

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS.

377 1 1971 1103
MEXICO D.F. 10 11 1971

"ANALISIS DE LA DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LOS MAMIFEROS
COMPRENDIDOS EN EL NORESTE DEL ESTADO DE OAXACA".

QUE PRESENTA COMO TRABAJO DE TESIS
MIGUEL ANGEL BRIONES SALAS
PARA OBTENER EL TITULO DE: BIOLOGO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE TEMATICO.

1.-	INTRODUCCION	Pág.	1
2.-	ANTECEDENTES	Pág.	13
3.-	PROBLEMAS	Pág.	19
4.-	HIPOTESIS O PREDICCIONES	Pág.	21
5.-	OBJETIVOS	Pág.	24
6.-	AREA DE ESTUDIO:	Pág.	25
	a. GEOLOGIA	Pag.	30
	b. TOPOGRAFIA Y OROGRAFIA	Pág.	30
	c. HIDROLOGIA	Pág.	31
	d. CLIMAS	Pág.	31
	e. VEGETACION	Pág.	36
	f. SUELOS	Pág.	43
	g. LOCALIDADES	Pág.	45
7.-	METODOLOGIA	Pág.	52
8.-	RESULTADOS	Pág.	58
9.-	DISCUSION	Pág.	106
10.-	CONCLUSIONES	Pág.	154
11.-	LITERATURA CITADA	Pág.	157

INTRODUCCION.

Ante la extraordinaria rapidéz con la cuál los ecosistemas están desapareciendo y ante lo que trae como consecuencia; es de vital importancia la realización de estudios para el conocimiento de los mismos, de su composición faunística y de su distribución en el territorio nacional. Debido a lo anterior es de gran relevancia obtener inventarios faunísticos de las diferentes regiones naturales, así como realizar análisis sobre las áreas de distribución de los diferentes grupos.

Todas las especies animales ocupan una extensión mayor o menor sobre la superficie de la Tierra, determinada por las actividades innatas de dispersión y de colonización que se dan de modo natural en todos los organismos, estando limitadas por factores de diferentes tipos como los ecológicos (Vaughan, 1972).

El área de dispersión está determinada en muchas ocasiones por la distribución geográfica que tuvieron en otras épocas geológicas las especies antecesoras de las cuáles derivaron las que actualmente se conocen; por lo que para explicar su distribución actual son necesarias interpretaciones geológicas, climáticas, paleontológicas y ecológicas (Halfter, 1964; Ceballos y Galindo, 1984).

Aproximadamente hace 130 millones de años, a mediados del período Jurásico, los primeros mamíferos (condición mamíferoide) estaban totalmente establecidos. A finales de la era Mesozoica, el gran continente Pangea, comenzó a dividirse en dos para finalmente dar origen a los continentes modernos; lo que obviamente trajo como consecuencia que la

fauna se dividiera y separara.

Norteamérica estuvo separada de Sudamérica durante parte del Terciario uniéndose a ella de nuevo en el Pleistoceno. Estos movimientos, en conjunción con los cambios climatológicos, generaron migraciones de los diferentes grupos faunísticos, entre ellos, los mamíferos (Ceballos y Galindo, 1984).

Acerca de esos movimientos y del origen de la fauna americana se menciona que existieron tres grandes elementos, denominados "Horofaunas" (Smith, 1949); siendo estas: La Horofauna Sudamericana, La Horofauna Antigua del Norte y la Horofauna Holártica. De entre éstas, la Sudamericana es la más antigua, siendo la Holártica la más moderna. Las tres se desarrollan durante el Cenozoico y penetran en América del Norte procedentes de Eurasia. El sentido de estas radiaciones ha sido de los trópicos del viejo mundo a la zona templada de Eurasia, de donde se desplaza a la zona templada de Norteamérica y de esta a Sudamérica.

La Horofauna Sudamericana (es decir, los elementos más antiguos que al principio del Cenozoico- seguramente en el Paleoceno invaden Sudamérica, procedentes del Norte) evolucionó aisladamente durante los periodos Eoceno, Oligoceno y Mioceno; proceso que generó diversidad, y gran riqueza de formas.

Por otro lado, Norteamérica y la parte emergida de Centroamérica recibían nuevos elementos correspondientes a la Horofauna Antigua del Norte; en tanto que la Horofauna Holártica, en un último movimiento faunístico, penetra a Norteamérica por el Puente de Behring, en parte como resultado de los fenómenos glaciales, invadiendo rápidamente Sudamé

rica (Halfter, 1964).

Resumiendo, se puede mencionar que durante el Paloceno, el Puente de Behring se encuentra abierto al intercambio faunístico permitiéndolo el paso hacia el Norte del Continente Americano a los vertebrados que forman la Horofauna Sudamericana (Termier y Termier, 1952). Durante casi todo el Cenozoico, se dá paso a la Horofauna antigua del Norte hacia el Sur, y de igual forma elementos americanos pasan a Eurásia.

Para finalizar el Pleistoceno, el Puente de Behring permanece intermitentemente emergido, dando paso a los elementos Holárticos hacia Norteamérica (Termier y Termier, 1952).

Ya antes en el Plioceno, se restablece la comunicación entre Norte y Sudamérica a través del gran Puente Centroamericano, modificándose el aspecto fisiográfico del Altiplano Mexicano y el de las tierras altas del Sur de México y Centroamérica. Al abrirse este contacto, se presentan migraciones en ambos sentidos, algunas de las cuales continúan actualmente en expansión.

Así, durante el Pleistoceno 5 Ordenes, 12 Familias y 19 Géneros de mamíferos Sudamericanos emigraron a Norte y Centroamérica, mientras que 5 Ordenes, 8 Familias y 14 Géneros de mamíferos Norteamericanos emigraron a Sudamérica.

Las formas neotropicales llegaron hasta Centroamérica y México, pero muy pocas a zonas templadas de Norteamérica. En cambio, las formas neárticas penetraron en mayor proporción a Sudamérica, llegando hasta el Sur de Argentina (Ferrusquia, 1978).

Para sus movimientos, la fauna neotropical utilizó principalmente las planicies costeras, por las cuáles penetró hasta el Sureste de Es-

tados Unidos. La fauna nortea siguió las montañas, es decir, los sistemas orográficos existentes desde el Pleistoceno, obligada en parte por las glaciaciones; encontrando en las montañas (no cubiertas por glaciares), medios adecuados para su establecimiento, que sirvieron además como "Fondo de Saco", sitios de especiación y grandes vías de emigración (Halfter, 1964; 1978; Baker, 1963; Burt, 1949).

Los grandes cambios experimentados por la Pangea hacia fines del Pleistoceno, originaron los continentes que se conocen actualmente (Ceballos y Galindo 1984; Holmes, 1962) y en consecuencia, su fauna se dividió y se separó con una distribución característica para las diferentes regiones de la Tierra. A partir de esta distribución es que los continentes se han dividido en regiones zoogeográficas; definidas como grandes extensiones terrestres habitadas por organismos determinados, cuyos movimientos están limitados por barreras naturales (Darlington, 1957; Muller, 1981).

A partir de los estudios realizados por Sclater (1958) y por A.R. Wallace (1879), se dividieron los actuales continentes en 6 regiones faunísticas, que fueron denominadas posteriormente por Darlington (1957) de la siguiente manera: Región Oriental, Región Etiópica, Región Palearctica, Región Neártica, Región Neotropical y Región Australiana. Esta división en regiones faunísticas aporta información sobre los diferentes organismos existentes en cada una de ellas y al mismo tiempo brindan elementos sobre los patrones de distribución del conjunto faunístico (Alvarez y de Lachica, 1974).

En general, dichas regiones se encuentran separadas entre sí principal

mente por barreras climáticas, siendo también importantes las barreras físicas y ecológicas (Alvarez y de Lachica, 1974).

A muy grandes rasgos, la distribución general de los animales en la biósfera, condujo en el siglo pasado al establecimiento de estas regiones zoogeográficas, que son aceptadas y reconocidas para los diferentes grupos de mamíferos. Se encuentran apoyadas en el análisis estadístico (Casas, 1982), que es base de este concepto y de sus subdivisiones y marca los límites promedio de dispersión, así como las afinidades entre los grupos actuales de animales (Darlington, 1957; Halffter, 1964).

Tenemos por lo tanto que el Continente Americano, se divide en dos grandes regiones zoogeográficas; La Región Neártica y la Región Neotropical, cuyos límites o fronteras se ubican en la República Mexicana (Smith, 1939; Gressitt, 1974; Munroe, 1965; García de Miranda y Falconde Gyves, 1980; Planka, 1974; Price, 1975; Hershkovitz, 1969; Halffter 1964; Alvarez y de Lachica, 1974) (Figura 1).

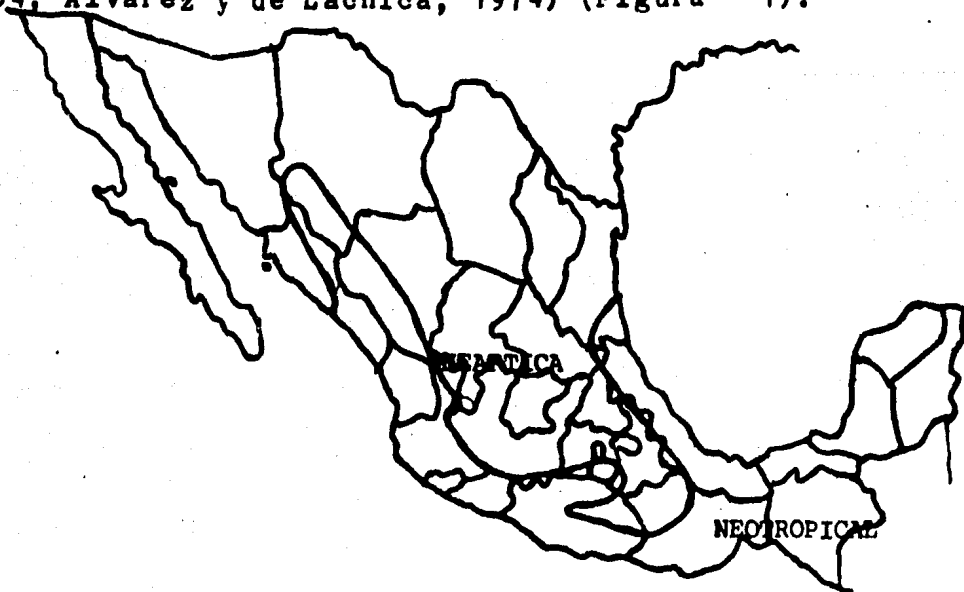


Figura 1. Mapa de la República Mexicana indicando la separación topográfica de las regiones Neárticas y Neotropical.

