.00	215.00	7.50	23.33	18.60	118.00	37.00
281	165.00	205.00	7.23	22.82	19.51	118.00	33.00
282	205.00	230.00	8.83	23.21	10.86	126.00	24.00
283	165.00	215.00	7.15	23.07	23.25	122.00	39.00
289	200.00	255.00	7.37	27.15	21.56	128.00	40.00
290	140.00	177.00	5.00	28.00	20.90	120.00	40.00
291	195.00	225.00	7.41	26.31	13.35	118.00	28.00
292	195.00	245.00	7.22	27.00	20.40	118.00	39.00
293	175.00	190.00	6.38	27.42	7.89	120.00	15.00
294	93.00	115.00	3.81	24.40	19.13	116.00	39.00
322	210.00	252.00	7.77	27.02	16.66	126.00	30.00
323	142.00	168.00	4.31	32.94	15.47	124.00	28.00
324	125.00	147.00	4.14	30.19	14.96	128.00	28.00
331	208.00	248.00	6.77	30.72	16.12	132.00	30.00
332	210.00	247.00	7.41	28.34	14.97	130.00	31.00
333	115.00	140.00	3.70	31.08	17.85	122.00	40.00
353	75.00	92.00	3.31	22.65	18.47	116.00	36.00

	LHC	LT	DIAMETRO	RELDIALHC	RELCOACPO	VENTRALES	CAUDALES
361	190.00	237.00	7.83	24.26	19.83	112.00	37.00
370	187.00	223.00	0.00	0.00	16.14	127.00	30.00
371	204.00	243.00	0.00	0.00	16.04	125.00	36.00
376	112.00	139.00	0.00	0.00	19.42	121.00	140.00
385	208.00	258.00	0.00	0.00	19.37	116.00	37.00
386	150.00	186.00	0.00	0.00	19.35	124.00	28.00
387	87.00	105.00	4.25	20.47	17.14	110.00	33.00
388	138.00	158.00	4.63	29.80	12.65	124.00	30.00
389	135.00	160.00	5.71	23.64	15.62	132.00	26.00
395	143.00	170.00	0.00	0.00	15.88	124.00	33.00
396	95.00	110.00	0.00	0.00	13.63	130.00	32.00
397	80.00	95.00	0.00	0.00	15.78	118.00	36.00
398	165.00	190.00	0.00	0.00	13.15	132.00	25.00
411	154.00	189.00	0.00	0.00	18.51	120.00	36.00
412	84.00	105.00	0.00	0.00	20.00	122.00	46.00
413	83.00	101.00	0.00	0.00	17.82	131.00	39.00
416	132.00	157.00	0.00	0.00	15.92	114.00	30.00
417	198.00	253.00	0.00	0.00	21.73	115.00	42.00
418	204.00	247.00	0.00	0.00	17.40	122.00	39.00
419	78.00	91.00	0.00	0.00	14.28	130.00	33.00
422	157.00	201.00	4.84	0.00	21.89	118.00	40.00
423	166.00	199.00	0.00	6.88	16.58	126.00	35.00
424	154.00	188.00	0.00	0.00	18.08	120.00	33.00
425	83.00	95.00	3.57	23.24	12.63	126.00	34.00
426	188.00	238.00	0.00	0.00	21.00	116.00	39.00
427	142.00	180.00	5.39	26.34	21.11	122.00	39.00
428	218.00	258.00	0.00	0.00	15.50	126.00	30.00
429	167.00	193.00	5.00	33.40	13.47	124.00	27.00
430	85.00	110.00	4.19	20.28	22.72	126.00	30.00
432	200.00	235.00	8.97	22.29	14.89	126.00	32.00
