ANFIBIOS Y REPTILES DE OAXACA. LISTA, DISTRIBUCION Y CONSERVACION

Gustavo CASAS-ANDREU[1], Fausto R. MÉNDEZ-DE LA CRUZ[1] y José Luis CAMARILLO[2]
[1] Instituto de Biología, UNAM, A.P. 70-153, 04510, D.F. MEXICO
[2] ENEP-Iztacala, UNAM, Av. Los Barrios s/n, Los Reyes Iztacala, Edo. de México, MEXICO

RESUMEN

La herpetofauna de Oaxaca está compuesta por 40 familias, 127 géneros y 359 especies (33% anfibios y 67% reptiles). Esta fauna comprende al 35.7% de la herpetofauna mexicana. Esta es una de las faunas más ricas de Mesoamérica, la que sólo es superada por la de Costa Rica.

Oaxaca ha sido dividida por otros autores en 10 regiones o áreas fisiográfico-florísticas. Los anfibios y los reptiles se analizaron siguiendo esta misma regionalización. Se encontró que la herpetofauna concuerda con el patrón antes señalado, ya que los coeficientes de similitud entre las regiones son muy bajos, por lo que se pueden reconocer también, 10 regiones herpetofaunísticas. Las áreas o regiones más diversificadas son la Sierra Madre de Oaxaca con 43 especies de anfibios y 60 de reptiles, el Istmo de Tehuantepec con 27 de anfibios y 106 de reptiles y la Sierra Madre del Sur con 24 de anfibios y 49 de reptiles. La Planicie Costera del Pacífico contiene también un número importante de especies. Regiones o áreas como el Valle de Tehuacán Cuicatlán, Depresión del Balsas y Valles Centrales se han estudiado pobremente, por lo que los resultados sobre las mismas son preliminares. Altitudinalmente la herpetofauna más diversa se encuentra entre el nivel del mar y los 1000 m.

El endemismo de anfibios y reptiles del Estado es sobresaliente, ya que es el más alto que en cualquier otra región de México, comprendiendo 93 especies (26% de la Herpetofauna de Oaxaca), 44 de anfibios y 47 de reptiles. Las regiones herpetofaunísticas con el más alto número de especies endémicas son la Sierra Madre de Oaxaca (29 anfibios y 46 reptiles), la Sierra Madre del Sur (13 anfibios y 13 reptiles) y el Istmo de Tehuantepec (9 reptiles, aunque comparte varias especies endemicas con la Planicie Costera del Pacífico y la Sierra Atravesada). Las altitudes de mayor endemismo en Oaxaca se encuentran entre los 1200 y 2600 m. El mayor endemismo para salamandras y serpientes se encuentra entre 1200 y 3000 metros de altitud y entre 1200 y 2200 para ranas y lagartijas.

En Oaxaca se encuentran muchas áreas protegidas y muchas otras con disturbio, sin embargo, es muy importante conservar en forma efectiva por lo menos ciertas áreas en la Sierra Madre de Oaxaca el Istmo de Tehuantepec y la Sierra Madre del Sur, particularmente en altitudes entre 0 y 1000 m para diversidad y entre 1200 y 2600 m para endemismo.

Palabras Clave: Oaxaca, México, herpetofauna, distribución, conservación.

ABSTRACT

The Oaxacan herpetofauna is composed by 40 families, 127 genera and 359 species (33% amphibians and 67% reptiles). This fauna comprises the 35.7% of the Mexican herpetofauna. This is one of the richest faunas of Mesoamerica, only exceeded by that of Costa Rica.

Oaxaca was divided by other authors, into 10 fisiographic-floristic Regions. Amphibians and reptiles were analyzed following these subdivitions. It was found that the herpetofaunas fit within that pattern, because the similarity coefficients between regions are very low, so 10 herpetofaunistic regions are also recognized. The most diverse regions are the Sierra Madre de Oaxaca, with 43 species of amphibians and 60 of reptiles, the Istmo de Tehuantepec, having 27 species of amphibians and 106 of reptiles and the Sierra Madre del

Sur, with 24 species of amphibians and 49 of reptiles. The Planicie Costera del Pacífico also contains an important number of species. Regions as the the Tehuacan-Cuicatlán Valley, Balsas Depression and the Central Valleys have been poorly studied and our results on these regions are preliminary. Elevationally, the most diversified herpetofauna is found between the sea level and 1000 m. Endemism among amphibians and reptiles of the State is remarkable, because it is higher than in any other region of México, comprising 93 species (26% of the Oaxaca's herpetofauna), including 44 amphibians and 47 reptiles. The herpetofaunistic regions with the higher number of endemic species are: the Sierra Madre de Oaxaca (29 amphibians and 46 reptiles), the Sierra Madre del Sur (13 amphibians and 7 reptiles) and the Isthmus of Tehuantepec that is also an important region of endemism (9 reptilian species, and sharing several other species with Planicie Costera del Pacífico and Sierra Atravesada). The altitudinal zone of highest endemism in Oaxaca is between 1200 and 2600 m. The greatest number of salamanders and snakes endemics, occurs between 1200 and 3000 m and between 1200 and 2200 for frogs and lizards.

There are many protected areas in Oaxaca, and many others disturbed, nevertheless, it is imperative to minimally effectively areas in the Sierra Madre de Oaxaca, the Isthmus of Tehuantepec and the Sierra Madre del Sur, especially at elevations between sea level and 1000 m for diversity and between 1200 and 2600 m for endemism.

Keys Word: Oaxaca, Mexico, herpetofauna, distribution, conservation.

INTRODUCCION

Como es bien sabido, el territorio mexicano ha sido blanco de multitud de procesos que se han dado a lo largo de su historia geológica, quedando de manifiesto en su topografía, climas, flora y fauna. Los procesos anteriores son consecuencia de la megadiversidad existente en el país (Mittermeier *et al.*, 1992), particularmente su herpetofauna representa aproximadamente el 10% de la conocida mundialmente y se encuentra constituida por más de 1000 especies en 203 géneros y 51 familias.

Numerosas publicaciones se han referido a la herpetofauna de Oaxaca, no obstante, algunos trabajos de síntesis sobre su origen, evolución y ecología, en general (Duellman, 1966; Savage, 1966 y 1982) y sobre su distribución (Duellman, 1960b; Lee, 1980; Johnson, 1989; Campbell y Vannini, 1989), han sido importantes para tener un panorama general de la misma, sin embargo, no se han hecho comparaciones entre las diferentes regiones que la componen.

Desde hace tiempo, los investigadores de otros países señalan que la herpetofauna de Oaxaca, comparada con otros estados de nuestro país, posee una alta diversidad tanto de especies endémicas como taxa de afinidades neárticas o tropicales. Como ejemplo de tal diversidad, cabe destacar la reciente y continua descripción de nuevas especies, por mencionar sólo algunas: *Pseudoeurycea juarezi* (Regal, 1966), *Hyla cyanomma* e *Hyla sabrina* (Caldwell, 1974), *H. echinata* (Duellman, 1962), *Hyla mixe* (Duellman, 1965a), *Anolis polyrhachis* (Smith, 1968), *Abronia mitchelli* (Campbell, 1982), *Barisia juarezi* (Karges y Wright, 1987), *Geophis duellmani* (Smith y Holland, 1969), *Micrurus nebularis* (Roze, 1989), *Pseudoeurycea parva* y *P. saltator* (Lynch y Wake, 1989), *Eleutherodactylus polymniae* (Campbell, Lamar y Hillis, 1989), *Hyla calvicollina* (Toal, 1994), *Hyla chimalapa* (Mendelson y Campbell, 1994), *Hyla celata* (Toal y Mendelson, 1995) y la próxima descripción de dos nuevas especies de *Bufo*

(Mendelson, com. pers,). Inclusive de nuevos géneros como: *Exiliboa* (Bogert 1968b) y *Cryophis* (Bogert y Duellman, 1963).

Desafortunadamente, hasta el momento no se ha elaborado una obra que presente, por lo menos, un bosquejo de tal riqueza. De hecho Flores y Geréz (1994), comentan que a pesar de su riqueza en fauna de vertebrados, es uno de los más escasamente estudiados. Binford (1989) en su importante estudio sobre la distribución de las aves de Oaxaca establece una regionalización muy detallada del Estado, no obstante, se encuentra basada en información geográfica con más de veinte años de antigüedad; por otro lado, el mapa de localidades de colecta que presenta, muestra grandes áreas del Estado sin colectar; otro inconveniente para utilizar la regionalización de las aves, es que muchas de las especies de la ornitofauna presentan gran vagilidad, mostrando patrones de distribución de difícil comparación con la escasa vagilidad de los anfibios y reptiles. Azuara y Ramírez, (1994), presentan, parcialmente los resultados de un Sistema de Información Geográfica en los que se incluye información sobre la herpetofauna y la ornitofauna de los Estados de Guerrero y Oaxaca. En el que se hacen interpretaciones referidas a la biodiversidad y conservación de las mismas, no obstante, no se presentan los listados de especies y los puntos georeferenciados que se muestran y sólo se denota la existencia de grandes extensiones sin registro de colecta, lo que limita grandemente las posibles predicciones que se quisieran derivar del mismo.

En el transcurso del tiempo, muchas veces la disciplinas científicas se ven modificadas en su estructura en distintos grados, a causa del surgimiento de nuevas interpretaciones del mismo fenómeno, con frecuencias asociadas a recientes y significativos cambios tecnológicos. La biogeografía no es la excepción. De un modo bastante general, puede decirse que en sus primeras etapas, se desarrollaron conceptos para entender y explicar la distribución de la biota de acuerdo al conocimiento de la época, tales como dispersión y migración de la flora y fauna; regionalización de la biota en Reinos, Provincias y Distritos; centros de origen y dispersión, endemismos, etc. Con el advenimiento de nuevas concepciones del pensamiento, en una segunda etapa, se ha enmarcado la distribución geográfica en términos ecológicos y se ha propuesto su análisis mediante métodos cuantitativos, mapeando la distribución de uno o más taxa particulares, ubicando cada punto en cuadrantes geográficos y aplicando técnicas estadísticas para comparar y asociar con determinado parámetro ecológico o aún geológico, o determinar regiones para la fauna.

Más recientemente, debido al avance de las técnicas en bioquímica molecular y a una interpretación novedosa sobre la distribución de la biota en los continentes, se ha introducido otra perspectiva en Biogeografía, en la cual se trata de asociar la historia evolutiva de los taxa con la distribución geográfica de los mismos (Wiley, 1981). Pero hoy en día, teoría, filosofía, técnicas y métodos en biogeografía están en constante flujo y reflujo, sin lograrse aún consenso.

Aun cuando conocemos las limitaciones que puede tener el trabajo que se pretende realizar, considerando, particularmente que una parte importante de Oaxaca no se conoce o es mal conocida, de que muchas especies y o géneros se encuentran en caos taxonómico, como es el caso de *Eleutherodactylus*, de lo poco conocido de la distribución y sistemática de los géneros *Ctenosaura*, *Norops*, *Sceloporus*, por mencionar algunos, se ha considerado que dada la importancia no tan sólo herpetológica, sino biótica en general, es prioritario el realizar trabajos de síntesis, que permitan establecer cual es el estado actual del conocimiento de esta importante entidad.

En función de lo anterior, se propuso la realización de este estudio, el que tiene los siguientes objetivos y metas:
A) Hacer una lista actualizada de la herpetofauna de Oaxaca; **B**) comparar la riqueza herpetofaunística de esta fauna con la de otras entidades geográficas; **C**) definir la distribución aproximada de cada especie en el estado; **D**) determinar la endemicidad de especies en Oaxaca; **E**) tratar de asociar cualitativamente, la distribución estatal de las especies entre diferentes regiones florístico fisiográficas de García y Torres (en prensa); **F**) determinar la distribución altitudinal de la herpetofauna; **G**) hacer algunas observaciones sobre la conservación de la herpetofauna.

Breve descripción del Estado de Oaxaca

El Estado de Oaxaca se encuentra localizado al sur de México, tiene una extensión territorial de aproximadamente 95,000 km. Se encuentra limitado al norte por los Estados de Puebla y Veracruz, Guerrero al oeste, Chiapas al este y al sur por el Océano Pacífico. Políticamente, se encuentra dividido en 30 Distritos (Fig. 1) y en 570 municipios.

Su abrupto relieve se debe a la presencia de dos grandes cadenas montañosas, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Madre de Oaxaca; la primera corre a lo largo de la costa del Pacífico, dando lugar a una angosta planicie costera, mientras que la segunda limita a una extensa planicie aluvial hacia los límites con Veracruz y a un profundo cañón hacia los límites con Puebla y Veracruz, conocido como Tomellín.

Ambas sierras presentan contacto orográfico, dado por pequeñas cadenas montañosas, desde la Mixteca Alta al Noroeste del estado y hacia el sur la Sierra de Juárez y otras sierras, para descender hacia la planicie del Istmo de Tehuantepec: dicho contacto orográfico cubre gran parte del estado, sin formar una unidad estructural uniforme (Tamayo, 1962). Al este del Istmo de Tehuantepec y perpendicularmente a él, se encuentra la Sierra Atravesada o de Niltepec, la que al mismo tiempo es el límite norteño de la Sierra Madre de Chiapas.