La región Neártica comprende casi todo Norteamérica, desde el Altiplano y las cadenas montañosas que lo bordean, la península de Baja California, los desiertos sonorenses y la planicie costera de Tamaulipas, hacia el Norte; extendiéndose además sobre los altos valles de la Sierra Madre del Sur y el Altiplano Chiapaneco-Guatemalteco en los Andes-Centroamericanos.

La región Neotropical se extiende por Centro y Sudamérica y sobre las tierras bajas tropicales mexicanas que rodean la Región Neártica (Alvárez y de Lachica, 1974) (Figura 1).

Los límites que existen entre estos dos dominios son regiones naturales que presentan diferentes características físicas y bióticas y se han usado con fines prácticos y de delimitación, marcados claramente por sistemas montañosos, siendo estos; La Sierra Madre Occidental al Oeste, al Sur el Eje Volcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur, al Este la Sierra Madre Oriental y los Andes Centroamericanos. Aún cuando estas cadenas montañosas podrían considerarse como límites difíciles de traspasar, "La diferencia ecológica-climática" que puede apreciarse entre ambas regiones, es aún más impresionante e importante (Halffter, 1964). Sin embargo, aún existiendo estos cambios tan drásticos, las barreras ya sean físicas, bióticas, o ambas, no son completamente efectivas; es decir que algunos grupos de animales de acuerdo a su poder de desplazamiento y adaptación, así como al tiempo y a las circunstancias, han podido en ocasiones librarlas (Alvarez y de Lachica, 1974). Esto trae como consecuencia que México sea considerado como un amplio territorio de transición de floras y faunas (Casas, 1982), o como una compleja zona de sobreposición faunística que ha sido denominada "Zona de Transición Centroamericana-Mexicana" (Darlington, 1957;

Pérez, 1976) o "Zona de Transición Mexicana" (Halffter, 1964; 1974; 1976), consideración claramente reflejada por muchos autores (Simpson, 1950; Schmidt, 1954; Hershkovitz, 1958; Stuart, 1964; Rzedowski, 1981; Johansen, 1982). Siendo esta extensa zona el resultado de una larga historia geológica, ha sido propuesta por autores como Savage (1966) y Ferrusquia (1978) como una nueva región o dominio para Mesoamérica, función de evidencias geológicas, paleontológicas, paleoclimáticas y palinológicas; y más aún, por las características de la fauna que en ellas predomina.

En términos generales, la zona de transición está comprendida en la porción central del territorio mexicano lo que consecuentemente le dá una riqueza característica, pues participa de ambas faunas, y lo hace un país de gran interés zoogeográfico (Halffter, 1964; Darlington, 1957).

El estudio de las faunas de las regiones de transición como el caso de México, es sumamente complejo; para su realización es necesario señalar patrones de distribución que dividen a las faunas de esta zona, y en general del continente, en tres grandes grupos:

Familias exclusivas; aquellas que se encuentran restringidas a cada región y le dan a ésta características particulares. Familias transicionales; las que se establecen en las zonas de solapamiento y que penetran en menor o mayor proporción en la región vecina. Familias compartidas; grupos de amplia distribución en ambas regiones y que abarcan áreas más allá de la zona de transición (Darlington, 1957).

México es un país de complicada fisiografía, resultado de una larga historia geológica, siendo la orogénia de fines del Mesozoico la princi

pal responsable de la orografía actual; que permitió la formación de la diversidad de ecosistemas que en el presente se observan, con la gran riqueza florística y faunística que caracterizan al país.

Es en verdad tan grande esta complejidad de la biota mexicana (Leopold 1959; Casas, 1982; Rzedowski, 1981; Ceballos y Galindo, 1984; Alvarez y de Lachica, 1974), que hasta el momento no se ha podido diseñar un modelo base biogeográfico, que permita explicar adecuadamente el patrón de distribución de los diferentes grupos vivientes.

De esta manera, observando las características geográficas de México reflejadas en la gran complejidad de su topografía, en sus diferentes climas y en sus tan diversos tipos de vegetación, es razonable encontrar que ante una gran diversidad faunística, (Leopold, 1959), los trabajos realizados hasta la fecha no complementan la información relacionada al conocimiento de todas las especies y de su distribución en el territorio nacional (Sánchez, 1969; Márquez, 1987). A pesar de esto, los estudios zoogeográficos del país continúan siendo de gran interés. Las regiones zoogeográficas comprenden muy extensas áreas, dentro de las cuales se encuentran muy variados habitats; estas áreas han sido divididas tomando en cuenta varios patrones, de acuerdo a cada autor. Estas separaciones han sido llamadas Provincias Bióticas.

Existen tres factores que se pueden atribuir a la imprecisión en la delimitación de estas provincias; primero, una mala interpretación de las formas fisiográficas del país; segundo, la insuficiencia de información de la distribución faunística y por último el uso de métodos poco apropiados para tales interpretaciones (Smith, 1940).

Por otra parte, mientras la distribución de todos los animales tiene un significado definido en la zoogeografía, algunos grupos por su ca--

rácter específico, son poco apropiados para la interpretación de los - problemas de la composición zoogeográfica de México entre los cuales - se pueden mencionar:

- 1.- Grupos antiguos, cuya presente distribución coincide con la fisiografía antigua y no con las condiciones actuales.
- 2.- Grupos que entran en las fronteras del país sólo en ciertas zonas.
- 3.- Grupos confinados de preferencia a ciertos habitats no característicos para el área en cuestión.
- 4.- Grupos cuya distribución es consecuencia de fuerzas naturales como viento, agua, etc., (Udvardy, 1969; Smith, 1940).

Es necesario remarcar que la dispersión innata de los grupos faunísticos es elemento determinante para la delimitación de provincias bióticas que se ajusten lo más posible a los patrones reales.

Así, una provincia biótica es definida como un área considerable y con tínua, caracterizada por la presencia de una o más asociaciones ecoló gicas importantes que difieren cuando menos en una superficie proporcionalmente cubierta, de las asociaciones que se encuentren en las pro vincias adyacentes (Dice, 1943). Se caracterizan además, por peculiarid ades en el tipo de vegetación clímax, flora, fauna, clima, fisiografía y suelo (Stuart, 1964).

Por su localización dentro del territorio mexicano, el estado de Oaxaca presenta una relevante importancia al ubicarse dentro de la zona de transición mexicana (Halffter, 1964; Darlington, 1957); presentando - tierras altas y formaciones montañosas que constituyen islotes neáti-

cos muy extensos, cuenta además con planicies costeras como la del Pacífico que engendran problemas zoogeográficos complejos. Con características neotropicales predominantes y con una gran diversidad y riqueza faunística (Halffter, 1964), Oaxaca registra una gran variedad fisiográfica, climática, florística y faunística (Goodwin, 1969; Alvarez y de Lachica, 1974); su fauna presenta muchos endemismos (Baker, 1963; Burt, 1949; Terborgh, 198) y es el estado del país que cuenta con mayor número de provincias bióticas en las diferentes clasificaciones zoogeográficas (Smith, 1940; Goldman y Moore, 1946; Stuart, 1964) (Figuras 1, 2, 3 y 4).

En cuanto a su ubicación geográfica el Estado de Oaxaca es uno de los más enclavados en el Sur de México; limitado al Oeste por el estado de Guerrero, al Noroeste por el estado de Puebla, al Norte por el Estado de Veracruz, al Este por el Estado de Chiapas, y al Sur por el Océano Pacífico.

Presenta dos vertientes, una hacia el Océano Pacífico y otra hacia el Golfo de México. Está ubicado en la parte más estrecha del país, entre los 15.39' y 18.92' de latitud norte y 93.52' y 98.32' de latitud Este (S.P.P., 1981). En la mayor parte de su territorio se observan tierras altas con grandes formaciones montañosas de climas templados; aunque también existen regiones cálidas y de extrema aridez.

Los climas son diversos y numerosos, varían de acuerdo a las elevaciones, dirección de los vientos y orientación del declive (Goodwin, 1969). Sus formaciones florísticas son variables; presenta desde pastizales, matorrales y bosques, hasta pequeñas reminiscencias de selva, entre otras (Miranda y Hernandez, 1963; Rzedowski, 1981).

Mc. Dougall (1967), agrupó las condiciones de clima y topografía de --

Oaxaca en tres grandes partes:

- 1.- Zona de muy alta humedad, expuesta a los vientos del Golfo de México cuya altitud puede ir más allá de los 1500 msnm.
- 2.- Zona árida con clima templado con una altitud de 200 a 1000 msnm.
- 3.- Zona cálida ubicada aproximadamente entre los 0-200 msnm representada prácticamente por la zona costera .

En base a esta división, y de manera particular, se analiza una pequeña región del estado, situada en la parte Noreste del mismo, estando representadas las tres zonas que Mc. Dougall describe, es decir; una de alta humedad considerada en la Sierra Mazateca, otra de aridez comprendida en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y una más de características tropicales; la zona de Tuxtepec.

El área de estudio se considera importante porque en ella se pueden -- analizar de manera regional algunos de los procesos zoogeográficos que a su vez podrían describirse de manera general al estado.

Por otra parte, a pesar de ser uno de los estados de la República ampliamente estudiados, el área de trabajo carece aún de la información suficiente en lo que a su mastofauna se refiere, lo que ocasiona que - halla un manejo inadecuado de este grupo de animales.

Existen además, regiones inexploradas florística y faunísticamente, cuyo análisis resulta prioritario para conocer ampliamente los recursos faunísticos de la zona; recursos que en el caso de algunos mamíferos, - se han utilizado inadecuadamente para mantener su número dentro de la capacidad de carga de un determinado ecosistema (Smith, 1950).

El área en cuestión se encuentra comprendida dentro de la zona de transición mexicana y por lo tanto presenta una gama amplia de elementos - neárticos y neotropicales.