433	205.00	250.00	9.12	22.47	18.00	122.00	34.00
434	147.00	182.00	5.49	26.77	19.23	114.00	37.00
435	214.00	267.00	0.00	0.00	19.85	117.00	38.00
436	205.00	225.00	0.00	0.00	8.88	124.00	35.00
437	132.00	157.00	0.00	0.00	15.92	114.00	30.00
438	198.00	253.00	0.00	0.00	21.73	115.00	42.00
439	204.00	247.00	0.00	0.00	17.40	122.00	39.00
440	78.00	91.00	0.00	0.00	14.28	130.00	33.00
441	215.00	240.00	8.98	23.94	10.41	126.00	26.00
442	240.00	280.00	10.18	23.57	14.28	118.00	27.00
443	205.00	230.00	8.33	24.60	10.86	124.00	29.00
456	252.00	310.00	8.11	31.07	18.70	112.00	35.00
457	252.00	310.00	9.78	25.76	18.70	120.00	38.00
458	133.00	160.50	4.25	31.29	17.13	116.00	35.00
459	215.00	258.00	8.23	26.12	16.66	126.00	33.00
460	96.00	185.00	3.47	27.66	48.10	110.00	32.00
461	217.00	255.00	9.35	23.20	14.90	130.00	31.00
462	95.00	110.00	3.98	23.86	13.63	118.00	30.00
463	95.00	110.00	3.70	25.67	13.63	120.00	30.00
464	217.00	230.00	7.71	28.14	5.65	130.00	12.00
465	170.00	200.00	4.78	35.56	15.00	120.00	24.00
466	185.00	200.00	6.13	30.17	7.50	126.00	13.00
469	195.00	230.00	0.00	0.00	17.50	133.00	30.00
470	181.00	214.00	0.00	0.00	15.42	133.00	28.00
471	141.00	172.00	0.00	0.00	18.02	117.00	41.00
472	201.00	241.00	0.00	0.00	16.59	123.00	32.00
473	200.00	252.00	0.00	0.00	20.63	118.00	41.00
474	196.00	222.00	8.18	23.96	11.71	126.00	25.00
475	212.00	271.00	8.34	25.41	21.77	122.00	45.00
477	140.00	172.00	4.48	31.25	18.60	115.00	37.00
479	143.00	178.00	5.09	28.09	19.66	122.00	40.00
480	128.00	157.00	5.05	25.34	18.47	120.00	40.00
481	162.00	188.00	6.51	24.88	13.82	122.00	28.00
482	92.00	108.00	3.57	25.77	14.81	122.00	28.00
483	95.00	116.00	3.69	25.74	18.10	116.00	38.00
484	88.00	105.00	3.35	26.26	16.19	116.00	35.00
485	83.00	97.00	3.64	22.80	14.43	126.00	32.00
492	167.00	196.00	0.00	0.00	15.02	122.00	31.00
493	171.00	220.00	0.00	0.00	22.27	114.00	39.00
495	191.00	240.00	6.70	28.46	20.41	114.00	39.00
497	206.00	227.00	0.00	0.00	9.25	120.00	39.00
498	150.00	175.00	5.68	26.40	14.28	122.00	27.00
499	135.00	167.00	4.54	29.73	19.16	120.00	38.00
500	85.00	95.00	4.24	20.04	10.52	122.00	28.00
503	180.00	230.00	5.42	33.21	21.73	115.00	39.00
504	165.00	205.00	6.01	27.45	19.51	120.00	38.00
505	193.00	245.00	7.70	25.06	21.22	116.00	40.00