Hidrográficamente, en Oaxaca se encuentran cinco grandes ríos. El río Papaloapan, que desciende de la Sierra Madre de Oaxaca y corre a lo largo del Cañón del Tomellín, desembocando en el Golfo de México, al igual que el río Coatzacoalcos que se origina

(Mendelson, com. pers,). Inclusive de nuevos géneros como: *Exiliboa* (Bogert 1968b) y *Cryophis* (Bogert y Duellman, 1963).

Desafortunadamente, hasta el momento no se ha elaborado una obra que presente, por lo menos, un bosquejo de tal riqueza. De hecho Flores y Geréz (1994), comentan que a pesar de su riqueza en fauna de vertebrados, es uno de los más escasamente estudiados. Binford (1989) en su importante estudio sobre la distribución de las aves de Oaxaca establece una regionalización muy detallada del Estado, no obstante, se encuentra basada en información geográfica con más de veinte años de antigüedad; por otro lado, el mapa de localidades de colecta que presenta, muestra grandes áreas del Estado sin colectar; otro inconveniente para utilizar la regionalización de las aves, es que muchas de las especies de la ornitofauna presentan gran vagilidad, mostrando patrones de distribución de difícil comparación con la escasa vagilidad de los anfibios y reptiles. Azuara y Ramírez, (1994), presentan, parcialmente los resultados de un Sistema de Información Geográfica en los que se incluye información sobre la herpetofauna y la ornitofauna de los Estados de Guerrero y Oaxaca. En el que se hacen interpretaciones referidas a la biodiversidad y conservación de las mismas, no obstante, no se presentan los listados de especies y los puntos georeferenciados que se muestran y sólo se denota la existencia de grandes extensiones sin registro de colecta, lo que limita grandemente las posibles predicciones que se quisieran derivar del mismo.

En el transcurso del tiempo, muchas veces la disciplinas científicas se ven modificadas en su estructura en distintos grados, a causa del surgimiento de nuevas interpretaciones del mismo fenómeno, con frecuencias asociadas a recientes y significativos cambios tecnológicos. La biogeografía no es la excepción. De un modo bastante general, puede decirse que en sus primeras etapas, se desarrollaron conceptos para entender y explicar la distribución de la biota de acuerdo al conocimiento de la época, tales como dispersión y migración de la flora y fauna; regionalización de la biota en Reinos, Provincias y Distritos; centros de origen y dispersión, endemismos, etc. Con el advenimiento de nuevas concepciones del pensamiento, en una segunda etapa, se ha enmarcado la distribución geográfica en términos ecológicos y se ha propuesto su análisis mediante métodos cuantitativos, mapeando la distribución de uno o más taxa particulares, ubicando cada punto en cuadrantes geográficos y aplicando técnicas estadísticas para comparar y asociar con determinado parámetro ecológico o aún geológico, o determinar regiones para la fauna.

Más recientemente, debido al avance de las técnicas en bioquímica molecular y a una interpretación novedosa sobre la distribución de la biota en los continentes, se ha introducido otra perspectiva en Biogeografía, en la cual se trata de asociar la historia evolutiva de los taxa con la distribución geográfica de los mismos (Wiley, 1981). Pero hoy en día, teoría, filosofía, técnicas y métodos en biogeografía están en constante flujo y reflujo, sin lograrse aún consenso.

Aun cuando conocemos las limitaciones que puede tener el trabajo que se pretende realizar, considerando, particularmente que una parte importante de Oaxaca no se conoce o es mal conocida, de que muchas especies y o géneros se encuentran en caos taxonómico, como es el caso de *Eleutherodactylus*, de lo poco conocido de la distribución y sistemática de los géneros *Ctenosaura*, *Norops*, *Sceloporus*, por mencionar algunos, se ha considerado que dada la importancia no tan sólo herpetológica, sino biótica en general, es prioritario el realizar trabajos de síntesis, que permitan establecer cual es el estado actual del conocimiento de esta importante entidad.

En función de lo anterior, se propuso la realización de este estudio, el que tiene los siguientes objetivos y metas:
A) Hacer una lista actualizada de la herpetofauna de Oaxaca; **B**) comparar la riqueza herpetofaunística de esta fauna con la de otras entidades geográficas; **C**) definir la distribución aproximada de cada especie en el estado; **D**) determinar la endemicidad de especies en Oaxaca; **E**) tratar de asociar cualitativamente, la distribución estatal de las especies entre diferentes regiones florístico fisiográficas de García y Torres (en prensa); **F**) determinar la distribución altitudinal de la herpetofauna; **G**) hacer algunas observaciones sobre la conservación de la herpetofauna.

Breve descripción del Estado de Oaxaca

El Estado de Oaxaca se encuentra localizado al sur de México, tiene una extensión territorial de aproximadamente 95,000 km. Se encuentra limitado al norte por los Estados de Puebla y Veracruz, Guerrero al oeste, Chiapas al este y al sur por el Océano Pacífico. Políticamente, se encuentra dividido en 30 Distritos (Fig. 1) y en 570 municipios.

Su abrupto relieve se debe a la presencia de dos grandes cadenas montañosas, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Madre de Oaxaca; la primera corre a lo largo de la costa del Pacífico, dando lugar a una angosta planicie costera, mientras que la segunda limita a una extensa planicie aluvial hacia los límites con Veracruz y a un profundo cañón hacia los limites con Puebla y Veracruz, conocido como Tomellín.

Ambas sierras presentan contacto orográfico, dado por pequeñas cadenas montañosas, desde la Mixteca Alta al Noroeste del estado y hacia el sur la Sierra de Juárez y otras sierras, para descender hacia la planicie del Istmo de Tehuantepec: dicho contacto orográfico cubre gran parte del estado, sin formar una unidad estructural uniforme (Tamayo, 1962). Al este del Istmo de Tehuantepec y perpendicularmente a él, se encuentra la Sierra Atravesada o de Niltepec, la que al mismo tiempo es el límite norteño de la Sierra Madre de Chiapas.

Hidrográficamente, en Oaxaca se encuentran cinco grandes ríos. El río Papaloapan, que desciende de la Sierra Madre de Oaxaca y corre a lo largo del Cañón del Tomellín, desembocando en el Golfo de México, al igual que el río Coatzacoalcos que se origina

en la Sierra Atravesada. El río Mixteco se encuentra hacia el noroeste y es afluente del río Balsas. El río Verde se origina en el Valle de Oaxaca y cruza la Sierra Madre del Sur, desembocando en la Laguna de Chacagua en el Pacífico. Finalmente, el río Tehuantepec tiene su origen en la Sierra Madre de Oaxaca y el este de la Sierra Madre del Sur, desembocando en el Golfo de Tehuantepec.

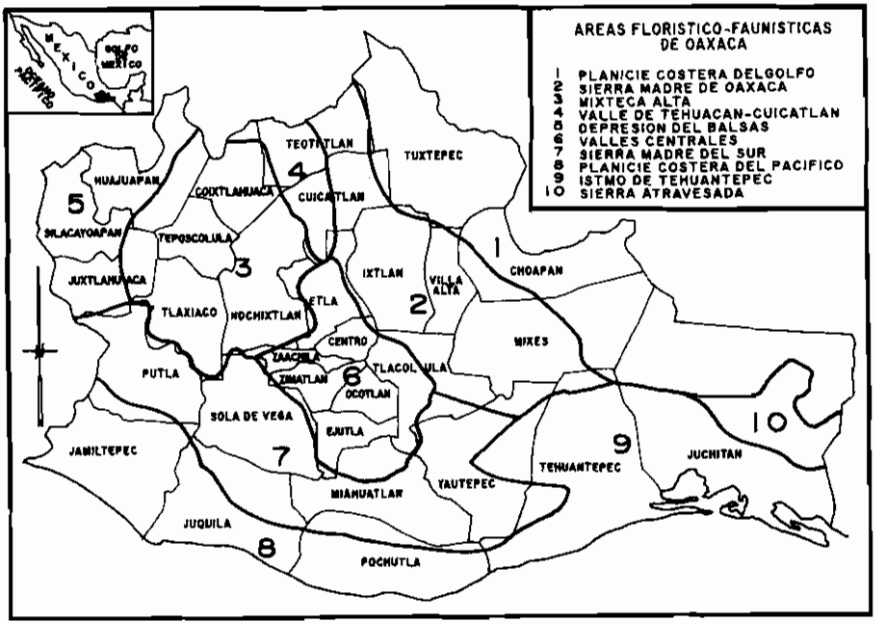


Figura 1
Mapa de las áreas Fisiológico-Florísticas de Oaxaca. En el recuadro superior derecho, se presenta el número y nombre de cada área.

Climáticamente, en Oaxaca, se presentan una gran variedad de climas y subclimas, encontrándose desde los del tipo A (Köppen, según García y Falcón, 1977), con precipitaciones mayores a los 2000 mm al año y temperaturas medias anuales superiores a los 22°C, aunque existen subtipos menos húmedos y calientes. Los climas templados y subhúmedos o del tipo C, son otra variante que se encuentra por arriba de los 1000 m de altitud, presentando precipitaciones medias anuales entre 700 y 1500 mm y temperaturas medias anuales entre 18 y 22°C. También existen climas del tipo B, con altas temperaturas (19-29°C) y escasa precipitación (500-900 mm al año). Los suelos son también muy diversos, aunque las categorías principales son los andosoles, litosoles y acrisoles, cada uno con varias subcategorías. Una descripción más detallada, en la que se incluye la vegetación, se encontrará más adelante, al describir las diferentes áreas del Estado de Oaxaca.

MATERIAL Y METODOS

Para lograr los objetivos propuestos se desarrollaron los siguientes métodos:

Con el fin de promover investigaciones similares y/o hacer comparaciones, se procedió de la siguiente manera, a partir de los trabajos de Smith y Taylor (1966) y de Smith y Smith (1977, 1993), se elaboró una lista preliminar de especies de Oaxaca que fue actualizada en nomenclatura, se la adicionaron los taxa descritos posteriormente, los nuevos registros y se eliminaron taxa con distribución improbable en Oaxaca. Se consideraron también especies nuevas que están aun en descripción, algunas de ellas en proceso de publicación y que aparecen en los apéndices 1 y 2 como *Bufo* sp., *Hyla* sp., *Chiropterotriton* sp.

Para la actualización de la lista antes citada y la obtención de registros geograficos adicionales, se revisaron las siguientes fuentes bibliográficas: Alvarez y Huerta (1973), Berry e Iverson (1980), Bezy (1984), Bogert (1967), Bogert *et al.* (1967, 1968a, 1968b), Bogert y Duellman (1963), Boggert y Porter (1967), Burstein *et al.* (1974), Caldwell (1974), Campbell (1982 y 1984), Campbell y Armstrong (1979), Campbell y Camarillo (1994), Campbell *et al.* (1982, 1989,), Campbell y Lammar (1989), Campbell y Frost (1993), Campbell y Vannini (1989), Karges y Wright (1987), Canseco y Flores (1995), Chrapliwy y Fluger (1955), Darda (1994), Dixon, 1964, Downs (1967), Duellman (1960a, 1965c y 1965c), Duellman y Campbell (1992), Flores *et al.* (1991), Fitch (1978), Gloyd (1940, 1948), Good y Schwenk (1985), Guillette y Smith (1982), Hanken y Wake (1994), Hardy (1975), Harris y Kluge (1984), Hartweg y Oliver (1937), Hillis y Frost (1985), Hillis y De Sá (1988), Johnson (1989), Lieb (1981), Lynch (1970), Lynch y Wake (1989), McCoy y Walker (1966), Mcdiarmid y Scott (1970), Montanucci (1979), Myers (1974), Papenfuss y Wake (1987), Papenfuss *et al.* (1983), Pelcastre, (1991), Quinn (1983), Savage (1987), Sites y Dixon (1982), Smith (1939, 1942, 1945, 1950, 1969, 1973), H.M. Smith y Burger (1950, 1955), H.M. Smith y Bumzahem (1955), H.M. Smith y Camarillo (1992), H.M. Smith y Langebartel (1949), H.M. Smith y Laufe (1945), H.M. Smith y Kerster (1955), H.M. Smith *et al.* (1950), H.M. Smith y Pérez-Higareda (1989), H.M. Smith y Savitzky (1974), H.M. Smith y R.B. Smith (1973, 1976a,b, 1977, 1993), H.M. Smith y Taylor (1950, 1966), P.W. Smith y H.M. Smith (1951), P.W. Smith y H.M. Smith (1951), Snyder (1972), Stuart (1971), Taylor (1938, 1940a,b, 1941, 1944), Taylor y Smith (1945), Toal (1994), Toal y Mendelson (1995), Wake (1987), Wake y Brame (1969), Wake y Elias (1983), Wake y Lynch (1976), y Zweifel (1959).

Al mismo tiempo, de 1980 a 1990, mediante solicitud escrita o bien personalmente, se tuvo acceso a los registros de colecciones de México y Estados Unidos, revisando la identificación de aquellos ejemplares de especies con distribución dudosa para Oaxaca. Los museos y colecciones consultadas, se pueden encontrar en el apartado de agradecimientos.

También se realizaron viajes a diferentes regiones de Oaxaca, colectándose material herpetológico que fue incorporado a la colección del Instituto de Biología y a este trabajo.