Se Localiza en las partes altas y húmedas de las formaciones montañosas algunos elementos neárticos, que en cierta forma han aprovechado estas formaciones como lugar idóneo para llevar a cabo desplazamientos hacia zonas tropicales. Posiblemente estas áreas han funcionado como centros de origen y dispersión de diferentes especies (Choate, 1970), -pués al sufrir cambios geológicos y climáticos (Stuart, 1957), pudieron ocasionar aislamiento geográfico de algunos grupos, desarrollándose procesos de subespeciación (Ravinovich y Halffter, 1979) y endemismos (Baker 1963; Burt, 1949).

Por otra parte, la zona árida pudo haber funcionado como medio de comunicación para los diferentes grupos faunísticos hacia el Sur, presentando también elementos endémicos (Baker, 1963).

La parte tropical, a diferencia de las anteriores, es importante porque ha servido de corredor hacia el norte de la fauna de origen sudamericano y porque al presentar características cálidas, alberga gran número de elementos neotropicales (Alvarez y de Lachica, 1974; Stuart, 1957).

Como podrá apreciarse la región estudiada tiene características interesantes que la hacen desde el punto de vista zoogeográfico y faunístico muy importante.

La idea de una investigación sobre los mamíferos de esta región de Oaxaca, surgió a principios del año de 1984, a raíz de algunas observaciones precedentes en la zona. Consecuentemente, el presente trabajo pretende complementar esas observaciones y análisis, llevando a cabo un mayor número de colectas así como el registro de datos bibliográficos, los cuales puedan determinar de manera relevante la importancia

de la distribución geográfica de los mamíferos comprendidos en la zona Noroeste del estado de Oaxaca.

Así mismo, se pretende contribuir en el conocimiento de los recursos mastofaunísticos para el estado en general, intentando dar incentivos para que se realicen trabajos referentes a este interesante tema.

Por lo tanto, la importancia de estudios de este tipo, radica en la creciente necesidad de cubrir la carencia de información, que sirva como base para posteriores estudios ecológicos, de conservación ó administración de la fauna silvestre como recurso natural.

ANTECEDENTES.

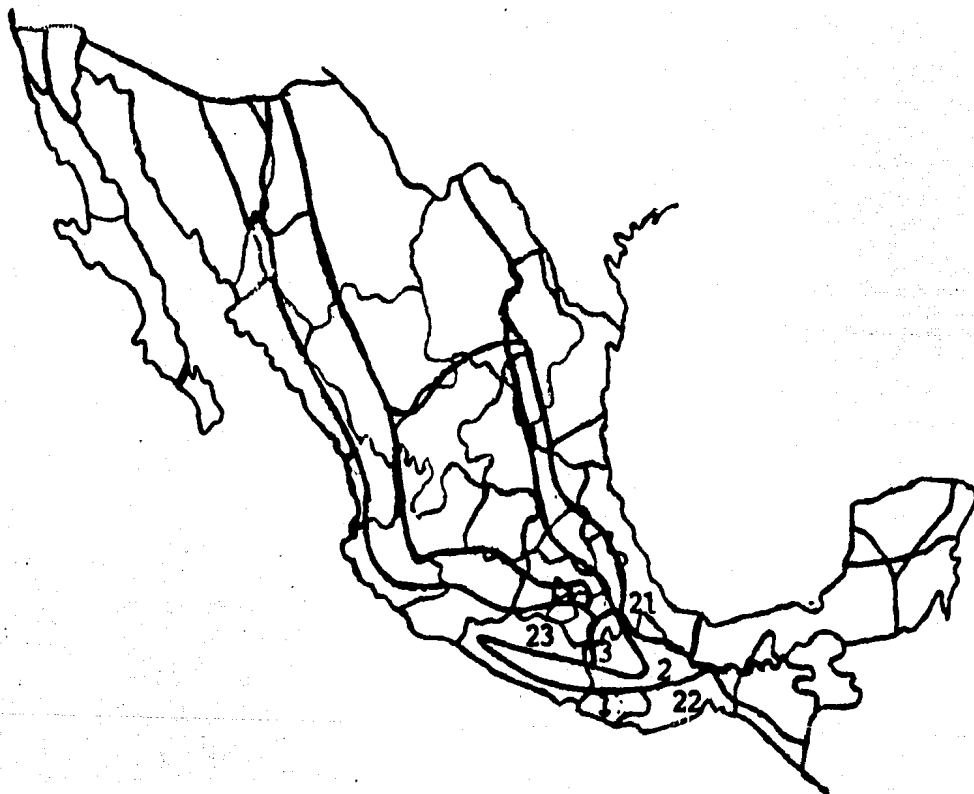
Desde el punto de vista mastozoogeográfico, se han realizado trabajos muy importantes para nuestro país y en particular para el estado de Oaxaca.

Emmet T. Hooper (1949), con base a relaciones faunísticas de roedores, señala como límites para las Regiones Neárticas y Neotropical la frontera política entre México y Guatemala. W.H. Burt (1949), realizó un análisis de las afinidades de los mamíferos mexicanos. Martin (1950) desarrolló un trabajo de importancia para el Altiplano Mexicano.

En cuanto a la delimitación de las provincias bióticas en el país; el primer trabajo que plantea la división del Territorio Mexicano es el de Smith (1940) (Figura 2), según el cuál México cuenta con 23 provincias separadas en tres subregiones, divididas en este número, con base a la distribución de un grupo "ideal" de vertebrados (lagartijas del género Sceloporus). De ésta separación, el estado de Oaxaca queda comprendido dentro de 6 provincias bióticas, siendo entonces el estado de mayor número de éstas. Goldman y Moore (1946) (Figura 3), sepa

ran a la República Mexicana en 18 provincias, 16 continentales y 2 insulares, división realizada con base a la distribución de aves y mamíferos en relación con la vegetación; dentro de ésta clasificación, el

Figura 2. PROVINCIAS BIOTICAS DE MEXICO. Según Smith, 1940



Divisiones para el Estado de Oaxaca

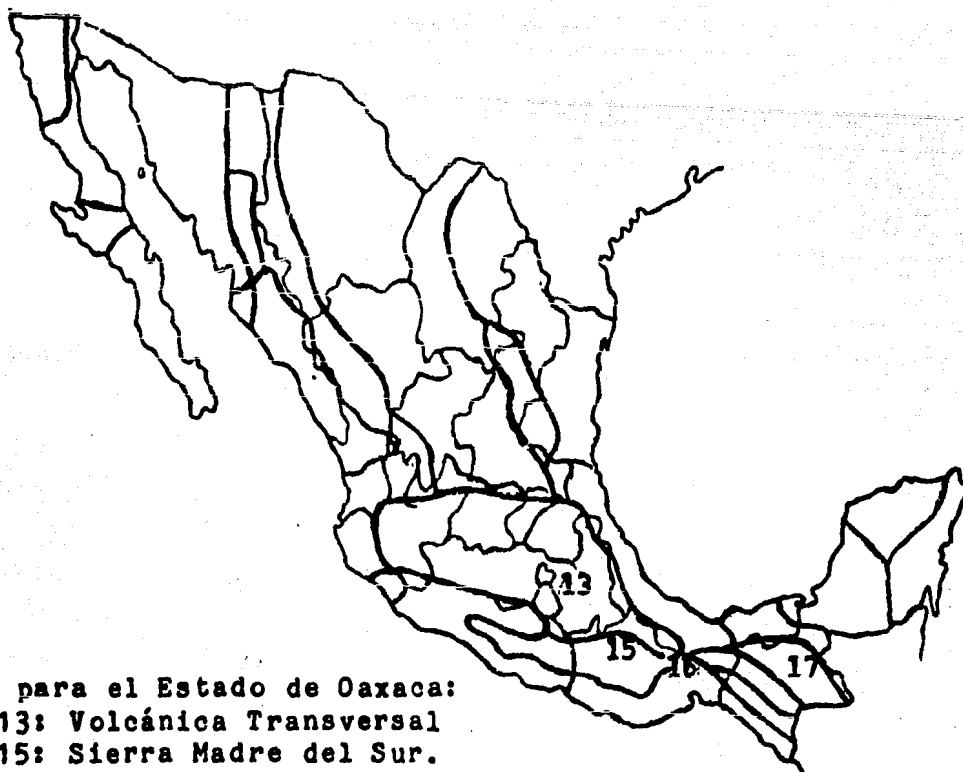
A. Subregión de las Montañas rocosas (Región Neártica)

1. Provincia: Altiplanicie Oaxaqueña.
2. Provincia: Guerrerense.
3. Provincia: Balsas Superior.

B. Subregión Mexicana (Región Neotropical)

21. Provincia: Veracruzana.
22. Provincia: Tehuana.
23. Provincia: Balsas Inferior.

Figura 3. PROVINCIAS BIOTICAS DE MEXICO. Según Goldman y Moore, 1946.



Divisiones para el Estado de Oaxaca:
Provincia 13: Volcánica Transversal
Provincia 15: Sierra Madre del Sur.
Provincia 16: Tehuantepec
Provincia 17: Altiplano de Chiapas.

Figura 4. PROVINCIAS BIOTICAS DE MEXICO. Según Stuart 1964.



Divisiones para el Estado de Oaxaca:
Provincia: 3. Sierra Madre del Sur.
Provincia: 5. Volcánica Transversal
Provincia: 10. Nayarit-Guerrero.
Provincia: 11. Tehuantepec.
Provincia: 13. Veracruzana.
Provincia: 14. Petén.
Provincia: 16. Altiplano Chiapas-Guatemala.

estado queda comprendido dentro de 4 provincias manteniéndose como el estado que incluye mayor número de provincias bióticas. Posteriormente Stuart (1964) (Figura 4), propone la división del país en 17 provincias bióticas continentales; observándose que dentro de esta distribución, el estado queda comprendido dentro de 7 provincias, división que supera en número a las 2 anteriores.

En cuanto a estudios mastofaunísticos, el estado de Oaxaca presenta varios estudios regionales, entre los cuales se cuenta primeramente el de Audry Buller (1890), y Thomas Mc. Dougall de 1943 a 1947, que realizaron colectas de diferentes mamíferos (citados por Goodwin, 1969). Ernest S. Boot, contribuye al enriquecimiento de la colección del Museo de Historia Nacional de Nueva York en el lapso de 1951 a 1956.

De la Torre en 1955, enumera algunos murciélagos para el estado. En el año de 1959, aparece la obra de Hall y Kellson, donde se describe la sistemática y distribución de los mamíferos de Norteamérica, haciendo alusión a especies de Oaxaca. Baker y Green en 1960 realizan notas sobre algunos mamíferos en Oaxaca.