LHC	LT	DIAMETRO	RELDIALHC	RELCOLACPO	VENTRALES	CAUDALES	
506	188.00	220.00	6.22	30.22	14.54	126.00	26.00
507	168.00	212.00	6.37	26.37	20.75	114.00	38.00
508	86.00	103.00	2.50	34.40	16.50	114.00	38.00
509	77.00	95.00	3.48	22.12	18.94	114.00	30.00
510	19.50	230.00	0.00	0.00	15.21	133.00	30.00
511	18.10	214.00	0.00	0.00	15.42	133.00	28.00
512	14.10	172.00	0.00	0.00	18.02	117.00	41.00
513	205.00	255.00	9.80	20.91	19.60	116.00	38.00
514	190.00	230.00	8.72	21.78	17.39	124.00	27.00
515	190.00	255.00	8.71	21.81	25.99	120.00	40.00
516	205.00	230.00	8.20	25.00	10.86	122.00	29.00
517	190.00	230.00	9.16	20.74	17.39	120.00	39.00
518	115.00	130.00	4.69	24.52	11.53	130.00	30.00
519	100.00	115.00	4.33	23.09	23.04	116.00	37.00
520	190.00	215.00	7.75	24.51	21.73	124.00	35.00
521	190.00	240.00	7.71	24.64	20.83	116.00	30.00
522	190.00	240.00	7.62	24.93	20.83	126.00	40.00
523	190.00	215.00	7.24	26.24	11.62	126.00	30.00
524	140.00	165.00	4.72	29.66	15.15	118.00	38.00
525	165.00	215.00	6.92	23.84	23.25	118.00	40.00
526	133.00	158.00	4.59	28.97	15.82	116.00	30.00
529	125.00	150.00	2.88	43.40	16.66	116.00	35.00
530	208.00	258.00	6.53	31.85	19.37	126.00	29.00
536	175.00	208.50	0.00	0.00	16.06	139.00	35.00
537	81.80	97.50	0.00	0.00	16.10	120.00	37.00
538	140.00	163.00	0.00	0.00	14.11	120.00	34.00
539	178.00	226.00	7.60	23.42	21.23	120.00	28.00
540	14.00	163.00	0.00	0.00	14.11	120.00	34.00
541	190.00	215.00	6.80	27.94	11.62	130.00	27.00
542	205.00	230.00	8.82	23.24	10.86	120.00	36.00
543	150.00	180.00	5.69	26.36	16.66	130.00	28.00
544	150.00	180.00	6.09	24.63	16.66	118.00	37.00
545	90.00	105.00	3.80	23.68	14.28	124.00	29.00
546	190.00	230.00	5.63	33.74	17.39	118.00	38.00
553	200.00	237.00	0.00	0.00	15.61	126.00	30.00
554	178.00	230.00	0.00	0.00	22.60	125.00	42.00
555	222.00	274.00	0.00	0.00	18.97	126.00	42.00
556	178.00	210.00	0.00	0.00	15.23	128.00	32.00
557	165.00	210.00	0.00	0.00	21.42	127.00	44.00
558	176.00	215.00	0.00	0.00	18.13	118.00	39.00
559	273.00	333.00	0.00	0.00	18.01	136.00	34.00
560	178.00	220.00	0.00	0.00	19.09	124.00	43.00
561	215.00	225.00	0.00	0.00	4.44	120.00	32.00
562	167.00	215.00	0.00	0.00	22.32	127.00	38.00
563	110.00	132.00	0.00	0.00	16.66	126.00	32.00
564	91.00	110.00	0.00	0.00	17.27	129.00	34.00
565	103.00	121.00	0.00	0.00	14.87	126.00	30.00
566	225.00	270.00	0.00	0.00	16.66	134.00	31.00
567	167.00	210.00	0.00	0.00	20.47	119.00	38.00
568	197.00	243.00	0.00	0.00	18.93	123.00	35.00
569	193.00	243.00	0.00	0.00	20.57	124.00	44.00
570	221.00	266.00	0.00	0.00	16.91	130.00	33.00
571	153.00	191.00	0.00	0.00	19.89	128.00	41.00
572	117.00	139.00	0.00	0.00	15.82	125.00	30.00
573	155.00	192.00	0.00	0.00	19.27	122.00	42.00
574	104.00	115.00	0.00	0.00	9.56	134.00	39.00
583	216.00	277.00	6.84	31.57	22.02	123.00	45.00
584	190.00	241.00	0.00	0.00	21.16	124.00	42.00
585	203.00	248.00	0.00	0.00	18.14	128.00	37.00
586	188.00	242.00	6.66	28.22	22.31	116.00	42.00
587	205.00	260.00	0.00	0.00	21.15	118.00	40.00
588	163.00	203.00	0.00	0.00	19.70	123.00	42.00
589	160.00	200.00	5.81	27.53	20.00	120.00	40.00
590	181.00	231.00	4.88	37.09	21.64	120.00	42.00
591	183.00	230.00	6.50	28.15	20.43	116.00	38.00
592	205.00	240.00	0.00	0.00	14.58	128.00	28.00
593	153.00	189.00	4.98	30.72	19.04	115.00	38.00
594	88.00	106.00	3.06	28.75	16.98	120.00	29.00
595	175.00	220.00	0.00	0.00	20.45	112.00	36.00
596	198.00	260.00	0.00	0.00	23.84	118.00	46.00
597	141.00	173.00	0.00	0.00	18.49	122.00	34.00
598	158.00	185.00	5.32	29.69	14.59	124.00	28.00
599	114.00	134.00	3.67	31.06	14.92	124.00	30.00
600	117.00	144.00	3.81	30.70	18.75	118.00	39.00
602	183.00	225.00	6.34	28.86	18.66	118.00	37.00
603	122.00	150.00	4.81	25.36	18.66	118.00	38.00
604	85.00	105.00	2.54	33.46	19.04	112.00	37.00