Se llevó al cabo un listado de especies con sus respectivas localidades (registándose alrededor de 6700 localidades), que sirvieron para ubicar a las especies dentro de las 10 áreas geográficas analizadas. Se aceptaron como válidos todos los registros de colecta de especies que previamente teníamos reportada en la lista preliminar y se descartaron aquellos en donde es bastante improbable la distribución de la especie en Oaxaca, por ejemplo: *Bufo tacanensis*. Para Oaxaca, no conocemos trabajo biogeográfico alguno que abarque toda la herpetofauna pero si importantes comentarios en los trabajos de Bogert (1967, 1968a,b,c), Wake (1987), Campbell (1982, 1984), Casas (1982) y Smith (1939). Aquí, sólo se presentan breves observaciones al respecto, siguiendo un enfoque tradicionalista. Es decir, pensamos en términos de distribuciones de tipo neártico o neotropical, dispersión, presencia de regiones para la herpetofauna, especies endémicas y sus zonas de distribución. A la fecha, queda fuera de nuestro alcance un estudio cuantitativo utilizando cuadrantes ya que un alto número de localidades se han explorado nula o inadecuadamente, desconociendo en detalle su herpetofauna, asimismo, es deficiente el registro de distribución para al menos el 50% de las especies. Por otra parte, el enfoque de biogeografía cladista, requiere de una base taxonómica sólida en términos morfológicos y/o bioquímicos, que desafortunadamente hasta el momento no se podrá lograr sin un fuerte apoyo en trabajo de campo y una fina y desarrollada infraestructura en laboratorio.

Con base en lo antes descrito y siguiendo la propuesta de García y Torres (en prensa), en el mapa presentado en dicho trabajo (Fig. 1), se señala una regionalización bastante preliminar de la herpetofauna de Oaxaca. Los límites son convencionales, puesto que existe y existirá dispersión e interdigitación de las faunas y además, los registros de distribución aún no son suficientes, asimismo es conveniente en el futuro detallar cada zona propuesta y conocer sus interrelaciones, pero definitivamente para la fauna de los bosques mesófilos, la zona que hemos demarcado es sólo un grueso bosquejo. Los métodos de análisis utilizados, se presentan en cada apartado.

RESULTADOS

Herpetofauna de Oaxaca

El Estado de Oaxaca es una entidad que deja entrever el mosaico físico y biológico dejado por la geología, ya que en él, se encuentra la diversidad de anfibios y reptiles más grande del país (Tabla 1, Apéndices 1 y 2) estando compuesta por 40 familias 127 géneros y 359 especies (33% anfibios y 67% reptiles); el nivel de especies endémicas es el más alto del territorio nacional, con 93 especies (47 de anfibios y 46 de reptiles), es decir, el 26% del total de las especies de su herpetofauna (Flores y Geréz en 1988, habían registrado sólo 73 especies endémicas). Algo de gran

trascendencia es el hecho de que las especies del estado representan el 35.7% de las del país.

Tabla 1

Composición de la herpetofauna de Oaxaca.

GRUPO	FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES	ENDEMICAS*	%
ANFIBIOS					
Cecilias	1	1	2	0	0
Salamandras	1	6	28	22	79
Anuros	8	21	88	24	27
Subtotal	10	28	118	47	39
REPTILES					
Tortugas	7	10	16	1	6
Saurios	13	24	96	23	24
Serpientes	8	59	126	22	18
Cocodrilos	2	2	3	0	0
Subtotal	30	100	241	46	19
ANFIBIOS - REPTILES	40	127	359	93	26

*Restringidas al Estado de Oaxaca.

Riqueza de especies

La riqueza específica de Oaxaca (Tabla 2), excluyendo a los reptiles marinos, considerada como el número de especies entre el área, comparada con la de diferentes áreas de México y de Centroamérica es bastante alta (0.37), solamente es superada por la de Costa Rica (0.71), pero es muy alta en comparación con la Península de Yucatán (0.08). Indudablemente, Oaxaca es el estado con mayor riqueza de especies de México y posiblemente se encuentra entre las primeras cinco regiones con mayor riqueza específica de anfibios y reptiles del mundo.

Lee (1980), Brown y Gibson (1983), Johnson (1989) y Real (1992), invocan una serie de hipótesis para explicar el porqué de la diversidad de especies de una región. El primer autor señala que uno de los factores que más influyen es la heterogeneidad ambiental, en que la diversidad física de la estructura del hábitat, permite subdivisiones más finas de los limitados recursos y por lo tanto su mayor especialización, como pudiese ser el caso para Oaxaca.

Brown y Gibson (1983) y Real (1992) señalan, además, otras hipótesis, entre las que se encuentran la productividad, en la que debido a la gran disponibilidad de energía utilizable, puede sostenerse un número mayor de especies y permitir su especialización en el uso de recursos. Los mismos autores indican que la estabilidad climática es otro factor que coadyuva a la especialización de esas especies sobre recursos predecibles y persistir cuando son raras, como pudiera estar sucediendo con algunas especies de Oaxaca.

Tabla 2

Riqueza de especies de Oaxaca en comparación con la de otras entidades geográficas*. Indice de Riqueza de Especies (IRE) = No. de especies /área x 100.

Entidad Geográfica	No. de Especies*		Area (km²)	IRE
Península de Yucatán[1]		187	240,000	0.08
Sinaloa[2]	121	58,092	0.21	
Guatemala Belice[3]		320	131,852	0.24
NW Centro América Nuclear[3]		297	114,000	0.26
Michoacán[4]		162	59,864	0.27
Veracruz[4]		266	78,815	0.36
OAXACA		**354**	**95,364**	**0.37**
Costa Rica[3]		362	50,900	0.71

* FUENTE: [1]Lee, 1980, y com. pers.; [2]Johnson, 1989; [3]Campbell y Vannini, 1989; [4]Pelcastre, 1991.

*No se incluyen especies marinas.

Endemismos para Oaxaca

En la tabla 1, apéndices 1 y 2 se puede observar que en Oaxaca, se conocen un total de 93 (26%) especies endémicas exclusivas del Estado, de las cuales 47 son anfibios (el 40% de los anfibios) y 46 son reptiles (el 19% de los reptiles). De gran interés para el Estado, es que las salamandras endémicas (22 especies) representan el 79% del total de caudados. Por otro lado, en cuanto a especies endémicas con distribución mas allá de Oaxaca, pero exclusivas para México (Apéndices 1 y 2), 27 (23%) son de anfibios y 71 (29%) son de reptiles. Por lo tanto, sumando las especies exclusivas al Estado, con las endémicas para México, el endemismo total es de 191 especies (53%), 72 especies de anfibios (61%) y 117 de reptiles (48.5%). Existen 45 especies de anfibios y 123 de reptiles de Oaxaca, que presentan amplia distribución hacia el norte y hacia el sur de México, por lo que dentro de este grupo se pueden aún encontrar especies que son endémicas para Mesoamérica. En résumen, Oaxaca es el Estado mexicano con el mayor endemismo de México, como ya había sido señalado por por Smith y Smith (1976a,b), Flores y Geréz (1988) y Casas y Reyna (1990).

A nivel de herpetofauna, Oaxaca comparte junto con el Golfo de Baja California (Casas y Reyna, 1990), uno de los primeros lugares en especies endémicas. La distribución geográfica, las relaciones taxonómicas y el hábitat de las especies o géneros oaxaqueños, nos sugieren ciertos patrones.

La distribución y el regular o alto número de especies endémicas de los géneros *Hyla, Thorius, Pseudoeurycea, Geophis, Anolis, Abronia y Tantilla*, parecen mostrar un proceso de radiación y adaptación en zonas por arriba de los 1500 msnm, ubicandose la mayoría de las poblaciones en bosques de coníferas o mesófilos. La

presencia de los géneros endémicos: *Cryophis, Exiliboa* y *Tantalophis*, también en bosques mesófilos o de coníferas, indican un mayor tiempo de origen y aislamiento para la fauna de las montañas. Además, en las tierras altas de Oaxaca, puede pensarse que en ciertas regiones más o menos extensas, el sustrato geológico, el clima y la vegetación en que se originaron estos taxa, han permanecido estables, o al menos sus cambios han sido bastante graduales, desde hace mucho tiempo.

La relación taxonómica a nivel de subespecie, entre algunas especies de *Sceloporus, Barisia, Mesaspis, Crotalus, Conopsis*, y *Toluca*, que ocupan zonas por arriba de los 1500 msnm en Oaxaca, con poblaciones de los mismos géneros en el altiplano mexicano, sugiere una reciente diferenciación en Oaxaca, quizás a causa de las cíclicas glaciaciones durante el Pleistoceno.

Por concordar su pequeña área de distribución en una misma zona en Tehuantepec y ocurrir su posición geográfica en un lugar semitropical, es interesante la distribución de *Ctenosaura quinquecarinata, Gymnophthalmus speciosus* y *Geagras redimitus*, porque pueden representar una distribución relicto, por su aislamiento o refugio durante el Pleistoceno, pero en tierras bajas de Oaxaca.

La Sierra Madre de Oaxaca, es la región de mayor endemismo, particularmente en los bosques mesófilos de lo que se conoce como Sierra Juárez, la que sólo se ha explorado parcialmente (Campbell, 1982). Le siguen, los bosques de coníferas de la misma región y los de la Mixteca Alta, y finalmente, los bosques de coníferas y los mesófilos de la Sierra Madre del Sur, inadecuadamente explorados hoy en día. Es tan alto el grado de endemismo en los bosques mesófilos o de coníferas de Oaxaca, que es posible encontrar por conjunto de serranías, una o dos, o más especies propias, o incluso un género endémico, o dos. En menor rango de endemismo, están las zonas xerófilas de la Cuenca del Balsas, Tehuacán-Cuicatlán, los Valles Centrales, y las zonas tropicales de la costa del Golfo de México y el Pacífico.

El número y la distribución en varios sitios distintos y particulares y su antigüedad, de los taxa endémicos, dan la impresión de que en tiempos muy remotos Oaxaca estuvo cubierta en más del 80% de su superficie por un extenso bosque mesófilo, quizás no con una cubierta vegetal similar a la que hoy en día conocemos, pero posiblemente en términos equivalentes.

Distribución de la herpetofauna de Oaxaca por regiones

Recientemente se ha dividido al Estado de Oaxaca en 10 Provincias Fisiográfico-Florísticas (García y Torres, en prensa) que parecen coincidir en gran medida con la distribución de la herpetofauna (Fig. 1). Para los objetivos de la distribución de la herpetofauna se ha considerado la división antes propuesta (Tablas 3 y 4), denominándolas "Areas Florístico-Faunisticas". A continuación se describen estas áreas, para lo que nos hemos basado en las obras de Tamayo (1962), García y Falcón (1977), Secretaría de Programación y Presupuesto (1981), Lorence y García-Mendoza (1989) y Campos *et al.* (1992), y las observaciones de los autores de este trabajo.

(1) PLANICIE COSTERA DEL GOLFO. Esta área comprende al Distrito de Tuxtepec y parte de los Distritos de Choapan, Mixe y Juchitán. Las vegetaciónes dominantes son la Selva Alta y Mediana Perennifolia. La primera se encuentra a altitudes entre 50 y 800 m., con temperaturas medias anuales entre 22 y 26°C y una precipitación media anual de más de 2000 mm. Los árboles dominantes tienen más de 30 m de altitud. Los suelos son de tipo laterítico, que descansan sobre un sustrato de calizas y se encuentran bien drenados. Esta vegetación se observa en la cuenca intermedia del Río Papaloapán, sobre los Distritos de Tuxtepec y Choapan. La Selva Mediana Subperennifolia ocupa los Distritos de Tuxtepec, Choapan y parte de Juchitán y se caracteriza por que los arboles varían entre 25 y 30 m de altura, las palmas, generalmente son abundantes en el estrato inferior, y por que un número considerable de especies pierden sus hojas durante la temporada de sequía. La región tiene una topografía compleja, con pendientes pronunciadas, con rocas calizas y kársticas. La temperatura media anual, también varía entre 22 y 26°C y la precipitación media anual está por encima de los 1500 mm y existe sólo un corto período de sequía. Entre las comunidades de selva, pueden haber sabanas, encinares y pinares tropicales.

(2) SIERRA MADRE DE OAXACA. A lo largo de su distribución, esta sierra recibe diferentes nombres como Sierra Mazateca, Sierra de Juárez, Sierra de Villa Alta y Sierra Mixe. Esta área comprende una porción importante de los Distritos de Teotitlán y Cuicatlán, Ixtlán, Villa Alta y el oeste del Distrito de Mixe y pequeñas porciones de los Distritos de Tlacolula, Yautepec y Tehuantepec. Es una región montañosa húmeda, cuya vegetación dominante son los Bosques de *Quercus*, *Pinus* y *Abies* y en ciertas partes matorrales. El Bosque de *Pinus* se encuentra entre los 1500 y 3000 m de altitud. El clima es característicamente templado húmedo, con temperatura media anual entre 18 y 20°C; la precipitación media anual varía entre 1500 y 1600 mm y se encuentra distribuida a lo largo de siete a once meses del año. Gran parte del bosque de pinos se desarrolla en suelos levemente ácidos, derivados de rocas ígneas. Los árboles son siempre verdes y pueden llegar a medir de 25 a 40 m de altura, presentando troncos monopódicos.