Tuttle y A.L. Tuttle en 1961 y 1962 respectivamente, realizaron diferentes colectas de mamíferos en la entidad. Posteriormente, Ticul Alvarez descubre restos de mamíferos en un cueva de Valle Nacional en el año de 1963. De nueva cuenta Baker, con Peterson en 1965, escribe algunas notas sobre Tylomys para el estado. en el año de 1966 se realizaron varios trabajos, entre los cuales destacan los de W.J. Schaldach, que registra los mamíferos colectados en el Sur del estado. Baker y Womochel contribuyen con estudios de algunos mamíferos. Constantine, registra nuevas localidades de diversos murciélagos. En 1967, Jones y Genoways, presentan algunas notas sobre Microtus oaxacensis. Mones A.

en 1968, realiza algunos trabajos sobre el análisis de los contenidos de regurgitaciones de lechuza en el estado de Oaxaca.

Goodwin es el investigador que más trabajos tiene en el estado de Oaxaca. En 1964, describe una nueva especie de Peromyscus, y la nueva subespecie de Peromyscus mexicanus putlaensis. En 1966 realiza un reporte preliminar de las colecciones hechas por Buller y Mc. Dougall, trabajando sobre la sistemática de varias especies de diferentes regiones de la entidad, describe además en ese mismo año una nueva especie, Microtus oaxacensis. Todos estos trabajos y algunos más, fueron compilados y publicados por Goodwin (1969) en una sola obra que trata de los mamíferos que habitan en el estado y cuyos ejemplares se encuentran en el Museo de Historia Natural de Nueva York.

Webb y Baker en 1969, estudiaron la fauna de vertebrados del Suroeste de Oaxaca, haciendo énfasis a la diversidad animal y vegetal de la zona. Por su parte, Villa en 1966 trabaja sobre sistemática y distribución de los murciélagos de México. A. Rochort, 1977 estudia el género Peromyscus procedente de la Sierra de Juárez, analizando los aspectos de reproducción, crecimiento y desarrollo de la especie. Ramírez Pulido, et al., en 1983, realiza su obra sobre la sistemática y distribución de mamíferos en México. Posteriormente en 1986, realiza otra obra en particular para cada uno de los estados del país.

Estudios realizados por la Facultad de Ciencias, UNAM como proyectos de Biología de Campo, aportan también información sobre los mamíferos de la zona; primeramente el realizado por Ramírez, Villacetín, et al. (1984) y otro más por Quintero y Briones (1986).

El número de trabajos publicados para el estado de Oaxaca, del año 1900 a 1979, suman un total de 160; de los cuáles, 83 se refieren a ma

míferos. En cuanto al número de trabajos faunísticos publicados por regiones geográficas del país para los mismos años, en especial para la región del Istmo, fueron un total de 19, 7 de los cuales son estudios para el grupo de los mamíferos (López, 1985).

PROBLEMAS.

Las cuestiones que se plantearon durante el desarrollo de este trabajo, surgieron de una serie de observaciones hechas en el campo, así como de la revisión de algunos trabajos realizados con anterioridad. Aparecen estas preguntas a raíz de una primera visita al estado en el año de 1984; en el que se comprueba la extraordinaria variedad de sus ecosistemas.

Por esta razón se plantearon para el presente trabajo las siguientes preguntas:

- 1.- ¿ Cuáles son los mamíferos nativos presentes en la parte Nor-este del estado de Oaxaca ?.
- 2.- ¿Cuál es la distribución geográfica de estos mamíferos en la zona de estudio ?.
- 3.- ¿ Cuáles patrones de distribución pueden ser detectados para la mastofauna, de acuerdo a las diferentes variantes fisiográficas, de vegetación y de climas existentes en esta zona ?.
- 3.1 ¿ Existen realmente patrones de afinidad para la mastofauna, ó que diferencias existen de acuerdo a las características fisiográficas, florísticas y climáticas ?.
- 3.2 ¿Cuál es la relación que existe entre mamífero-tipo de vegetación-clima y composición fisiográfica, en esta parte del estado ?.
- 4.- ¿ Es esta área en su totalidad, una zona de sobreposición en

cuanto a su mastofauna ?.

4.1 Siendo las partes altas del estado, áreas correspondientes a la zona Neártica y las bajas a la Neotropical; ¿ cuáles son los mamíferos que se distribuyen en cada una de estas áreas y cuáles son las probables causas de esa distribución ?.

5.- ¿ Que porcentaje existe para las familias de mamíferos, de esta zona del estado, tomando en consideración los patrones de distribución dados por Darlington (1957) ?. (Siendo estos patrones; Familias exclusivas, Familias transicionales y Familias compartidas.)

HIPOTESIS Y PREDICCIONES.

Tomando como base las preguntas planteadas anteriormente, se pueden predecir de manera general los siguientes acontecimientos:

1.- Por presentarse en la zona de estudio 3 zonas fisiográficas claramente diferenciadas, y observando las características de éstas, - se puede mencionar que en cada una de ellas se encontrarán mamíferos de diferente origen zoogeográfico y con diferente patrón de distribución, es decir:

A) Sierra Mazateca; es una zona que presenta un alto grado de humedad, temperaturas bajas, alturas mayores a 1500 msnm. Es fácil deducir que se encontrarán en este territorio, mamíferos de origen Norteamericano y de distribución Neártica.

B) Valle de Tehuacán-Cuicatlán; área con alturas promedio a 1000 msnm de escaso grado de humedad, siendo una zona seca y semi-cálida. Se podrá encontrar mastofauna Neártica y Neotropical, de origen Norteamericano y Sudamericano, es decir, habrá una sobreposición de faunas.

C) Zona de Tuxtepec; es una región de condiciones cálidas, con alturas promedio entre los 500 msnm con gran humedad; por lo tanto, es de esperarse que la mastofauna presente en esta región tenga un origen Sudamericano, siendo prácticamente fauna Neotropical.

2.- La relación que pueda existir entre mamífero-vegetación-clima y composición fisiográfica, puede ser determinado de acuerdo al nivel altimétrico. Es decir;

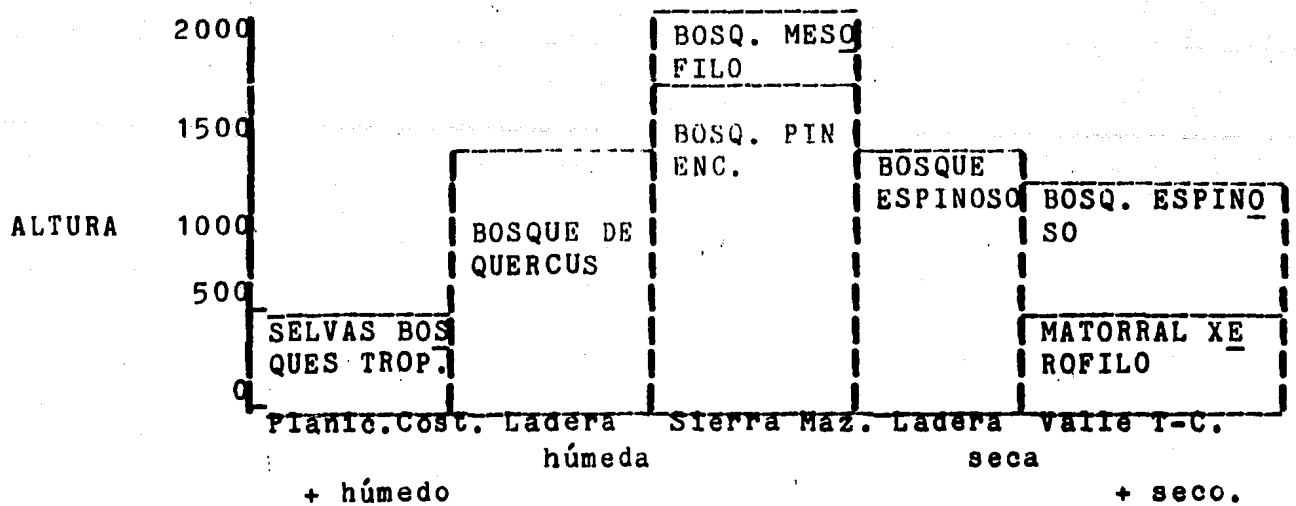


Figura 5

TOPOGRAFIA.

El cuadro relaciona la altitud, topografía y vegetación.

El eje vertical es el gradiente complejo de temperatura y otros factores vinculados con la altitud (como el clima), mientras que en el horizontal corresponde al gradiente complejo de las relaciones de humedad y otros factores que son afectados por la posición topográfica (según Whitaker, 1956)

3.- Podría considerarse de manera general, al Valle de Tehuacán Cuicatlán como zona de sobreposición, ya que de acuerdo a sus características fisiográficas, climáticas y florísticas, puede acaparar tanto elementos neárticos como elementos neotropicales.

Por otro lado la Sierra Mazateca, forma parte de la Región Neártica y por lo tanto presentará elementos neárticos; mientras la zona de Tuxtepec, por sus características, forma parte de la Región Neotropical y en consecuencia albergará elementos neotropicales.

4.- El porcentaje de la presencia de familias exclusivas, transiciona

les y compartidas en la zona de estudio podría ser variable, ya - que por una parte pueden presentarse en mayor proporción elemen- - tos exclusivos, es decir elementos restringidos en cada región, - dándole de esta manera su característica particular, siendo estos los que se presentarían en mayor proporción. El porcentaje de fa- - milias transicionales será más bajo, ya que el número de elemen- - tos que se establezcan en las zonas de sobreposición y que puedan penetrar en menor o mayor proporción en la región vecina, será de igual manera menor. Por último, el porcentaje de familias compar- - tidas será aún más bajo que el de las dos anteriores, pues el nú- - mero de elementos que puedan abarcar áreas más allá de la zona de transición serán escasos.

OBJETIVOS

I. OBJETIVO GENERAL

El presente trabajo es un estudio preliminar que tiene como objetivo general conocer la composición mastofaunística existente en la porción Noreste del estado de Oaxaca, así como interpretar algunos de los factores que afectan su distribución.