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

	LHC	LT	DIAMETRO	RELDIALHC	RELCOLACPO	VENTRALES	CAUDALES
605	145.00	172.00	5.06	28.65	15.69	132.00	34.00
606	130.00	155.00	4.94	26.31	16.12	128.00	32.00
607	80.00	95.00	3.55	22.53	15.78	114.00	39.00
608	162.00	185.00	5.15	31.45	12.43	132.00	30.00
609	160.00	190.00	4.07	39.31	15.78	122.00	38.00
610	185.00	230.00	5.53	33.45	19.56	122.00	36.00
612	167.00	210.00	0.00	0.00	20.47	119.00	38.00
613	193.00	243.00	0.00	0.00	20.57	124.00	44.00
614	221.00	266.00	0.00	0.00	16.91	130.00	33.00
615	153.00	191.00	0.00	0.00	19.89	128.00	41.00
616	117.00	139.00	0.00	0.00	15.82	125.00	30.00
617	155.00	192.00	0.00	0.00	19.27	122.00	42.00
618	104.00	115.00	0.00	0.00	9.56	134.00	39.00
619	115.00	129.00	0.00	0.00	10.85	124.00	39.00
624	165.00	190.00	0.00	0.00	13.15	132.00	28.00
625	90.00	108.00	0.00	0.00	16.66	124.00	30.00

Toluca I. varians

16	185.00	220.00	0.00	0.00	17.27	130.00	32.00
176	245.00	287.80	0.00	0.00	14.87	136.00	33.00
177	185.00	216.60	0.00	0.00	14.58	139.00	30.00
214	98.00	114.70	0.00	0.00	14.55	133.00	32.00
219	183.00	225.00	0.00	0.00	18.66	128.00	39.00
220	265.00	320.00	0.00	0.00	17.18	126.00	34.00
221	212.00	257.00	0.00	0.00	17.50	124.00	34.00
284	175.00	205.00	8.07	21.68	14.63	124.00	25.00
405	233.00	288.90	0.00	0.00	19.34	117.00	38.00
406	165.00	192.50	0.00	0.00	14.28	129.00	30.00
407	215.00	246.70	0.00	0.00	12.84	137.00	28.00
408	138.00	161.20	0.00	0.00	14.39	132.00	9.00
409	125.00	149.00	0.00	0.00	16.10	128.00	32.00
410	78.00	86.90	0.00	0.00	10.24	136.00	21.00
414	214.00	267.00	0.00	0.00	19.85	117.00	38.00
547	151.00	170.60	0.00	0.00	11.48	140.00	33.00
548	190.00	220.50	0.00	0.00	13.83	129.00	31.00
549	142.00	164.70	0.00	0.00	13.78	135.00	31.00
550	113.00	141.30	0.00	0.00	20.02	130.00	47.00
551	133.00	148.30	0.00	0.00	10.31	125.00	34.00
552	85.00	101.50	0.00	0.00	16.25	132.00	36.00
575	115.00	129.00	0.00	0.00	10.85	124.00	39.00
580	158.00	186.00	0.00	0.00	15.05	124.00	30.00
581	113.00	135.00	0.00	0.00	16.29	135.00	36.00
582	90.00	110.00	0.00	0.00	18.18	124.00	38.00
601	197.00	227.00	0.00	0.00	13.21	122.00	29.00
622	190.00	220.00	5.49	34.60	13.63	128.00	32.00
623	205.00	230.00	0.00	0.00	10.86	132.00	37.00
626	75.00	90.00	0.00	0.00	16.66	116.00	36.00
627	205.00	220.00	0.00	0.00	6.81	126.00	11.00
673	222.00	260.00	8.96	0.00	0.00	128.00	28.00

Toluca I. wetmorei

576	180.00	215.00	8.48	21.22	16.27	130.00	34.00
577	176.00	213.00	8.81	19.97	17.37	127.00	31.00
578	215.00	245.00	9.55	22.51	12.24	129.00	30.00
579	135.00	168.00	7.38	18.29	19.64	118.00	39.00
620	220.00	230.00	7.72	28.49	4.34	126.00	13.00
621	165.00	220.00	7.82	21.09	25.00	126.00	13.00
660	200.00	250.00	6.91	28.94	20.00	126.00	38.00
661	233.00	267.00	8.72	26.72	12.73	124.00	28.00
662	220.00	265.00	6.90	31.88	16.98	126.00	34.00
663	115.00	140.00	4.75	24.21	17.85	126.00	34.00
664	100.00	120.00	4.60	21.73	16.66	122.00	34.00

Toluca megalodon

377	225.00	277.00	7.10	31.69	18.77	121.00	42.00
378	250.00	292.00	9.11	27.44	14.38	126.00	29.00
379	220.00	263.00	6.37	34.53	16.34	122.00	42.00
380	188.00	231.00	5.88	31.97	18.61	134.00	40.00
381	160.00	172.00	5.37	29.79	69.70	135.00	31.00
382	173.00	218.00	6.65	26.01	20.64	125.00	37.00
658	240.00	290.00	7.72	31.08	17.24	120.00	49.00
659	107.00	130.00	2.94	36.39	17.69	118.00	41.00