Los bosque de *Quercus* o encinares, se observan entre los 2000 y 2600 m. El clima de estos bosques es templado subhúmedo, con un promedio de cuatro o cinco meses de sequía y una precipitación media anual de 650 a 800 m. Aunque las temperaturas nocturnas por debajo de los 0°C son comunes en los meses más fríos, la temperatura media anual es entre 16 y 18°C. La roca madre en estos bosques está formada por calizas, que soportan un somero suelo del tipo litosol, que va de neutral a ligeramente ácido. Los árboles varían mucho en altitud, entre 4 y 30 m.

El bosque de *Abies* está restringido a regiones montañosas, por arriba de los 2750 m. El clima tiene una temperatura anual de 7 a 15°C y una precipitación media anual que sobrepasa los 1000 mm. Las heladas nocturnas se pueden presentar a lo largo del año. Los árboles dominantes alcanzan entre 20 y 30 m de altura.

(3) **MIXTECA ALTA**. Esta área comprende a los Distritos de Coixtlahuaca, Teposcolula, Nochixtlán, Tlaxiaco y la parte montañosa de Juxtlahuaca, Huajuapan y Etla. La vegetación dominante son los bosques de *Quercus-Pinus* (antes descritos), Matorrales Esclerófilos y Rosetófilos y una pequeña área con Bosque Mesófilo de Montaña en el sur. Las comunidades esclerófilas son matorrales hasta de dos metros de alto y con hojas coriáceas entremezclados con pequeños árboles y nopales (*Opuntia*), que se encuentran a altitudes entre 1500 y 1800 m. El Bosque Mesófilo de Montaña, aunque en esta área se encuentra en manchones, es posible observarlo alrededor de los 1000 y 1500 m, ocupando partes montañosas templadas y húmedas; este bosque está formado por árboles entre 20 y 30 m, que generalmente no pierden las hojas y además es muy diverso en especies vegetales, abundando las palmas, los helechos arborescentes, epífitas trepadoras y hierbas. Su temperatura media anual varía entre 14 y 20 C, con una precipitación media anual mayor a 2000 mm.

(4) **VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN**. Esta es una área más pequeña que las otras y comprende las partes bajas de los ríos Tomellín y Salado, en los Distritos de Cuicatlán, Teotitlán y porciones del Distrito de Coixtlahuaca.

La vegetación está constituida por Selva Baja Caducifolia y Matorrales. Los árboles dominantes llegan a medir hasta 6 m de alto, que en su mayoría pierden las hojas de cuatro a seis meses al año. Se encuentran en lugares calientes y con baja precipitación, con temperaturas medias anuales entre 19 y 29°C y precipitación media anual entre 600 y 900 mm. Los suelos están bien drenados. Los Matorrales Xerófilo y Esclerófilo también se localizan esparcidos en esta área.

(5) **DEPRESIÓN DEL BALSAS**. Forman esta área la mayor parte de los Distritos de Huajuapan, Juxtlahuaca y todo el de Silacayoapan, comprendiendo gran parte de la cuenca del río Mixteco, tributario del río Balsas. Esta área, que de acuerdo con García y Torres (en prensa), es difícil de diferenciar florísticamente con el área anterior, ya que inclusive se presentan también Selvas Bajas Caducifolias, Matorrales y algunos encinares y se ha establecido que tienen un origen común, aunque actualmente la cuenca está separada y su vertiente drena al Pacífico.

(6) **VALLES CENTRALES**. Los Valles Centrales se distribuyen, políticamente en los Distritos de Etla, Centro, Zaachila, Zimatán, Ocotlán, Ejutla y parte de los de Miahuatlán y Tlacolula. La vegetación original en las partes planas y semiplanas ha sido substituida por cultivos, no obstante, en las montañas que bordean a los valles se pueden encontrar Bosques de *Quercus-Pinus* y diferentes tipos de matorrales. Los Valles Centrales se observan en altitudes entre 1600-1800 y 2000 m, tienen un clima templado húmedo, con lluvias de verano, una precipitación promedio anual entre 800 y 1600 mm y temperatura media anual entre 12 y 18°C.

(7) SIERRA MADRE DEL SUR. La Sierra Madre del Sur comprende los Distritos de Putla, Sola de Vega, Miahuatlán y partes importantes de Juquila, Pochutla y Yautepec. En la región dominan, principalmente, los Bosques de *Quercus*, *Pinus*, Mesófilos de Montaña, Selva Mediana Subperennifolia y áreas muy restringidas de Matorrales y Selvas Bajas Caducifolias (los cuales han sido descritos anteriormente). Esta área se ubica entre 600 y más de 2000 m de altitud. El clima varía desde cálido subhúmedo con lluvias de verano, hasta templado húmedo con lluvias de verano; la temperatura media anual puede variar entre 12 y 22°C, dependiendo de la altitud, con una precipitación media anual entre 400 y más de 3000 mm, dependiendo de la altitud.

(8) PLANICIE COSTERA DEL PACÍFICO. El área es una franja angosta paralela a la costa del Pacífico, encontrándose sobre los Distritos de Jamiltepec, Juquila y Pochutla. La vegetación dominante está constituida por Selva Mediana Subcaducifolia, así como manglares en la línea costera. Se caracteriza por que del 50 al 75% de las especies dominantes pierden sus hojas durante la época seca del año. Los árboles pueden llegar a alturas entre 20 y 30 m. La altitud del área está comprendida entre el nivel del mar y los 600 m. El clima es caliente y subhúmedo con una bien definida temporada de sequía de unos cuatro meses. La temperatura media anual generalmente no excede los 22°C y la precipitación media anual es menor de 1600 mm. Esta vegetación no parece restringida a ningún tipo especial de suelo.

(9) ISTMO DE TEHUANTEPEC. La porción semiárida del Istmo de Tehuantepec, comprende en su conjunto a esta área. De acuerdo con García y Torres (en prensa), hacia el oeste sus límites son poco precisos, pues comparte con la Sierra Madre del Sur y Valles Centrales de Oaxaca varios elementos florísticos que hacen imperceptible el paso de una área a la siguiente. Dentro de la región quedan comprendido casi en su totalidad el Distrito de Tehuantepec, la porción sur del de Juchitán y oeste del de Yautepec. Las partes bajas del Istmo están cubiertas por Selvas Bajas Caducifolias, Espinosas y Subinermes, Sabanas, Matorrales y pequeñas áreas con Bosques de *Quercus*, *Pinus* y Manglares con Vegetación Acuática en sus lagunas costeras. Las altitudes de esta área se encuentran entre el nivel del mar y poco más de 200 m; predomina un clima cálido subhúmedo con lluvias de verano, con temperatura media anual entre 18 y 22°C y precipitación promedio anual cercana a los 800 mm.

(10) SIERRA ATRAVESADA. Es una región montañosa que se localiza en los Municipios de San Miguel y Santa María Chimalapa, correspondientes al Distrito de Juchitán. García y Torres (en prensa) incluyen, tentativamente dentro de esta área, a la Sierra de Tres Picos, la cual representa al extremo noroccidental de la Sierra Madre de Chiapas. Los tipos de vegetación observados son las Selvas Altas y

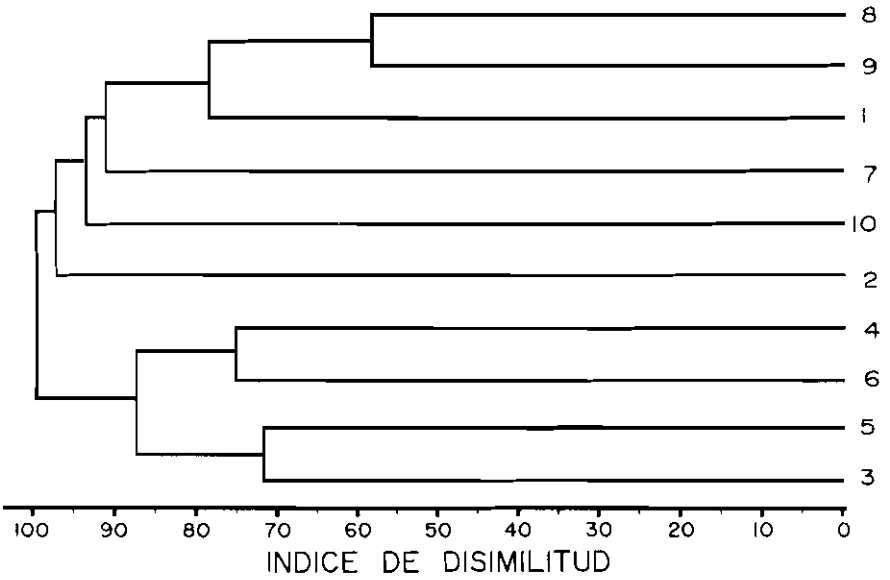


Figura 2
Dendrograma del índice de disimilitud de Jaccard para los Anfibios entre las diferentes Áreas Florístico-Faunísticas de Oaxaca (números a la derecha).

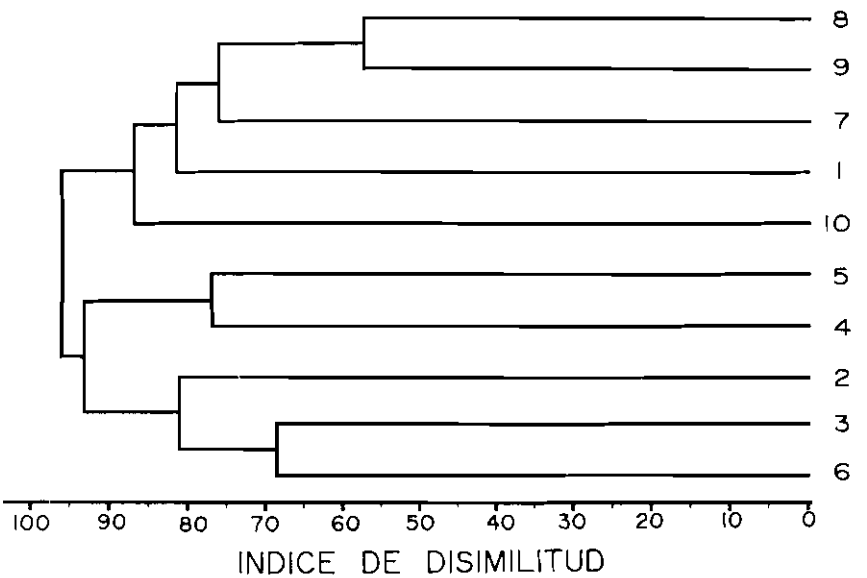


Figura 3
Dendrograma del índice de disimilitud de Jaccard para los Reptiles entre las diferentes Áreas Florístico-Faunísticas de Oaxaca (números a la derecha).

Tabla 3

Matriz de Coeficientes de Similitud de Jaccard (%) para los Anfibios y Reptiles de las Areas Florístico-Faunísticas de Oaxaca. (1) Planicie Costera del Golfo, (2) Sierra Madre de Oaxaca, (3) Mixteca Alta, (4) Valle de Tehuacán-Cuicatlán, (5) Depresión del Balsas, (6) Valles Centrales, (7) Sierra Madre del Sur, (8) Planicie Costera del Pacífico, (9) Istmo de Tehuantepec, (10) Sierra Atravesada. Las cifras en negritas indican el número total de especies para cada área.

Areas Florístico/	Areas Florístico-Faunísticas									
Faunísticas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ANFIBIOS										
1	**23**	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	18.9	25.0	8.1
2		**43**	2.0	2.2	0.0	4.0	8.0	1.6	1.4	0.0
3			**6**	14.3	28.6	27.3	0.0	0.0	0.0	0.0
4				**2**	0.0	25.0	4.0	0.0	0.0	0.0
5					**3**	10.0	0.0	0.0	3.4	0.0
6						**8**	10.3	0.0	0.0	0.0
7							**24**	15.4	2.0	0.0
8								**21**	41.2	5.5
9									**27**	12.8
10										**17**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
REPTILES										
1	**74**	9.8	2.8	1.2	1.2	4.1	10.8	14.1	29.5	16.2
2		**60**	20.7	3.1	0.0	16.2	15.9	7.5	8.5	5.8
3			**33**	2.5	7.7	31.1	9.3	2.3	3.7	2.5
4				**7**	23.0	13.8	1.8	1.6	0.0	0.0
5					**9**	12.9	5.4	1.6	1.8	1.8
6						**26**	13.6	3.8	3.1	2.8
7							**49**	26.8	20.1	7.8
8								**55**	42.5	7.3
9									**106**	22.2
10										**48**

Distribución altitudinal de la herpetofauna de Oaxaca

Con la información sobre la altitud de recolecta de las especies de Oaxaca (Apéndices 1 y 2), se realizó la tabla 4, en la que se puede observar que el mayor número de especies tiende a concentrarse entre los 0 y los 600 m de altitud, disminuyendo moderadamente entre los 600 y los 1000 m para ambos grupos. El número de especies de reptiles, muestra una notable disminución entre los 1000 y 1200 m, manteniéndose el número, con pequeñas oscilaciones, hasta los 2400, bajando en forma constante a partir de ésta altitud. Los anfibios muestran un aumento en el número de especies entre los 1400 y 2000 m, disminuyendo paulatinamente a partir de los 2000.