II. OBJETIVOS PARTICULARES.

- 1.- Conocer la distribución de los mamíferos en las tres regiones fisiográficas en las cuales está dividida el área de estudio.
- 2.- Analizar las posibles relaciones que existen entre las asociaciones vegetales-clima-topografía y mamíferos.
- 3.- Obtener los posibles patrones de distribución para las familias de mamíferos (exclusivas, transicionales y compartidas.)
- 4.- Determinar por medio de los patrones de distribución, si el área de estudio se comporta como una zona de sobreposición en cuánto a su mastofauna Neártica y Neotropical y a la vez, si forma parte de la zona de transición mexicana.

AREA DE ESTUDIO.

Por su extensión en el país, el estado de Oaxaca ocupa el 5. lugar, con aproximadamente 95,364 Km² dividido en 30 distritos, 570 municipios y con un número alrededor de 3,690 localidades (García de Miranda y Falcon de Gyves, 1980) (Figura 6)

El área de estudio incluye 3 distritos, siendo estos; Cuicatlán, Teotitlán y Tuxtepec (Figura 7). Enclavada en la zona Noreste del estado, se encuentra en dirección NNO a SSE, con coordenadas 18.40' a 18.10' - latitud Norte y 95.15' Longitud Oeste.

Comunicada por la Carretera 131 procedente de Tehuacán con límite en Oaxaca, así como el F.F.C.C. Mexico-Oaxaca, además por la carretera de Tierra Blanca a Tuxtepec y Oaxaca a Tuxtepec. Tiene como límites al Norte, parte del Valle de Tehuacán Puebla, y la Sierra Zongolica, al Sur la Sierra de Juárez y la Sierra de Ixtlán, al Este y Noreste la Planicie Costera de Veracruz y al Oeste el Cinturón Mixteco (Sierra de Tamazulapan y Sierra de Nochixtlán).

La ubicación y forma de la zona de estudio, reviste características no tables; su forma peculiar es el resultado del estrechamiento paulatino que con dirección Sur sufre Norteamérica, de la torsión hacia el Sures te que se manifiesta de hecho en todo el país (Rzedowski, 1981).

El área de interés se divide según Rzedowski, 1981, en dos grandes zonas fisiográficas:

- 1.- Planicie Costera Suroriental.
- 2.- Sistema Montañoso del Norte de Oaxaca.

Para interés de este trabajo y con fines prácticos la zona de estudio se dividió en tres grandes provincias fisiográficas, basadas en la di

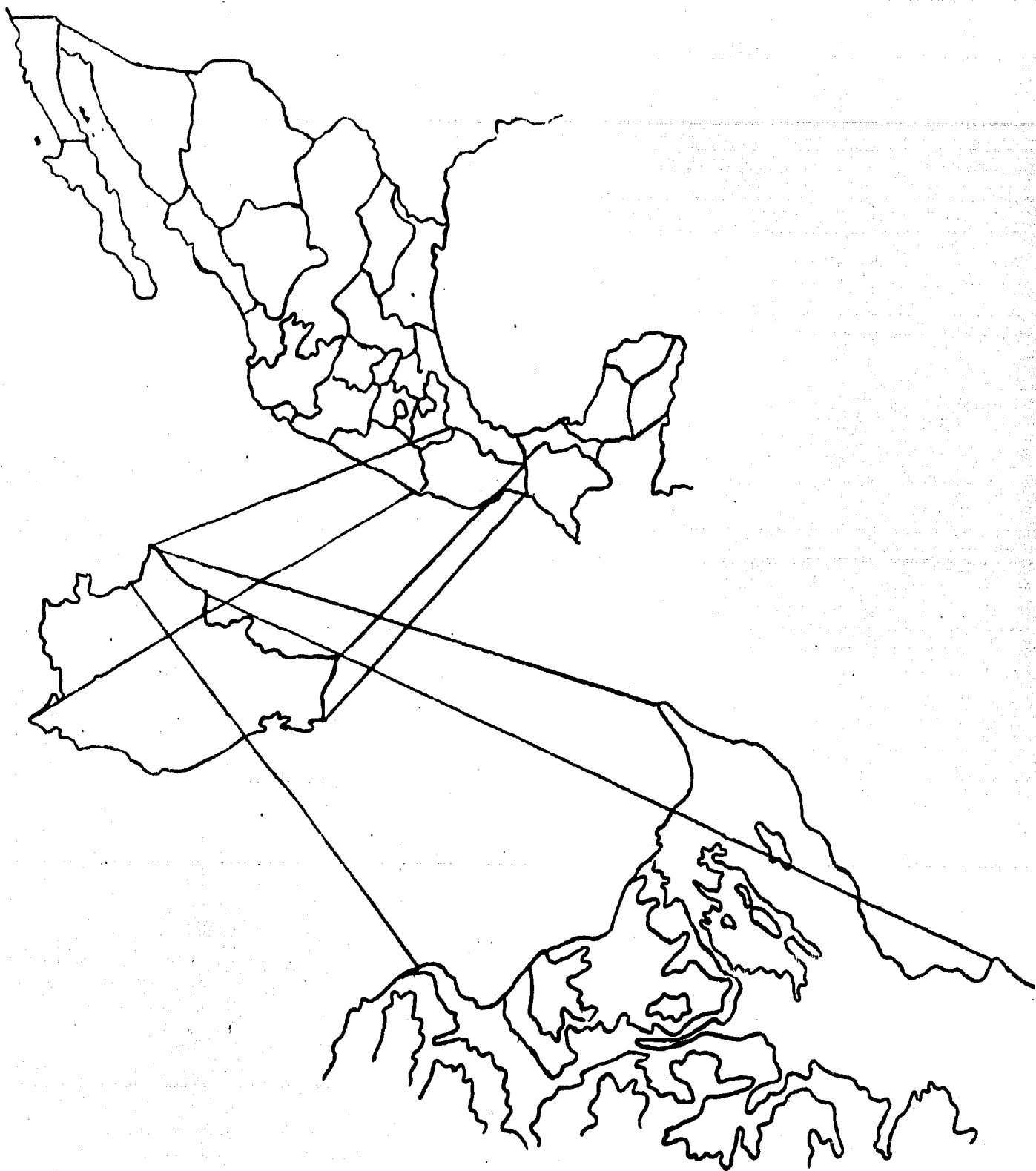


Figura 6. Localización de la Zona de Estudio enclavada en la parte No reste del Estado de Oaxaca.

- 1.- Cuicatlán
- 2.- Teotitlán
- 3.- Tuxtepec

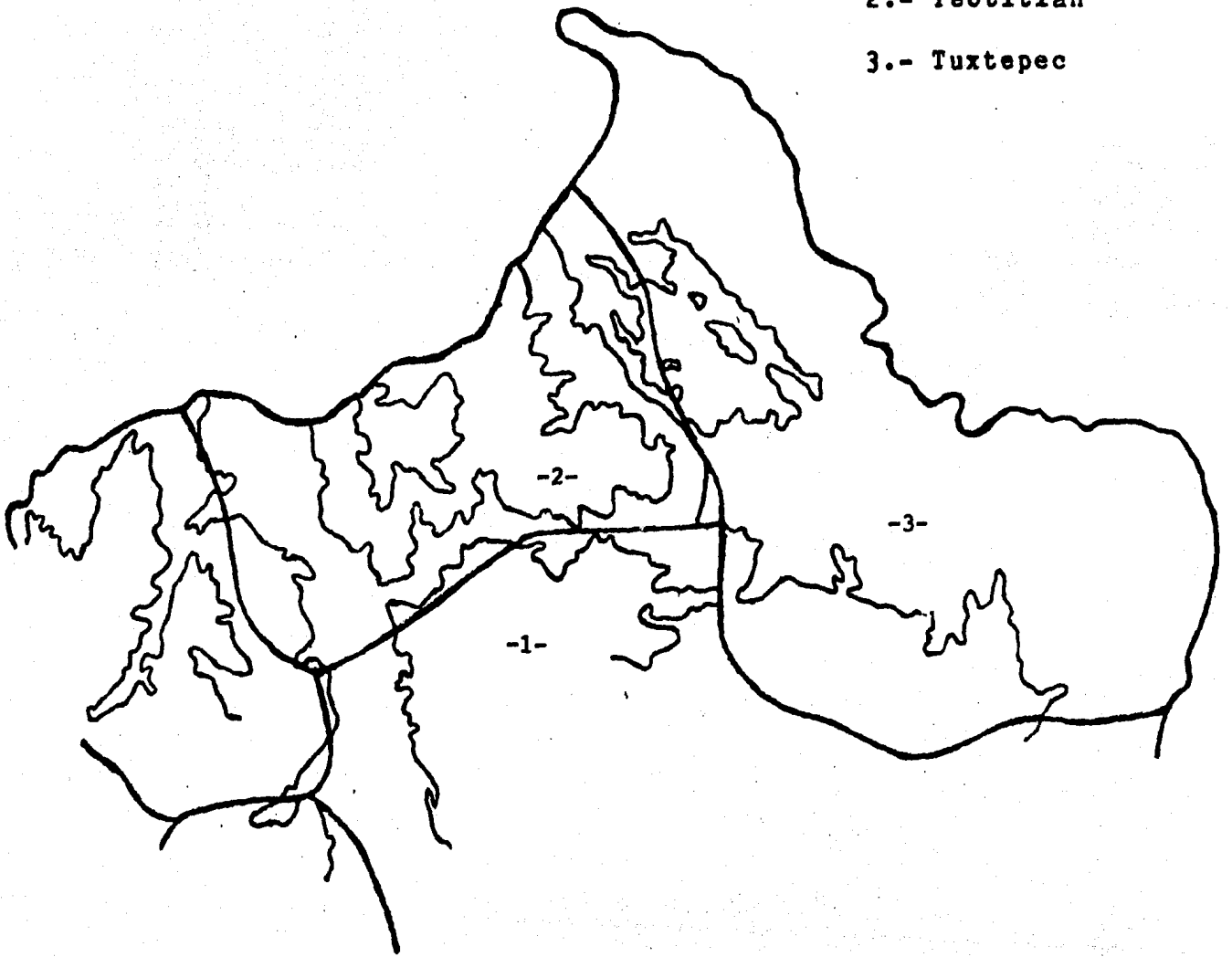


Figura 7. Localización Geográfica de los Distritos de la Zona Noreste del Estado de Oaxaca.

visión anterior;

- 1.- Planicie Costera de Tuxtepec.
- 2.- Sierra Mazateca.
- 3.- Valle de Tehuacán-Cuicatlán. (Figura 8)

La Planicie Costera de Tuxtepec se localiza entre los 95.50' y 96.35' Longitud Oeste y entre los 18.00' y 18.40' Latitud Norte sus límites son; al Norte y al Este con la Planicie Costera de Veracruz, al Sur con la Sierra de Juárez y al Oeste con la Sierra Mazateca. El rango de altura para esta zona es entre 0 y 500 msnm. Abarca aproximadamente el 90% del distrito de Tuxtepec (S.P.P., 1981 (a); García de Miranda y Falcon de Gyves, 1980).

La Sierra Mazateca se encuentra situada a los 96.15', 97.00' Oeste y de los 18.00 a los 18.30' Norte, limitada al Norte con la Sierra Zongolica, al Este con la Planicie Costera de Tuxtepec al Oeste con el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y al Sur con el Río Santo Domingo y la Sierra de Juárez. El rango de altura para esta zona está entre 1000 y 2700 msnm (Tamayo, 1962; Byers, 1967; Quintero y Briones, et.al., 1986).

El Valle de Tehuacán-Cuicatlán comprende altitudes que van desde los 545 (Quiotepec, Oaxaca) hasta los 2400 msnm (Esperanza, Puebla), sin embargo la mayor parte de la zona varía altitudinalmente entre los 500 y 1000 msnm. Limitado al Norte con el Valle de Tehuacán en Puebla, al Este con la Sierra Mazateca y la Sierra de Juárez, al Sur con la Sierra de Ixtlán y el Cañon de Tomellín y al Oeste por la Sierra de Nochistlán.

VTC-Valle de Tehuacán- Cuicatlán

SM-Sierra Mazateca

ZT-Zona de Tuxtepec

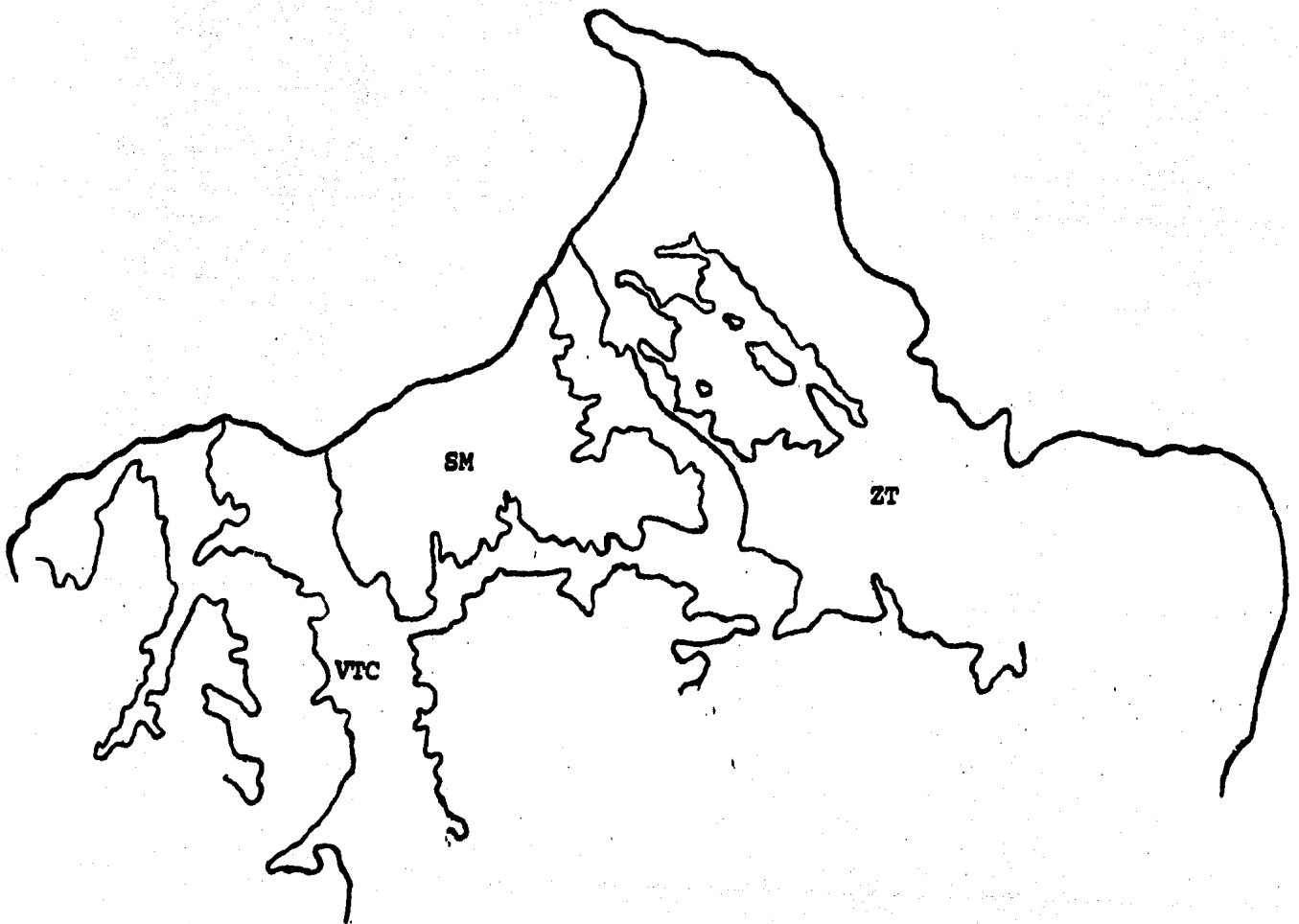


Figura 8. Localización de las Provincias Fisiográficas de la Zona Nor este del Estado de Oaxaca.

GEOLOGIA.

El movimiento orogénico de fines del Triásico dió lugar a depósitos de formaciones Jurásicas que ocupan alturas de 2000 m.

Durante el período Arqueozoico, con su característico aspecto de masas aisladas, forma el corazón de las Sierras. Los gneis o rocas pizarrosas se encuentran en el Cañon de Tomellín, y al N y NE del estado.

Según López Ramos (1979), la parte del Valle comprendida entre los Distritos de Teotitlán y Cuicatlán, se encuentran representados por rocas del Cenozoico, zona formada por grandes espesores de rocas clásticas - (capas rojas), producto de la erosión de las rocas preexistentes, derrames volcánicos de tobas, conglomerados y depósitos lacústres. -

La geología de Cuicatlán está formada por rocas sedimentarias y vulcano-sedimentarias, pertenecientes al suelo Cuaternario y Terciario (S.P.P., 1981 (b)). Así el Valle se presenta como un gran lago que abarcó finales de la era Mesozoica y Cenozoica hasta el Cuaternario donde desaparece quedando como actualmente se conoce (Byers, 1967).

Los principios del Eoceno fueron el escenario de la Orogénesis Hidalgense (de Cserna, 1960), responsable del plegamiento y levantamiento de la Sierra Madre Oriental, entre ella la Sierra del Norte del Estado - (Sierra Mazateca y Sierra de Juárez).

TOPOGRAFIA Y OROGRAFIA.

La ladera Este del Valle, está constituida principalmente por una arenisca que va de color claro al rojo. La Sierra de Teotitlán (Mazateca) presenta grandes acantilados verticales, donde ha sido cortada por los cauces de los rios. La ladera Occidental está constituida por areniscas rojas que forman acantilados que solo llevan agua durante las llu-

vias fuertes (Miranda, 1948).

La zona montañosa del Norte de Oaxaca es un área con topografía muy - accidentada con pocas interrupciones de terreno plano o de pendientes suaves. Algunas de las altitudes más importantes para la zona son: Cerro Caballero (2000 m), Cerro Llorón (2000 m), Cerro Adoración (2250 m), Cerro San Juan (2250 m), Cerro Soyolapan (2250 m), Cumbre de Mazatlán (2500 m) entre otras (Sría. de la Def. Nal..14Q-Y(II), 1959) - (Figura 9).

HIDROLOGIA.

La irrigación del área de estudio está dada principalmente por el Río Papaloapan, separado regionalmente en otros como el Río Hondo, el Río Quiotepec, Río Grande, Río Santo Domingo, Río Salado, Río las Vueltas, Río Tomellín y Río Valle Nacional.

Dentro de la zona de Tuxtepec se encuentra la presa Miguel Aleman de la cual nacen ríos como el: Tonto, el Petlapa y el Arroyo de Enmedio.

CLIMAS.

La formación montañosa dada por la Sierra Mazateca divide o separa a tres grandes grupos principales de climas para el área de estudio, es decir; la zona Este es húmeda, caracterizada por los vientos y lluvias provenientes del Golfo; la ladera Oeste por el contrario es seca, característica que se modifica en relación con la altura, la montaña tiene clima diferente a los anteriores.

Los climas para la zona de estudio son los siguientes de acuerdo a la clasificación realizada por E. García (1981) (S.P.P., 1981 (c)):

- 1.- Cálidos húmedos.
- 2.- Cálidos Subhúmedos.