En Oaxaca el 49% de las especies de anfibios y el 55% de los reptiles (Tabla 4), se encuentran por debajo de los 1000 m, en forma similar a lo señalado para Guatemala y Belice por Campbell y Vannini (1989) y por Johnson (1989) para el Noroeste de Centroamérica Nuclear. Las especies de reptiles son menos abundantes (25%) entre los 1000 y 2000 m, en comparación al 33% señalado por Johnson (op. cit.). Para las partes altas de Oaxaca, entre 2000 y más de 3000 m, se encontró que el número de anfibios (18%) y de reptiles (20%) es mucho mayor que lo mencionado por Johnson (op.cit.) con 9 y 11% respectivamente.

Tabla 4
Distribución altitudinal de las especies de la Herpetofauna de Oaxaca

ALTITUD (m)	ANFIBIOS	ENDEMICOS	REPTILES	ENDEMICOS
000-200	38	0	105	11
200-400	28	0	100	7
400-600	31	2	103	7
600-800	19	2	86	6
800-1000	23 (49%)	5 (10%)	83 (55%)	7 (34%)
1000-1200	15	5	52	7
1200-1400	12	4	48	5
1400-1600	22	12	46	8
1600-1800	20	13	33	7
1800-2000	24 (33%)	14 (54%)	36 (25%)	8 (31%)
2000-2200	12	5	34	6
2200-2400	6	1	43	10
2400-2600	7	5	31	6
2600-2800	12	9	28	7
2800-3000	9	8	21	6
> 3000	5 (18%)	5 (36%)	16 (20%)	5 (35%)

Comparativamente con los estudios realizados por los autores antes citados, en Oaxaca se observa un número mucho mayor de especies herpetofaunísticas por debajo de los 1000 m y por arriba de los 2000 m (Tabla 4), lo que se pudiera deber a que estas áreas son mucho más extensas que en otras regiones de América Central, además de que en Oaxaca el número de endemismos en esas altitudes es alto. Desde luego, el hecho de que el 33% de las especies de anfibios se encuentre entre 1000 y 2000 m, bien pudiera explicarse, considerando que esta es una franja en la que existe gran precipitación pluvial, brindando un ambiente muy adecuado para este tipo de fauna.

El endemismo por altitudes (Tabla 4), que es muy alto en los anfibios (54%) entre los 1000 y los 2000 m, puede también estar reflejando las condiciones de humedad antes señaladas, al contrario de lo observado en las tierras bajas (< 1000 m), con sólo un 10%. En los reptiles el endemismo parece ser similar en todas las altitudes

(Tabla 4), con 34.5% a menos de 1000 m, 31% entre 1000 y 2000 m y 35% por arriba de los 2000 m.

Consideraciones finales y conservación de la herpetofauna.

Siempre se ha considerado a México como una gran zona de intercambio y transición para las biotas de orígenes neotropical y neártico; es un conjunto de taxa de amplia distribución geográfica en México o Sudamérica. Hoy en día, por sus requerimientos ecológicos y fisiológicos, en México la primer fauna mencionada tiende a la dispersión en zonas de baja altitud, con clima y vegetación obviamente de tipo cálido-húmedo. La fauna neártica, en cambio, se dispersa en regiones ubicadas por arriba de la cota de 2000 m, con clima y vegetación de carácter templado a frío. De esta manera, en zonas donde se aproximan la una a la otra, su contacto es mínimo, ya que ocupan pisos altitudinales distintos, como ocurre en Michoacán o Sinaloa. Uno de los estados en donde se encuentra una mayor extensión de ambas condiciones, tropical y templado, es precisamente Oaxaca. El territorio oaxaqueño constituye una de las principales regiones no de contacto mediante pisos altitudinales, sino de amplio solapamiento entre ambas biotas, ya que es factible encontrar en un mismo hábitat (Bosque de Pinos), por ejemplo y como ocurre en varias localidades, *Sceloporus mucronatus* con *Anolis quercorum*, o *Leptophis diplotropis* con *Crotalus intermedius*, etc.

Así mismo, la herpetofauna neártica tiene un componente de afinidades xéricas, que se distribuye hacia el noreste y centro del estado, pero que no hace contacto con las especies tropicales, sin embargo, aumenta la riqueza en especies. Cabe citar a *Cnemidophorus parvisocius* y *Sceloporus megalepidurus*.

La fauna tropical, tiene dos componentes. Uno que habita y se dispersa en zonas de Selva Alta Perennifolia, de bastante humedad, a lo largo de la costa del Golfo de México: *Bufo valliceps, Scinax stauferi, Sceloporus variabilis* y *Drymobius margaritiferus*, son algunos ejemplos; el otro, sobre la costa del Pacífico, de clima más seco, con Selva Caducifolia, con especies como *Phrynosoma asio* y *Lepidophyma smithi*.

Al parecer, la posición geográfica, la variedad en climas y vegetación, así como en fisiografía y la antigüedad y estabilidad geológica de amplias regiones de Oaxaca, le han conferido a su herpetofauna una mayor complejidad de lo esperado, si la comparamos por ejemplo, con la fauna de Tlaxcala o el Estado de México. Estimamos que el actual número de registros de colecta, representa un 60% de exploración herpetológica para Oaxaca y sentimos que si esta cifra es bastante buena, debe al menos duplicarse esa recolecta para acercarnos a un mayor entendimiento y claridad a la distribución geográfica, endemismo y evolución de la fauna de anfibios y reptiles. Lo anterior debe acompañarse igualmente, con un alto número de estudios y publicaciones de flora y fauna, clima y geología, que aún son escasos. También es necesario aplicar con bastante interés y voluntad, un fuerte esfuerzo en lo económico y político para construir y manejar extensas reservas de la Biosfera o equivalentes, particularmente hacia los últimos fragmentos de los bosques mesófilos y de coníferas.

Considerando las estimaciones de deterioro ambiental del estado, con el 50% de su superficie desbastada, es de alta prioridad el conocer con más detalle, no tan sólo la herpetofauna de la región, sino su biota en general.

Observaciones de los autores de este trabajo y de Lorence y García (1989), indican que en los lugares de Selva alta de Oaxaca, mucha áreas han sido transformadas en pastizales para ganado o en zonas agrícolas y las que existen actualmente se encuentran en peligro de desaparición. El bosque Mesófilo de Montaña se ha transformado rápidamente en cafetales o en otro tipo de actividades agrícolas. Ciertas áreas de los declives del Pacífico han sido ampliamente deterioradas, no obstante, hacia el norte, el impacto parece ser menor debido a que el sustrato kárstico no es propio para actividades agrícolas. La selva tropical subcaducifolia que se encuentra hacia la planicie costera del Pacífico, en los límites con Guerrero y ciertas áreas del Istmo de Tehuantepec, han sido sujetas a gran disturbio.

No obstante que, en Oaxaca todavía existen grandes extensiones de bosques de pinos y de abetos, la explotación para la producción de papel, madera y otros productos están reduciendo la superficie de los mismos. Donde existen suelos adecuados para la agricultura, se talan bosques para sembrar maíz, frijol y otros granos por los habitantes locales. Los bosques de encino y de pino-encino son explotados para la obtención de madera para la construcción, como combustible y para papel.

Hacia la costa del Pacífico se encuentran grandes extensiones con selva baja caducifolia que todavía no están muy alteradas, ya que lo rocoso y somero de los suelos, así como lo seco del clima, no las hacen propias para la agricultura, no obstante, existe cierto nivel de pastoreo y cierto uso de la madera para construcción y como combustible. Los manglares de la costa no son propios para la agricultura, sin embargo algunos son destruidos para substituirlos por infraestructura turística y en menor grado para la producción de carbón.

La vegetación de matorrales, predominante antiguamente en el Valle de Oaxaca, ha sido desmontada, para transformarla en áreas agrícolas y de pastoreo y las áreas secas al norte del estado presentan un estado moderado de conservación.

Ante los resultados de este estudio y del amplio deterioro en el Estado de Oaxaca, consideramos la urgente necesidad de establecer políticas adecuadas en el uso del suelo, que al mismo tiempo que cubran los requerimientos de las poblaciones humanas de la localidad, posibiliten la de conservación de la gran diversidad biológica del mismo.

A manera de epílogo, los sentimiento que nacen de contemplar lo que sucede en Oaxaca, son: por un lado la admiración sobre el conocimiento que nos han legado las culturas precolombinas y las naciones avanzadas, gracias a las cuales conocemos en buena medida la gran diversidad de la biota y deterioro de nuestro ambiente. Por otro lado, sentimos frustración por que a pesar de nuestro paulatino aprendizaje, no poder avanzar lo suficiente para una adecuada conservación de los recursos naturales. Finalmente tenemos esperanza de que el entendimiento y conocimiento entre las culturas, permitirá una acción firme y decidida para resolver los problemas que nos aquejan.

AGRADECIMIENTOS

La realización de un proyecto como el que se presenta, requiere de la participación y esfuerzo de un gran número de personas. Deseamos agradecer a los Curadores de los museos y colecciones que permitieron al primer autor de este trabajo la consulta de los ejemplares y localidades para la integración de nuestro banco de datos: Ticul Alvarez (Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN), Clarence J. McCoy (Finado, Carnegie Museum of Natural History), David B. Wake (Museum of Vertebrate Zoology, University of California, Berkeley), William E. Duellman (University of Kansas, Museum of Natural History), Arnold G. Kluge (University of Michigan, Museum of Zoology), George P. Zug y Roy W. McDiarmid (United States National Museum), Richard G. Zweifel y Darrel R. Frost (American Museum of Natural History), James R. Dixon (Texas Wildlife Cooperative Collection, Texas A & M University), Linda Maxon (entonces Encargada de la Colección Herpetológica, Museum of Natural History, University of Illinois), Jack W. Sites (Brigham Young University), Jonathan A. Campbell (University of Texas at Arlington), John W. Wright (Los Angeles County Museum of Natural History), Robert F. Inger (Field Museum of Natural History). A la Biól. María Elena Sandoval le debemos el trabajo de la enorme concentración para la base de datos por especie en computadora para Oaxaca, sin la cual no hubiésemos podido realizar el análisis aquí presentado. Agradecemos también a Salvador Sánchez Colón de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, por facilitarnos el programa MULTIVAR. Las críticas y comentarios de Jonathan A. Campbell a una versión temprana del manuscrito de este trabajo son ampliamente reconocidas. La fase final de este proyecto se llevó al cabo en la Escuela de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de México, en la cual recibimos el apoyo de su director Ulises Aguilera Reyes, y de Xóchitl Aguilar Miguel, Eduardo Pineda y Gabriel Barrios.

Para este trabajo fuimos ampliamente auxiliados por numerosas personas del Instituto de Biología, agradeciendo en particular a Abisaí García, por facilitarnos una copia de su manuscrito inédito sobre las Provincias Florísticas de Oaxaca. Armando Borgonio nos ayudó en forma importante al análisis de las áreas florístico-faunísticas aquí presentadas.

Además del apoyo financiero de la UNAM vía Instituto de Biología, contamos con el importante apoyo del CONACYT, mediante el Convenio P220CCOR-892285.

LITERATURA CITADA

Alvarez, T. & P. Huerta. 1973. Notas sobre *Sceloporus mucronatus* (Reptilia: Iguanidae) en México. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, México., 20: 177-184.

Azuara, M.I. & A. Ramirez H. 1994. Tecnologías y manejo de Información geográfica en bioconservación. *Ciencia y Desarrollo, CONACYT*, México, 18: 58-64.

Berry, J.F. & J.B. Iverson. 1980. A New Species of mud turtle, Genus *Kinosternon*, from Oaxaca, México. *J. Herpetol.* 14(4): 313-320.

Bezy, R. L. 1984. Systematics of Xantusiid lizards of the genus *Lepidophyma* in Northeastern Mexico. *Contrib. Sci. Nat. Hist. Mus. Los Angeles County*, 349: 1-16.

Binford, L. 1989. A distributional survey of the birds of the mexican state of Oaxaca. Ornithological Monographs No. 43, Amer. Ornith. Un., Washington, D.C. 418 p.

Bogert, C.M. 1967. New salamanders of the Plethodontid genus *Pseudoeurycea* from the Sierra Madre del Sur of Mexico. *Amer. Mus. Novitates*. 2314: 1-27.

--------- 1968a. A new arboreal pit viper of the genus *Bothrops* from the Isthmus of Tehuantepec, Mexico. *Amer. Mus. Novit.* 2341: 1-14.

--------- 1968b. The variation and affinities of the dwarf boas of the genus *Ungaliophis*. *Amer. Mus. Novit.* 2340: 1-26.

--------- 1968c. A new genus and species of dwarf boa from Southern Mexico. *Amer. Mus. Novit.* 2354: 1-38.

Bogert, & W.B. Duellman. 1963. A new genus and species of colubrid snake from the Mexican State of Oaxaca. *Amer. Mus. Novit.* 2162: 1-15.

Bogert, & A.P. Porter. 1967. A new Species of *Abronia* (Sauria, Anguidae) from the Sierra Madre del Sur of Oaxaca, Mexico. *Amer. Mus. Novit.* 2279: 1-21.

Brown, J.H. & A.C. Gibson. 1983. *Biogeography*. The C.V. Mosby Company. St. Louis, Toronto, London.

Burstein, N., K.R. Larsen & H.M. Smith. 1974. A preliminary survey of dermatoglyphic variation in the lizard genus *Sceloporus*. *J. Herpetol.* 8(4): 359-369.