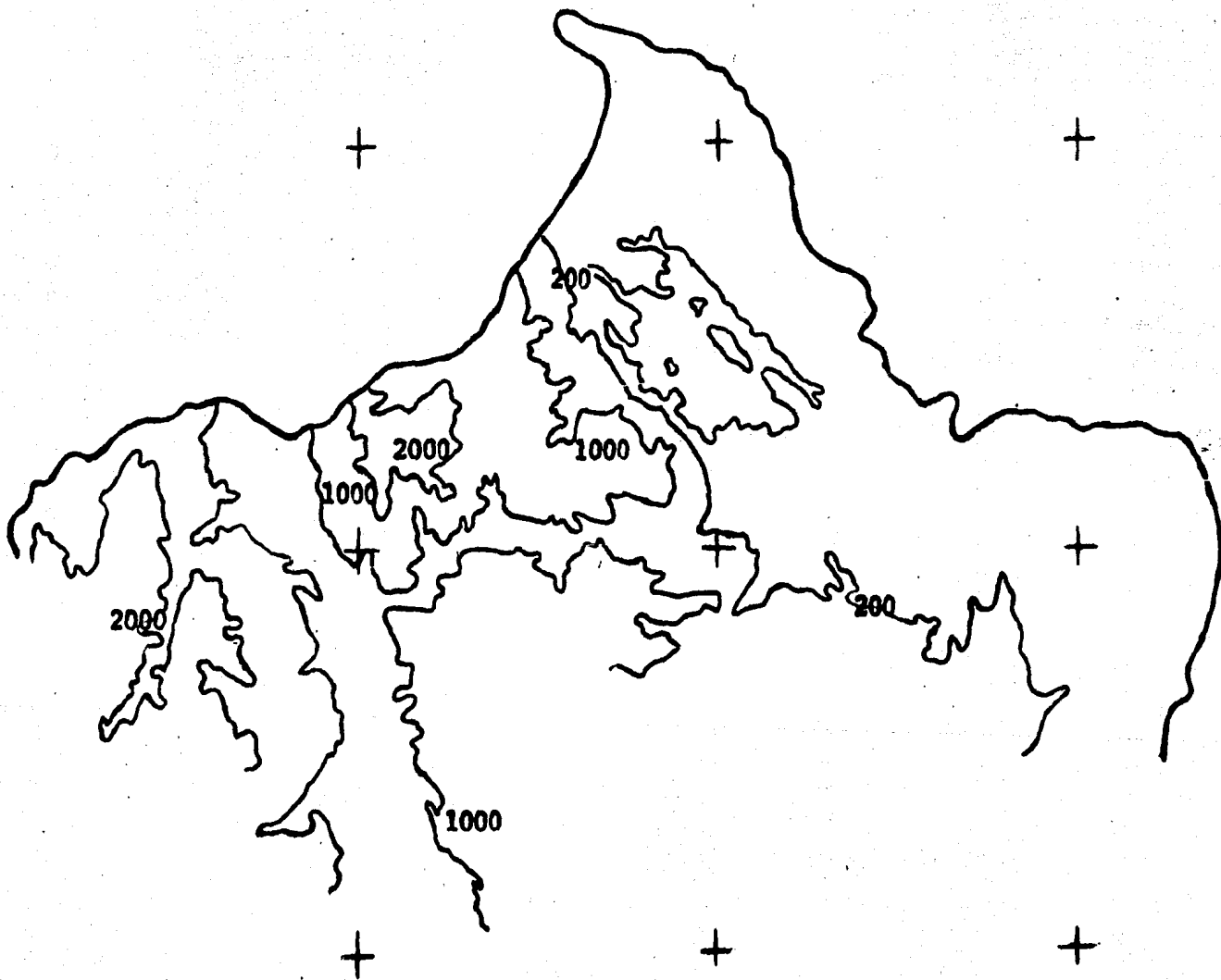


Figura 9. Mapa mostrando la topografía de la Zona Noreste del Estado - de Oaxaca

- 3.- Cálidos secos.
- 4.- Cálidos semisecos.
- 5.- Semicálidos húmedos.
- 6.- Semicálidos subhúmedos.
- 7.- Semicálidos semisecos.
- 8.- Templados húmedos.
- 9.- Templados subhúmedos.
- 10.- Templados semisecos.

Descripción de los climas:

1.- Cálidos húmedos.

Am - Cálidos húmedos con lluvias de verano entre 5 y 10% de lluvia invernal y temperatura media anual mayor a 22°C.

Am(w)- Cálidos húmedos con lluvias de verano menor del 5% de lluvia invernal y temperatura media anual mayor a 22°C.

Af(m)- Cálidos húmedos, con régimen de lluvias intermedio mayor a 18% de lluvias invernales y temperatura media anual mayor a 22°C.

2.- Cálidos subhúmedos:

Aw - Cálido subhúmedo con lluvias de verano el más húmedo de los
2 húmedos y temperatura media anual mayor a 22°C.

3.- Cálidos secos:

Bs (h')w(w)- Cálido seco, el más seco de los secos, con temperatura media anual mayor a 22°C., con lluvias de vera
0

no y menos del 5% de lluvias invernales.

4.- Cálidos semisecos:

Bs (h')₁w(w)- Cálidos semisecos, los menos secos de los secos, -
con temperatura media anual mayor a 22°C., con llu-
vias de verano y con menos del 5% de lluvias inver-
nales.

5.- Semicálidos húmedos:

(A)C(fm) - Semicálidos húmedos, con temperatura media anual ma--
yor a 18°C., con precipitación del mes más seco mayor
de 40 mm y con un % de lluvia invernal con respecto a
la anual menor de 18.

6.- Semicálidos Subhúmedos:

(A)C(w)₀(w)- Semicálidos subhúmedos, el más seco de los subhúme-
dos, con lluvias de verano y un % de lluvia inver--
nal menor al 5% de la anual.

(A)C(w)₁(w)- Semicálido subhúmedo, con lluvias de verano interme-
dio entre C(w)₀ y C(w)₂ y con lluvia invernal menor
del 5% de la anual.

(A)C(w)₂(w)- Semicálido subhúmedo, con lluvias de verano el más-
húmedo de los subhúmedos y con lluvias invernales -
menor del 5% de la anual.

7.- Semicálidos semisecos:

Bs hw(w)₁- Semicálido semisecco, el más húmedo de los secos, con -

régimen de lluvias de verano.

8.- Templados húmedos:

C(m)(w)- Templados húmedos, con precipitación del mes más seco menor de 40 mm, con lluvia invernal menor de 5% de la anual y régimen de lluvias de verano.

9.- Templados Subhúmedos:

C(w)₀(w)- Templados subhúmedos con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con lluvia invernal menor de 5% de la anual.

C(w)₁(w)- Templado subhúmedo con lluvias en verano, intermedio entre C(w)₀ y C(w)₂, con lluvias invernales menor de 5% de la anual.

C(w)₂(w)- Templado subhúmedo, con lluvias en verano, el más húmedo de los subhúmedos, con lluvias invernales menor de 5% de la anual.

10.- Templados semisecos:

Bs kw(w)₁- Templados semisecos, con régimen de lluvias de verano caliente, el menos seco de los Bs.

Haciendo énfasis en la separación de los tres grandes grupos de climas mencionados anteriormente se pueden separar de la siguiente manera:

Climas grupo A; zona Este: Cálidos húmedos y Cálidos subhúmedos.

Climas grupo B; zona Montañosa: Templados húmedos, Templados subhúmedos y semicálidos húmedos.

Clima grupo C; zona Oeste: Cálidos secos, Cálidos semisecos, Semicálidos

dos semisecos y templados semisecos.











Y uno más, el Semicálido subhúmedo, que de manera general no encajaría dentro de estos tres grupos pues corresponde a un Cañon (Tecomovaca), con características topográficas diferentes (Figura 10).

VEGETACION.

La vegetación de la zona al igual que el clima está determinada por las diferencias altitudinales e influenciada por el Golfo de México. Los principales tipos de vegetación en general (S.P.P., 1981 (d)) para la zona de estudio son:

- 1.- Selva Alta Perennifolia.
- 2.- Pastizal.
- 3.- Bosque de Encino.
- 4.- Bosque de Coníferas.
- 5.- Bosque Mezófilo de montaña.
- 6.- Selva Baja Caducifolia.
- 7.- Selva y matorral espinoso.
- 8.- Cultivos.

Sin embargo por las dimensiones manejadas por la Secretaría de Programación y Presupuesto (S.P.P.) para la elaboración de sus cartas, algunos tipos de vegetación son excluidos pues ocupan zonas muy reducidas, cuyos límites no son posibles de establecer a la escala empleada; no obstante se tomaron en cuenta para efectos del análisis de la zona. Así Rzedowski (1981), menciona que existen 7 tipos de vegetación y 1 - de cultivos (no mencionado por él) siendo estos:

1.  Cálidos húmedos
2.  Cálidos subhúmedos
3.  Cálidos secos
4.  Cálidos semisecos
5.  Semicálidos húmedos
6.  Semicálidos subhúmedos
7.  Semicálidos semisecos
8.  Templados húmedos
9.  Templados subhúmedos
10.  Templados semisecos

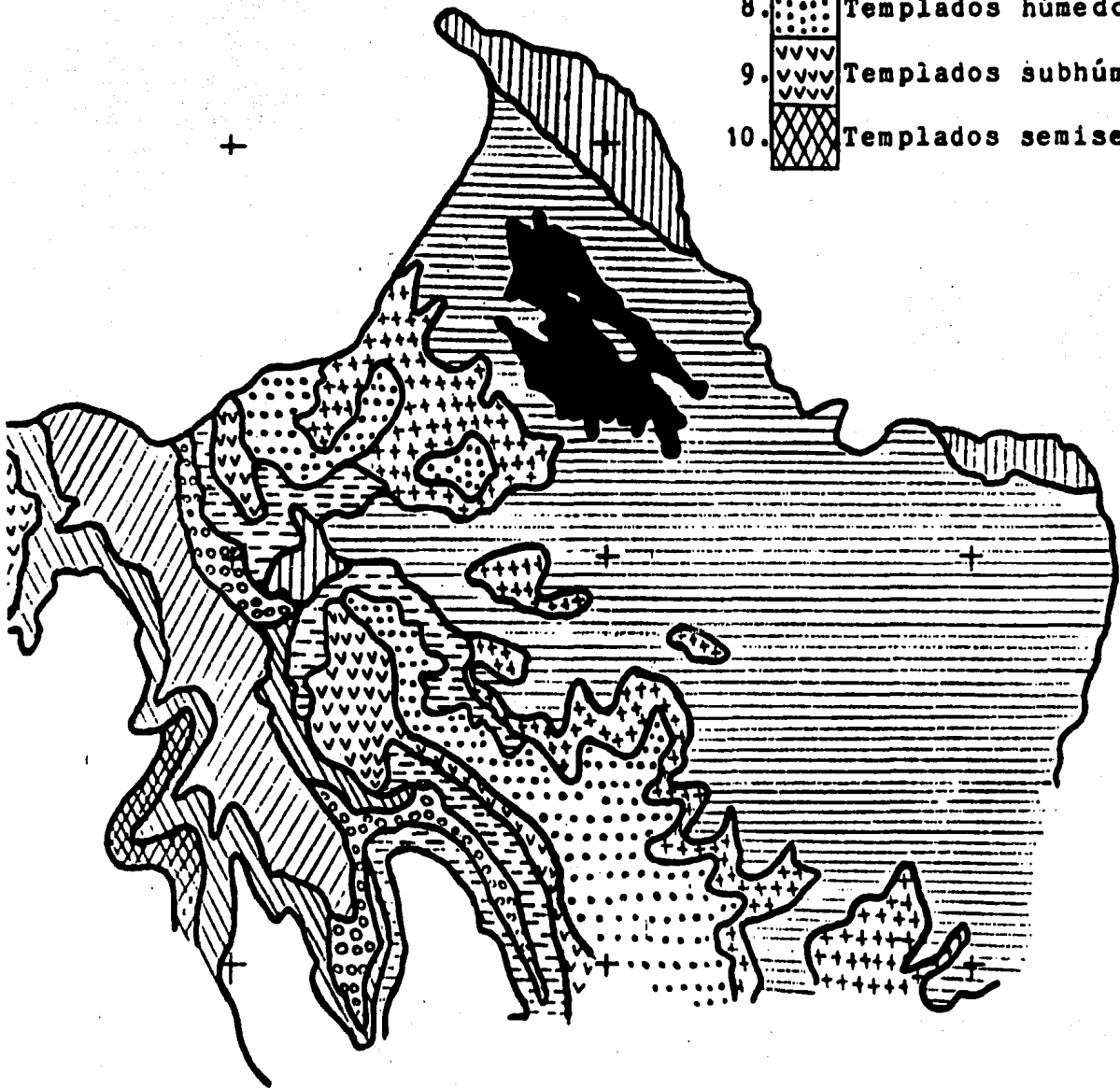


Figura 10. Mapa mostrando los diferentes tipos de clima presentes en la Zona Noreste del Estado de Oaxaca.