Caldwell, J. 1974. A re-evaluation of the *Hyla bistincta* species group, with description of three new species (Anura: Hylidae). *Occ. Pap. Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas* 28: 1-37.

Campbell, J.A. 1982. A new species of *Abronia* (Sauria: Anguidae) from Sierra de Juarez, Oaxaca, Mexico. *Herpetologica* 38(3): 355-361.

--------- 1984. A new species of *Abronia* (Sauria: Anguidae) with comments on the Herpetogeography of the Highlands of Southern Mexico. *Herpetologica*, 40(4): 373-381.

Campbell, J.A. & B.L. Armstrong. 1979. Geographic variation in the Mexican pygmy rattlesnake, *Sistrurus ravus*, with the description of a new subspecies. *Herpetologica* 35(4): 304-317.

Campbell, J.A. & J.L. Camarillo. 1994. A new lizard of the genus *Diploglossus* (Anguidae: Diploglossinae) from Mexico, with a review of the Mexican and Northern Central American species. *Herpetologica*, 50(2): 193-209.

Campbell, J.A., L.S. Ford & J.P. Karges, 1983. Resurrection of *Geophis anocularis* Dunn with comments on its realtionships and natural history. *Trans. Kansas Acad. Sci.* 6(1): 38-47.

Campbell, J.A. & D.R. Frost. 1993. Anguid lizards of the genus *Abronia*: revisionary notes, descriptions of four new species, a phylogenetic analysis, and key. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 216: 1-121.

Campbell, J.A. & W.W. Lamar. 1989. *The venomous reptiles of Latin America.* Cornell Univ. Press, USA.

Campbell, J.A., W.W. Lamar. & D.L. Hillis. 1989. A new species of diminutive *Eleutherodactylus* (Leptodactylidae) from Oaxaca, Mexico. *Proc. Biol. Soc. Washington* 102(2): 491-499.

Campbell, J.A. & J.P. Vannini. 1989. Distribution of amphibians and reptiles in Guatemala and Belize. *Proc. West. Found. Vert. Zool.* 4(1): 1-21.

Campos, A., L. Cortes, P. Davila, A. García, J. Reyes, G. Toriz, L. Torres & R. Torres. 1992. Plantas y Flores de Oaxaca. *Serie Cuadernos 18, Instituto de Biología, UNAM.* 62 p.

Canseco, L. & O. Flores. 1995. *Chersodromus liebmani* (Liebman's Earth Runner). *Herp. Rev.* 26(2): 109.

Casas, A.G. 1982. *Anfibios y reptiles de la costa suroeste del Estado de Jalisco, con aspectos sobre su ecología y biogeografía.* Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, UNAM. 316 Pp.

Casas, A.G. & T. Reyna. 1990. *Herpetofauna* (Anfibios y Reptiles. Hoja IV. 8.6. Atlas Nacional de México. Instituto de Geografía, UNAM.

Chrapliwy, P.S. & C.M. Fugler. 1955. Amphibians and reptiles collected in México in the summer of 1953. *Herpetologica* 11: 121-128.

Darda, D.M. 1994. Allozyme variation and morphological evolution among Mexican salamanders of the genus *Chiropterotriton* (Caudata: Plethodontidae). *Herpetologica,* 50(2): 164-187.

Dixon, J.R. 1964. The systematics and distribution of lizards of the genus *Phyllodactylus* in North and Central America. *Scientific Bull.* 64-1: 1-139.

Downs, F.L. 1967. Intrageneric relationships among Colubrid snakes of the genus *Geophis* Wagler. *Misc. Publ. Mus. Zool., Univ. Michigan* 131:1-193.

Duellman, W.E. 1960a. Synonymy, variation, and distribution of *Ptychohyla leonhardschultzei* Ahl. Studies of American Hylid frogs. IV. *Herpetologica.* 16: 191-197.

-------- 1960b. A distributional study of the Amphibians of the Isthmus of Tehuantepec, Mexico. *Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. His.* 13(2): 19-72, pls 1-8, 3 Figs.

-------- 1962. A new species of fringe-limbed tree frog from México. Studies of American hylid frogs VIII. *Trans. Kansas Acad. Sci.*, 64: 349-352.

-------- 1965a. A new species of tree frog from Oaxaca, México. *Herpetologica*, 21: 32-34

-------- 1965b. A biogeographic account of the herpetofauna of Michoacan, Mexico. *Univ. Kansas Publs. Mus. Nat. Hist.* 15(14): 627-709.

-------- 1966. The Central American Herpetofauna: An ecological perspective. *Copeia*, 1966 (4): 700-719.

Duellman, W.E. & J.A. Campbell. 1992. Hylid frogs of the genus *Plectrohyla*: systematics and phylogenetic relationships. *Misc. Pub. Mus. Zool., Univ. Michigan*, 181: 1-32.

Flores, V.O. & P. Gerez. 1988. *Conservación en México: síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo.* INIREB, Conserv. Intern. 302 p.

-- ---- 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Com. Nal. Conoc. Uso Biodiversidad, UNAM. 439 p.

Flores, V.O., E. Hernández G. & A. Nieto M. 1991. Catálogo de Anfibios y Reptiles del Museo de Zoología, Facultad de Ciencias UNAM. Ser. Cat. Mus. Zool."Alfonso Herrera", Cat. No. 3. Pp. 1-222.

Fitch, H.S. 1978. Two new Anoles (Reptilia: Iguanidae) from Oaxaca with comments on other Mexican species. *Contr. Biol. Geol. Milwaukee Pub. Mus.* 20: 1-15.

García, E. & Z. Falcon, 1977. Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana. 3ra. Ed. Porrúa, México, 197 p.

García, A. & R. Torres. (en prensa). Estado actual del conocimiento sobre la flora de Oaxaca, México. Flora de Oaxaca, Fasc. 1, Inst. Biol., UNAM.

Gloyd, H.K. 1940. The rattlesnakes genera *Sistrurus* and *Crotalus* a study in Zoogeography and Evolution. *Chicago Acad. Sci.* 4: 1-266. Figs.

-------- 1948. Description of a neglected subspecies of rattlesnake from Mexico. *Nat. Hist. Misc.* 17: 1-4.

Good, D.A. & K. Schwenk. 1985. A new species of *Abronia* (Lacertilia: Anguidae) from Oaxaca, Mexico. *Copeia* 1985(1): 135-144.

Guillette, Jr. L.J. & H.M. Smith. 1982. A Review of the Mexican lizard *Barisia imbricata*, and the description of a new subespecies. *Trans. Kansas Acad. Sci.* 85(1): 13-33.

Hanken, J. & D.B. Wake. 1994. Five new species of minute salamanders genus *Thorius* (Caudata: Plethodontidae), from Northern Oaxaca, Mexico, *Copeia* 1994(3): 573-590.

Hardy, L.M. 1975. A systematic revision of the Colubrid snake genus *Ficimia*. *J. Herp.* 9(2): 133-168.

Harris, D.M. & A.G. Kluge. 1984. The *Sphaerodactylus* (Sauria: Gekkonidae) of Middle America. *Occ. Pap. Mus. Zool., Univ. Michigan* 706: 1-59.

Hartweg, N. & J.A. Oliver. 1937. A Contribution to the Herpetology of the Isthmus of Tehuantepec. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan,* 356: 1-9.

Hillis, D.M. & J.S. Frost. 1985. Three new species of leopard frogs (*Rana pipiens* Complex) from the Mexican Plateau. *Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas.* 117: 1-14.

Hillis, D.M. & R. de Sa. 1988. Phylogeny and taxonomy of the *Rana palmipes* Group (Salientia: Ranidae). *Herpetological Monographs* 2: 1-26.

Hubalek, Z. 1982. Coefficients of association and similarity based on binary (presence absence) data: an evaluation. *Biol. Rev.*, 57: 669-689.

Johnson, J.D. 1989. A biogeographical analysis of the herpetofauna of Northwestern Nuclear Central America. *Milwaukee Pub. Mus. Contr. Biol. Geol.* 76: 1-66.

Karges, J.P. & J.W. Wright. 1987. A new species of *Barisia* (Sauria: Anguidae) from Oaxaca, México. *Los Angeles Co. Nat. Hist. Mus. Contr. Sci.* 381:1-11.

Lee, J.C. 1980. An ecogeographical analysis of the herpetofauna of the Yucatan Peninsula *Misc. Publs. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas* 67:1-75.

Lieb, C.S. 1981. Biochemical and kariological systematics of the Mexican lizards of the *Anolis gadovi* and *A. nebulosus* species groups (Reptilia: Iguanidae). Ph. D. Dissertation, U.M.I., USA.

Lorence, D.H. & A. García-Mendoza. 1989. Oaxaca, México. *In:* Floristic Inventory of Tropical Countries: The status of plant systematics, collections, and vegetation, plus recommendations for the future, D.G. Campbell and H.D. Hammond Eds. Pub. The New York Botanical Garden. Pp. 253-269.

Lynch, J.D. 1970. A taxonomic revision of the Leptodactylid frog genus *Syrrhopus* Cope. *Univ. Kansas. Mus. Nat. Hist.* 20(1): 1-45.

Lynch, J.F. & D.B. Wake. 1989. Two new species of *Pseudoeurycea* (Amphibia: Caudata) from Oaxaca, Mexico. *Nat. Hist. Mus. Los Angeles Co. Cont. Sci.* 411: 11-22.

McCoy, C.J. & C.F. Walker. 1966. A new salamander of the genus *Bolitoglossa* from Chiapas. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan.* 649: 1-11.

McDiarmid, R.W. & N.J. Scott, Jr. 1970. Geographic variation and systematic status of Mexican lyre snakes of the *Trimorphon tau* group (Colubridae). *Los Angeles Co. Mus. Contrib. Sci.*, 179: 1-43.

Mendelson, J.R. III & J.A. Campbell. 1994. Two new species of the *Hyla sumichrasti* group (Amphibia: Anura: Hylidae) from México. *Proc. Biol. Soc. Washington,* 107(2): 398-409.

Mittermeier, A.R., J.L. Carr, I.R. Swingland, T.B. Werner & R.B. Mast. 1992. Conservation of Amphibians and Reptiles. *In*: Herpetology, current research on the Biology of Amphibians and Reptiles, Kraig Adler (Ed.). *Soc. Stud. Amph. Rept., Contr. Herpetol.* 9: 59-80.

Montanucci, R.R. 1979. Notes on the sistematics of horned lizards allied to *Phrynosoma orbiculare* (Lacertilia: Iguanidae). *Herpetologica,* 35(2): 116-124.

Myers, C.W. 1974. The systematics of *Rhadinaea* (Colubridae), a genus of New World snakes. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 153(1): 1-262.

Papenfuss, T.J. & D.B. Wake. 1987. Two new species of Plethodontid salamanders (genus *Nototriton*) from México. *Acta Zool. Mex. (n.s.)* 21: 1-16.

Papenfus, T.J. D.B. Wake, & K. Adler. 1983. Salamanders of the genus *Bolitoglossa* from the Sierra Madre del Sur of Southern México. *J. Herp.* 17(4): 295-307.

Pelcastre, V.L. 1991. *Anfibios y reptiles de Veracruz: Uso del sistema de información climático cartográfica INIREB-IBM.* Tesis, Facultad de Ciencias, UNAM. Pp. 1-206.

Quinn, H.R. 1983. Two new subspecies of *Lampropeltis triangulum* from México. *Trans. Kansas Acad. Sci.* 86(4): 113-135.

Real, R. 1992. Las tendencias geográficas de la riqueza específica. *In* Objetivos y métodos biogeográficos. Aplicaciones en Herpetología, J.M. Vargas, R. Real A. Antúnez, Eds. Monogr. Herpetol., Asoc. Herpetol. Española, 2: 85-94.

Real, R., J.M. Vargas & J.C. Guerrero. 1992. Análisis biogeográfico de clasificación de áreas y de especies. *In* Objetivos y métodos biogeográficos. Aplicaciones en Herpetología, J.M. Vargas, R. Real A. Antúnez, Eds. Monogr. Herpetol., Asoc. Herpetol. Española, 2: 73-84.

Regal, P.J. 1966. A New plethodontid salamander from Oaxaca, Mexico. *Amer. Mus. Nov.* 2266: 1-8.

Roze, J. 1989. New species and subspecies of coral snakes, genus *Micrurus* (Elapidae), with notes on type specimens of several species. *Amer. Mus. Nov.* (2932): 1-15.

Sánchez-Colón, S. & J.L. Ornelas. 1987, 1988. MULTIVAR. *Análisis Estadístico Multivariado en Ecología.* Esc. Nal. Cienc. Biol., IPN, México, D.F.

Savage, J.M. 1966. The origins and history of the Central American herpetofauna. *Copeia,* 1966 (4): 720-766.

-------- 1982. The enigma of the Central American herpetofauna: dispersal or vicariance? *Ann. Missouri Bot. Garden* 69: 464-467.

-------- 1987. Systematics and distribution of the Mexican and Central American rainfrogs of the *Eleutherodactylus gollmeri* Group (Amphibia: Leptodactylidae). *Fieldiana Zool.* 33: 1-57.

Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981. *Atlas Nacional del Medio Físico.* Dir. Gral. Geografía del Territorio Nacional. México, D.F. 224 p.

Sites, J.W., & J.R. Dixon. 1982. Geographic variation in *Sceloporus variabilis*, and its relationship to *S. teapensis* (Sauria: Iguanidae). *Copeia* 1982(1): 14-27.

Smith, H.M. 1939. The Mexican and Central American lizards of the genus *Sceloporus*. *Zool. Ser. Field Mus. Nat. Hist.* 26: 1-397.

-------- 1942. Mexican herpetological miscellany. *Proc. U.S. Natl. Mus.* 92(3153): 349-395.

--------- 1945. The salamander name *Bolitoglossa mexicana* Duméril, Bibron and Duméril. *Herpetologica,* 3: 14-19.

--------- 1950. Type localities of Mexican reptiles and amphibians. *Kansas Univ. Sci. Bull.* 33(8): 313-380.

--------- 1968. A new pentaprionid anole Reptilia: Lacertilia) from the Pacific slopes of Mexico. *Trans. Kansas Acad. Sci.,* 71: 195-200.

--------- 1969. Two new snakes of the genus *Geophis* fron Mexico. *Trans. Kansas Acad. Sci.* 72(1): 47-53

--------- 1973. A tentative rearrangement of the lizards of the genus *Lepidophyma*. J. *Herpetologica,* 7(2): 109-123.

Smith, H.M. & C.B. Bumzahem. 1955. The identity of the Trans-Isthmic Mexican populations of the malachite tree lizards (*Sceloporus malachiticus* Cope). *Herpetologica,* 11: 118-120.

Smith, H.M. & W.L. Burger. 1950. A new snake (*Tantilla*) from México. *Herpetologica,* 6(5): 117-119.

--------- 1955. Range Extensions of certain amphibians and reptiles of Southern México. *Herpetologica,* 11: 75-77.

Smith, H.M. & J.L. Camarillo. 1992. *Eumeces ochoterenae* Taylor (Reptilia:Sauria) in Oaxaca, Mexico. *Bull. Chicago Herp. Soc.,* 27(3): 63-64.

Smith, H.M. & D. Chiszar. 1992. *Sceloporus horridus* and *S. spinosus* (Reptilia: Sauria) are separate species. *Bull. Maryland Herp. Soc.,* 28(2): 44-52.

Smith, H.M. & R.L. Holland. 1969. Two new snakes of the genus *Geophis* from Mexico. *Trans. Kansas Acad. Sci.,* 72(1): 47- 53.

Smith, H.M. & H.W. Kerster. 1955. New and noteworthy Mexican lizards of the genus *Anolis*. *Herpetologica,* 11: 193-201.

Smith, H.M. & D.A. Langebartel. 1949. Notes on a collection of reptiles and amphibians from the Isthmus of Tehuantepec, Oaxaca. *J. Wash. Acad. Sci.* 39(12): 409-416.

Smith, H.M. & L.E. Laufe. 1945. Notes on a Herpetological collection from Oaxaca. *Herpetologica,* 3: 1-13.

Smith, H.M., C.W. Nixon and P.W. Smith. 1950. Mexican and Central American garter snakes (*Thamnophis*) in the British Museum (Natural History). *J. Linn. Soc., London,* 41 (282): 571-584

Smith, H.M. & G. Pérez-Higareda. 1989. The distribution of the snake *Clelia scytalina* in México. *Bull. Chi. Herp. Soc.* 24(1):8.

Smith, H.M. & A.H. Savitzky. 1974. Another cryptic associate of the lizard *Sceloporus formosus* in Guerrero, Mexico. *J. Herpetol.* 8(4): 297-303.

Smith, H.M. & P.W. Smith. 1951. A new snake (*Tantilla*) from the Isthmus of Tehuantepec, México. *Proc. Biol. Soc. Washington.* 64: 97-100, figs. 1-2.

Smith, H.M. & R.B. Smith. 1973. *Synopsis of the Herpetofauna of Mexico.* Vol. II. Analysis of the literature exclusive of the Mexican Axolotl. Augusta, West Virginia. Eric Lundberg.

--------- 1976a. *Synopsis of the Herpetofauna of Mexico.* Vol. III. Source analysis and index for Mexican reptiles. North Bennington Vt. John Johnson.

--------- 1976b. *Synopsis of the Herpetofauna of Mexico.* Vol. IV. Source analysis and index for Mexican Amphibians. North Bennington Vt. John Johnson.

--------- 1977. *Synopsis of the Herpetofauna of Mexico.* Vol. V. Guide to the Mexican Amphisbaenians and Crocodilians. Bibliographic Addendum II. John Johnson, North Bennington, Vt. 191 p.

--------- 1993. *Synopsis of the Herpetofauna of Mexico.* Vol. VII. Bbibliographic Addendum IV and Index, Bibliographic Addenda II-IV 1979-1991. 1082 p.

Smith, H.M. & E.H. Taylor. 1950. Type localities of Mexican reptiles and amphibians. *Univ. Kans. Sci. Bull.* 33(8): 313-380

--------- 1966. Herpetology of Mexico. Annotated checklists and keys to the amphibians and reptiles. A reprints of Bulletins 187, 194 and 199 of the U.S. National Museum with a list of subsequent taxonomic innovations. Ashton Maryland, Eric Lundberg.

Smith, P.W. & H.M. Smith. 1951. A new lizard (*Sceloporus*) from Oaxaca, México. *Proc. Biol. Soc. Washington,* 64: 101-104.

Snyder, D.H. 1972. *Hyla juanitae,* a new Treefrog from Southern México, and its Relationship to *H. pinorum. J. Herp.* 6(1):5-15.

Stuart, L.C. 1971. Comments on the malachite *Sceloporus* (Reptilia: Sauria: Iguanidae) of Southern Mexico and Guatemala. *Herpetologica,* 27(3): 235-259.

Tamayo, L.J. 1962. *Geografía General de México.* Tom. I-IV, 2da. Ed. Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas. México. 562 p.

Taylor, E.H. 1938. Concerning Mexican salamanders. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 25(14): 259-313.

--------- 1940a. New species of Mexican Anura. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 26(11): 385-405.

--------- 1940b. New salamanders from México, with a discussion of certain know forms. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 26(12): 407-439.

--------- 1941. Two new species of Mexican Plethodontid salamanders. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 54: 81-86.

--------- 1944. The genera of plethodontid salamanders in México, Pt. 1. *Univ. Kansas Sci. Bull.,* 30(12): 189-232.

Taylor, E.H. & H.M. Smith. 1945. Summary of the collections of amphibians made in México under the Walter Rathbone Bacon Traveling Scholarships. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 95 (3185): 521-613.

Tohal K.R. III. 1994. A new species of *Hyla* (Anura:Hylidae) from the Sierra de Juárez, Oaxaca, México. *Herpetologica,* 50(2): 187-193.

Tohal K.R. III & J.R. Mendelson III. 1995. A new species of *Hyla* (Anura: Hylidae) from cloud forest in Oaxaca, Mexico, with comments on the status of the *Hyla bistincta* group. *Occ. Pap. Nat. Hist. Mus. Univ. Kansas,* (174): 1-20.

Wake, D.B. 1987. Adaptive radiation of salamanders in Middle American cloud forest. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 74: 242-264.

Wake, D.B. & A.H. Brame, Jr. 1969. Systematics and Evolution of neotropical salamanders of the *Bolitoglossa helmrichi* Group. *Contrib. Sci. Nat. Hist. Mus. Los Angeles Co.* 175: 1-40

Wake, D.B. & P. Elias. 1983. New genera and a new species of Central American salamanders, with a review of the tropical genera (Amphibia, Caudata, Plethodontidae). *Contrib. Sci. Nat. Hist. Mus. Los Angeles Co.* 345: 1-19.

Wake, D.B. & J.F. Lynch. 1976. The distribution, ecology, and evolutionary history of Plethodontid salamanders in tropical America. *Sci. Bull. Nat. Hist. Mus. Los Angeles Co.* 25: 1-65.

Wiley, E.O. 1981. *Phylogenetics, the theory and practice of phylogenetic systematics*. New York, Wiley-Interscience.

Zweifel, R.G. 1959. Snakes of the genus *Imantodes* in western México. *Amer. Mus. Novitates.* 1961: 1-18.

Recibido: 29 de enero 1996
Aceptado: 27 de agosto 1996

APENDICE 1

Distribución de los Anfibios en las diferentes Areas Florístico-Faunísticas y altitudes del Estado de Oaxaca.* Endémica de Oaxaca. + Endémica de México. (Ver numeración y descripción de las áreas en el texto).

TAXON/ AREA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ALTITUD m
ORDEN: ANURA											
Familia: Bufonidae											
Bufo canaliferus								X	X		0-200
B. coccifer								X	X		0-800
+ *B. gemmifer*									X		
B. marinus	X							X	X	X	0-1000
+ *B. marmoreus*								X	X		0-500
+ *B. occidentalis*			X			X					1700-2300
+ *B. perplexus*									X		
B. valliceps	X								X	X	200-500
* *Bufo* sp.		X									
* *Bufo* sp.		X									
Familia: Centrolenidae											
Centrolenella fleischmanni	X										500-600
Familia: Hylidae											
Agalychnis callidryas	X										75-100
A. moreletii	X						X	X			100-1500
Anotheca spinosa	X	X									800-1800
**Duellmanohyla ignicolor*		X									500-1740
+ *D. schmidtorum*										X	
* *Hyla altipotens*							X				1000-2000
+ *H. arborescandens*		X									1700-2370
+ *H. arenicolor*			X		X						1900
H. bistincta		X	X								1500-2000
**H. celata*		X									2640-2670
**H. calvicollina*		X									2518-2712
**H. cembra*							X				2160
**H. chaneque*		X									980-2200
**Hyla chimalapa*										X	1500
**H. crassa*		X					X				1850
**H. cyanomma*		X									2670-3000
**H. dendroscarta*		X									1800
H. ebraccata		X									75-100
**H. echinata*		X									1550
H. euphorbiacea			X	X		X					1850-3000
**H. hazelae*		X									1500-1850
+ *H. juanitae*		X									1000
H. loquax									X		60-500
+ *H. melanomma*		X									0-500
H. microcephala	X							X	X		100-300
+ *H. miotympanum*		X									1500
* *H. mixe*		X									1200

TAXON/ AREA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ALTITUD m
* *H. pellita*							X				1000
* *H. pentheter*		X					X				1230 1980
H. picta		X							X		100-500
+ *H. pinorum*							X				2000
H. robertmertensi									X		75-150
**H. sabrina*		X									1650-2100
+ *H. sartori*								X			50-500
+ *H. siopela*		X									2640-2670
+ *H. smithi*							X	X			100-860
+ *H. sumichrasti*								X	X		50-1400
* *H. thorectes*							X				1700
* *Hyla* sp.			X								
+ *Pachymedusa dacnicolor*								X			100
Phrynoyas venulosa	X								X		50-500
+ *Plectrohyla hartwegi*										X	
P. matudai										X	1500
* *Ptychohyla erythroma*		X									1700
P. euthysanota										X	1500
+ *P. leonhardschultzei*	X						X	X			580-1530
Scinax staufferi	X								X		100-500
Smilisca baudinii	X						X	X	X		10-1000
S. cyanosticta		X									100
+ *Triprion spatulatus*								X	X		50-200
Familia: Leptodactylidae											
Eleutherodactylus alfredi	X										100 500
E. augusti						X					1600-1900
+ *E. berkenbuschii*	X										200
E. decoratus		X									
E. leprus									X		200-300
* *E. macdougalli*										X	500-1200
+ *E. nitidus*		X		X		X	X				1300-2300
E. pipilans								X	X		140-1600
* *E. polymniae*		X									1420
E. pygmaeus										X	200-1200
E. rugulosus		X						X	X		100-1560
E. silvicola										X	1500-1600
* *E. syristes*							X				1500-2000
Leptodactylus labialis									X	X	0-200
L. melanonotus	X						X	X			0-1000
Physalaemus pustulosus								X	X		0-200
Familia: Microhylidae											
Gastrophryne usta	X							X	X		50-500
Hypopachus variolosus								X	X		10-500
Familia: Pelobatidae											
Spea multiplicata						X					1700-1900
Familia: Rhinophrynidae											
Rhinophrynus dorsalis	X										0-700

TAXON/ AREA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ALTITUD m
Familia: Ranidae											
Rana berlandieri								X	X	X	10-100
R. forreri								X	X		10-1500
R. maculata										X	800
+ *R. sierramadrensis*							X				850-1000
+ *R. spectabilis*						X	X				1800-2500
R.vaillanti	X								X	X	100-500
+ *R. zweifeli*			X		X	X					1800-2000
ORDEN: CAUDATA											
Familia: Plethodontidae											
* *Bolitoglossa macrinii*							X				1000-2000
B. mexicana		X									2000
B. occidentalis					X				X		1000-1500
+ *B. platydactyla*	X										200
* *B. rileti*							X				1000
B. rufescens	X										200
B. veraecrucis	X										150
* *Chiropterotriton* sp.	X										1980-2100
* *Nototriton adelos*		X									1500-2000
* *Pseudoeurycea anitae*							X				2400-3000
+ *P. bellii*		X				X	X				2500-3000
* *P. cochranae*		X					X				2500-3000
* *P. conanti*							X				1000
* *P. juarezi*		X									2600-3500
* *P. mystax*		X									1500
* *P. parva*										X	1600-1900
* *P. saltator*		X									1600-1970
* *P. smithi*		X									2700-3500
* *P. unguidentis*		X									2900-3500
* *Thorius aureus*		X									
* *T. arboreus*		X									
* *T. boreas*		X									
* *T. insperatus*		X									
* *T. macdougalli*		X									3000-3200
* *T. minutissimus*							X				1800-2750
* *T. narisovalis*		X									2800-3200
* *T. pulmonaris*		X									2600-2800
* *T. smithi*							X				800-1550
ORDEN: GYMNOPHYONA											
Familia: Caecilidae											
Dermophis mexicanus	X								X		0-1000
+ *Dermophis oaxacae*							X	X			0-1000

APENDICE 2

Distribución de los Reptiles en las diferentes Areas Florístico Faunísticas y altitudes del Estado de Oaxaca. * Endémica de Oaxaca. + Endémica de México. (Ver numeración y descripción de las áreas en el texto).

TAXON /AREA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ALTITUD m
ORDEN: CROCODYLIA											
Familia: Alligatoridae											
Caiman crocodilus								X	X		0-100
Familia: Crocodylidae											
Crocodylus acutus								X	X		0-120
C. moreleti	X										100
ORDEN: SQUAMATA											
Suborden: SAURIA											
Familia: Anguidae											
+ *Abronia bogerti*										X	750-1370
* *A. fuscolabialis*		X									2150 2400
* *A. mitchelli*		X									2750
* *A. oaxtepec*			X								2570-2640
* *A. oaxacae*		X									2100 3170
* *A. ornelasi*										X	1500-1600
+ *Barisia imbricata*		X									2400-3460
+ *Diploglossus oaxacae*	X								X		1200-1500
+ *D. rozellae*									X		
Gerrhonotus liocephalus		X	X			X				X	200-2700
+ *Mesaspis gadovi*		X				X					2450-3050
* *M. juarezi*		X									2400-3080
* *M. viridiflava*		X									2800-3500
Familia: Corythophanidae											
Basiliscus vittatus	X							X	X		20-600
Corytophanes hernandezi	X									X	0-100
Laemanctus longipes	X	X									200 1300
Familia: Eublepharidae											
Coleonyx elegans	X								X	X	0-1000
Familia: Gekkonidae											
Hemidactylus frenatus								X	X		0-1000
+ *Phyllodactylus bordai*	X							X			200-1000
+ *P. lanei*	X								X		0-1000
+ *P. muralis*								X	X	X	3700
P. tuberculosus							X	X	X	X	0-1000
Sphaerodactylus glaucus	X								X	X	
S. millepunctatus	X								X		100 200
Familia: Gymnophthalmidae											
Gymnophthalmus speciosus									X		0-750
Familia: Helodermatidae											
Heloderma horridum							X	X	X		0-1000
Familia: Iguanidae											
+ *Ctenosaura acanthura*	X										500-1000
+ *C. pectinata*								X	X		0 1000

TAXON /AREA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ALTITUD m
C. similis										X	0-500
* *C. quinquecarinata*									X	X	100-300
Iguana iguana	X							X	X		0-700
Familia: Phrynosomatidae											
Phrynosoma asio								X	X		0-200
+ *P. braconnieri*				X		X					2300-2500
+ *P. taurus*				X							2300
+ *Sceloporus bicanthalis*		X									2870-3050
* *S. cryptus*		X									2700-3100
* *S. edwardtaylori*									X		0-200
· *S. formosus*		X				X	X				1850 3450
+ *S. gadoviae*				X	X						800-900
S. grammicus		X	X			X					2300-3300
+ *S. horridus*				X	X						560-2300
+ *S. internasalis*	X									X	500-2000
+ *S. jalapae*			X		X	X					1860-2400
* *S. macdougalli*									X		100
+ *S. megalepidurus*			X								2250-2750
+ *S. melanorhinus*							X	X	X		0-1600
+ *S. mucronatus*		X	X								2300-3400
+ *S. ochoterenae*			X			X					2300
+ *S. salvini*	X										
S. siniferus		X	X				X	X	X		0-2150
S. spinosus			X		X	X					1730-2650
S. squamosus									X		10
* *S. subpictus*			X			X					2660-3000
S. variabilis	X								X	X	0-1600
+ *Urosaurus bicarinatus*								X	X		0-1300
Familia: Polychridae											
+ *Anolis barkeri*										X	200-1000
A. biporcatus										X	200 1000
+ *A. breedlovei*										X	200-1000
+ *A. compressicaudus*	X								X	X	100-1000
* *A. cuprinus*									X	X	200-500
* *A. isthmicus*									X		100
A. laeviventris									X		100
A. lemurinus	X								X		100
* *A. macrinii*								X			800-1000
· *A. microlepidotus*			X								2300
* *A. milleri*			X								2000
+ *A. nebuloides*							X	X	X		0-2400
+ *A. nebulosus*								X			0-200
A. petersi									X	X	0-500
* *A. polyrhachis*		X									
+ *A. pygmaeus*										X	
* *A. quercorum*			X								2100-2400
A. sericeus	X								X		100-600
* *A. simmonsi*							X				1000
+ *A. subocularis*	X										100

TAXON /AREA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ALTITUD m
A. tropidonotus	X										300 500
Familia: Scincidae											
+ *Eumeces brevirostris*	X	X					X				2100-3060
+ *E. ochoterenae*							X				1000
E. sumichrasti	X										200
Mabuya brachypoda							X	X	X		0-1800
+ *Scincella gemmingeri*	X	X						X	X	X	0-1400
Sphenomorphus assatus							X	X	X	X	0-2000
S. cherriei	X						X				0-1000
Familia: Teiidae											
Ameiva undulata	X						X		X	X	0-1000
Cnemidophorus deppii	X	X					X	X	X		0-1800
+ *C. guttatus*								X	X		0-1700
* *C. mexicanus*	X		X			X	X	X	X		0-2400
C. motaguae						X	X				2000-2400
+ *C. parvisocius*				X							620-1050
+ *C. sacki*				X	X	X	X				2000-2400
Familia: Xantusiidae											
* *Lepidophyma dontomasi*							X				2350
L. flavimaculatum	X						X	X	X		100 1000
* *L. radula*							X				1500
* *L. sawini*		X									
L. smithi							X	X	X	X	100 1400
L. tuxtlae	X										100-500
Familia: Xenosauridae											
Xenosaurus grandis		X					X				2000 3000
Suborden: SERPENTES											
Familia: Boidae											
Boa constrictor	X	X					X	X	X		0-1500
Familia: Colubridae											
+ *Adelphicos latifasciatus*										X	1000
A. quadrivirgatus	X	X					X				200-1500
+ *Chersodromus liebmani*		X									1800
Clelia clelia	X										
C. scytalina	X										
Coniophanes bipunctatus									X		
C. fissidens	X								X	X	100-1000
C. imperialis	X								X	X	100-500
C. piceivittis									X		100-500
+ *Conophis vittatus*	X							X	X		0-1000
Conopsis nasus						X					2100
* *Cryophis hallbergi*		X									1000 2000
Dendrophidion vinitor										X	100-1000
Dryadophis melanolomus	X								X	X	100-1000
Drymarchon corais	X							X	X		0-1000
Drymobius chloroticus							X		X	X	500 1500
D. margaritiferus	X						X	X	X		0-1500
Elaphe flavirufa	X								X		200-500

TAXON / AREA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ALTITUD m
Enulius flavitorques	X								X	X	0-750
- *Ficimia olivacea*									X		100
F. publia									X		100 500
* *F. ramirezi*										X	1000
+ *F. variegata*	X										300
* *Geagras redimitus*									X		100 1000
* *Geophis anocularis*		X									1880
G. carinosus		X									1000
* *G. dubius*		X					X				1700 2800
* *G. duellmani*		X									1570-1830
* *G. isthmicus*									X		
* *G. russatus*							X				1000
* *G. sallaei*							X				1000-2000
Imantodes cenchoa	X								X		200-500
I. gemmistratus	X								X	X	100 1000
Lampropeltis triangulum	X	X		X		X		X			0-2000
Leptodeira annulata	X							X	X		100-2300
+ *L. maculata*								X	X		100-800
L. nigrofasciata								X	X		0-750
L. septentrionalis	X	X	X			X	X		X		100-2500
Leptophis ahaetulla	X										500
+ *L. diplotropis*							X	X	X		0-2100
L. mexicanus	X										50-500
+ *Manolepis putnami*							X	X	X		0-1900
Masticophis mentovarius					X	X	X	X	X		0-1700
Ninia diademata		X							X		500-1800
N. sebae	X	X									500-1300
Oxybelis aeneus		X						X	X		0-1500
O. fulgidus									X		0-120
Oxyrhopus petola	X										400
- *Pituophis deppei*						X					1800 2000
P. lineaticollis		X				X	X			X	1000-3000
Pliocercus elapoides	X	X							X	X	
Pseustes poecilonotus	X								X	X	50-1200
* *Rhadinaea bogertorum*		X									2000-2250
+ *R. cuneata*	X										150
R. decorata	X							X	X		50-1200
+ *R. fulvivitta*		X	X			X					2400-3300
R. godmani										X	1600
+ *R. macdougalli*										X	1250-1500
* *R. myersi*							X				1600
+ *R. taeniata*		X	X								1500-2600
+ *Salvadora bairdi*					X						
+ *S. intermedia*		X	X			X					2400-2700
+ *S. lemniscata*							X	X	X		50 1200
+ *S. mexicana*								X			500-800
Scaphiodontophis annulatus	X								X		0-800
Senticolis triaspis	X	X					X	X	X		200-2100
Sibon dimidiata	X	X									800-1600

TAXON /AREA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ALTITUD m
S. fischeri										X	1000
S. sartorii									X	X	50-1000
Spilotes pullatus	X										100-800
Stenorrhina degenhardti	X								X	X	200-1100
S. freminvillei		X					X	X	X		100-1800
+ *Storeria storerioides*			X								2200-2400
+ *Symphimus leucostomus*								X	X		200-1000
+ *Tantalophis discolor*		X									2600-3100
* *Tantilla briggsi*	X										500
* *T. flavilineata*			X			X					2200-2300
* *T. jani*									X		100
* *T. oaxacae*							X				1500
T. rubra	X					X			X		100-2200
T. schistosa	X										60
* *T. striata*									X		0-1000
T. taeniata									X		0-100
+ *Thamnophis chrysocephalus*		X	X				X				1300-3000
T. cyrtopsis		X	X	X		X					2100-2600
T. eques						X	X				1800-2000
+ *T. godmani*		X	X								2400-3200
T. marcianus									X		0-300
T. proximus	X								X		0-300
+ *T. scalaris*			X								2000
+ *T. sumichrasti*			X								1400-2400
+ *Toluca amphisticha*		X									2800-2850
+ *T. conica*		X					X				1800-2700
+ *T. lineata*		X	X			X					2000-2900
* *T. megalodon*		X									3000
Trimorphodon biscutatus							X	X	X		0-1500
T. tau		X	X								1970-2300
Xenodon rabdocephalus	X								X		200-1200
Familia: Elapidae											
* *Micrurus bogerti*								X			0-100
M. browni								X	X	X	0 1500
M. diastema	X										200 500
M. elegans	X										1000
* *M. ephippifer*		X	X						X		200-2500
+ *M. laticollaris*					X						
M. latifasciatus									X		0-100
* *M. nebularis*		X									2270 2370
M. nigrocinctus						X	X				
Pelamis platurus							X				marina
Familia: Leptotyphlopidae											
Leptotyphlops gaudoti								X	X	X	0-1400
Familia: Loxocemidae											
Loxocemus bicolor								X	X		0 500
Familia: Tropidopheidae											
* *Exiliboa placata*		X									2300-2500

TAXON /AREA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ALTITUD m
Familia: Typhlopidae											
Ramphotyphlops braminus								X	X		300
Familia: Viperidae											
Agkistrodon bilineatus								X	X		0-200
Atropoides nummifer		X							X	X	200-2000
+ *Bothriechis rowleyi*										X	1000-1500
Bothrops asper		X								X	500-1000
Cerrophidion godmani										X	1850-2000
Crotalus atrox		X							X		50-500
C. durissus							X	X	X		0-1000
· *C. intermedius*		X	X			X	X				2400-3000
C. molossus		X	X								1300-2600
+ *Ophryacus undulatus*			X				X				2300-2700
+ *Porthidium dunni*									X		0-500
+ *P. melanurum*			X								2300-2700
+ *Sistrurus ravus*		X									2300-2800
ORDEN: TESTUDINES											
Familia: Bataguridae											
Rhinoclemmys arcolata	X								X		50
R. pulcherrima								X	X		10 700
+ *R. rubida*							X	X	X		5-1200
Familia: Cheloniidae											
Chelonia agassizi											marina
Eretmochelys imbricata											marina
Lepidochelys olivacea											marina
Familia: Dermatemydidae											
Dermatemys mawi	X										100 300
Familia: Dermochelyidae											
Dermochelys coriacea											marina
Familia: Emydidae											
Trachemys scripta	X							X	X		0-300
Familia: Kinosternidae											
Kinosternon acutum	X										100-300
· *K. integrum*	X		X		X		X		X	X	100 1800
· *K. oaxacae*								X			0-800
K. scorpioides									X	X	75-800
Familia: Staurotypidae											
Claudius angustatus	X										
Staurotypus salvini									X		
S. triporcatus	X										200