Bosque Tropical Perennifolio:

Es el tipo de vegetación más exuberante en todo México, la comunidad más abundante y compleja. En el país este tipo de bosque ó selva como otros autores la mencionan está muy restringida y solo pueden encontrarse pequeños manchones de ella. Este bosque se desarrolla comúnmente en altitudes entre 0 y 1000 msnm. La temperatura media anual no es inferior a 20°C, la precipitación media anual es generalmente de 1500 a 3000 mm. La selva alta perennifolia de Oaxaca y en especial de la zona tropical de Tuxtepec está casi desaparecida por el exceso de tala y quemas para el pastoreo y cultivos, sin embargo existen aún pequeños residuos de esta que se ha desarrollado en terrenos planos y bien drenados. Dentro de esta zona existen cultivos de papaya (Carica papaya), frijol (Phaseolus spp.) y café (Coffea arabica) principalmente.

Las especies predominantes para la zona de Tuxtepec son: Lonchocarpus (Leguminosae) generalmente en suelos inundables, Scheelea liebmannii, (Palmae), Brosimum alicastrum (Moraceae) y Robinsonella mirandae, (Malvaceae).

El bosque tropical perennifolio es una comunidad biológica compleja, en la cuál predominan árboles siempre verdes de más de 25 m de alto. Por lo común no todos los componentes son estrictamente perennifolios, pues algunos pierden sus hojas durante una corta temporada en la parte seca del año que a menudo coincide con la época de floración del árbol. A pesar de ello y debido sobre todo a la falta de coincidencia del período de caída de las hojas, entre las diferentes especies que la realizan, el bosque nunca pierde totalmente su verdor.

Pastizal:

El pastizal de la zona de Tuxtepec en su mayor parte se ha formado por el desmonte de la selva alta perennifolia.

Preponderantemente dominado por gramíneas que revisten gran importancia pues constituyen el medio natural más propicio para el aprovechamiento pecuario ya que son adecuados para la alimentación del ganado.

Se cultivan sobre esta área; maíz (Zea mays), frijol (Phaseolus vulgaris). La temperatura media anual varía en la mayor parte de los pastizales de 12 a 20°C, la precipitación media anual es del orden de 300 a 600 mm.

Realmente el área que ocupan en la zona de interés este tipo de vegetación es mínima, precisamente por ser esta zona de gran humedad. A pesar de ello su altura media va de 20 a 70 cm aproximadamente. Son frecuentemente dominantes las especies del género Bouteloua y Andropogon,

Bosque de encino:

Esta comunidad vegetal es característica de las zonas montañosas de México, de hecho junto con los pinares constituyen la cubierta vegetal del área de clima templado y semihúmedo. Entre los géneros más dominantes están: Quercus, Pinus, Abies, Juniperus, etc. Estas comunidades se encuentran en altitudes entre los 1200 y 2800 m con algunas variaciones. La precipitación media anual varía de 350 a más de 2000 mm. La temperatura media anual tiene un rango de 10 a 26°C y más frecuentemente de 12 a 20°C.

Bosque de Coníferas.

Son frecuentes en zonas de clima templado y frío. La similitud entre -

las exigencias ecológicas de los pinares y encinares dá como resultado este tipo de bosques, pues ocupan habitats similares, formando complejas interrelaciones sucesionales. Además de este grupo de asociación, el bosque de coníferas puede estar compuesto de: Bosque de Pinus, Matorral de Pinus, Bosque de Abies, Bosque de Pseudotsuga, Bosque de Juniperus y Bosque de Cupressus.

El límite altitudinal varía de 600 a 3000 m la precipitación media anual va de 350 a 3000 mm, la temperatura media anual es de 10 a 20°C. La altura de los bosques es variable puede ser desde 8 m hasta 40 m (Quintero y Briones, 1986).

Bosque Mesófilo de Montaña:

Corresponde al clima húmedo de montaña. El límite altitudinal inferior de este tipo de vegetación se registra en 600 m y el límite superior depende de la humedad de cada región, determinada a su vez por la altura, llegando hasta los 2700 m. La precipitación media anual nunca es inferior a 1000 mm, y excede en algunas zonas a 3000 mm. La temperatura media anual varía entre 12 y 23°C. Con frecuencia la comunidad incluye tanto árboles perennifolios como de hoja decidua. El bosque de la parte alta de la Sierra Mazateca es un pequeño manchón constituido por Quercus, Juglans, Dalbergia, Podocarpus, Liquidambar, etc., dando una constitución densa al mismo, generalmente con 15 a 35 m de altura,

Bosque Tropical Caducifolio:

Incluye bosques propios de climas cálidos, dominados por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año durante un lapso que oscila alrededor de 6 meses.

En los alrededores de Cuicatlañ, Miranda (1948) describe una comunidad que compara con el cuajiotal de la vecina Cuenca del Balsas. Este bosque está dominado por Cyrtocarpa procera y además participan en su composición los árboles: Bursera submoniliformis, B. Morelenis, B. bipinnata, B. alceyxylon, Amphiterygim adstrynges, Ceiba parvifolia, Cassia emarginata, Euphorbia schlechtendalii, etc.

Este bosque se desarrolla entre los 0 y 1900 m de altitud, la temperatura media anual es del orden de 20 a 29°C, el monto de la precipitación anual, varía entre 300 y 1800 mm.

Bosque Espinoso:

Presenta una serie heterogénea de comunidades vegetales, que son bosques bajos cuyos componentes en gran proporción son árboles espinosos. Este bosque se desarrolla en lugares con climas más secos que el del bosque tropical caducifolios, siendo este más húmedo que el del matorral xerófilo, no obstante muchas veces se presenta también en las regiones en que se desarrolla el primer tipo de vegetación. En la región de Cuicatlañ, Miranda (1948) describe un bosque hasta de 8 m de alto que cubre las laderas de algunos cerros que llegan a 900 m de altitud. En esta comunidad abundan: Cercidium praecox, Prosopis laevigata, Bursera odorata, B. submoniliformis, además de cactáceas de gran tamaño como: Lemaireocereus weberi, L. pruinosus y L. Stellatus.

Sus límites altitudinales de esta formación son de 0 a 2200 m las temperaturas medias anuales van de 17 a 29°C y la precipitación media anual varía de 350 a 1200 mm.

Matorral Xerófilo:

Este tipo de vegetación reúne a todas las comunidades de porte arbusti

vo propias de las zonas áridas y semiáridas. La temperatura media anual varía de 12 a 26°C, la precipitación media anual es en general menor a 700 mm. Miranda (1948) menciona que en la región de Cuicatlán abunda un matorral xerófilo de 2 m de alto, en el que abundan varias especies de Mimosa (M. poliantha, M. luisiana, M. lactiflua) así como Pithecellobium acatlence, Acacia cymbispina, Ziziphus pedunculata, Randia sp. y Castela tortuosa entre otras.

De la región de Tehuacán refiere Miranda (1948) la existencia de comunidades arbustivas espinosas con: Cettis pallida, Zanthoxylum liebmannii, Megastigma galeottii y otras plantas micrófilas de los géneros Euphorbia, Acanthothamnus y varias especies de Agave y Hechtia.

Cultivos:

En las localidades visitadas se observaron diferentes tipos de cultivos, los cuales se apegan a las características propias de los diversos tipos de vegetación antes mencionados. Existen en esta zona cultivos a grande y mediana escala, variando de la zona en la cual se encuentran, entre ellos se pueden mencionar el de maíz (Zea mays) que se cultiva en casi todo los tipos de clima y vegetación anteriormente referidos, salvo en altitudes superiores a 2800 msnm. Distribución similar tiene el frijol (Phaseolus spp) aunque las superficies que ocupan no son tan bastas. En las zonas húmedas de montaña se encontro sembradíos de café (Coffea arabica) por lo común a la sombra de árboles plantados justamente para ese fin.

Existen también cultivos a menor escala donde se siembra: Caña de azúcar (Saccharum officinarum), alfalfa (Medicago satia), jitomate (Solanum lycopersicum), chile (Capsicum annum).

En huertos, árboles frutales como mango, (Manguijera indica), chicozapote (Achras zapota), ciruelo (Spondias purpurea), plátano (Musa paradisiaca), limón (Citrus limonum), papaya (Carica papaya), sandía (Citrulus vulgaris), melón (Cucumis melo), (Miranda, 1948; Ramírez, 1948) (Figura 11).

SUELOS:

De forma general, el suelo que comprende los distritos de Teotitlán y Cuicatlán son del tipo Feozén Háplico más Regosol Eútrico con contenido de partículas en la parte superficial de Limos y Arenas (S.P.P., 1981).

Los suelos de la zona de Tuxtepec están frecuentemente ligados con rocas calizas, suelos kársticos de drenaje rápido, del grupo laterítico y rendzinas.

Los suelos para la Sierra Mazateca son: Acrisol órtico+ Feozen háplico + Cambizol. Rendzina + Luvisol crómico + Litosol. Y Luvisol crómico principalmente.









- | | | |
|----|---|----------------------------|
| 1. |  | Selva alta perennifolia |
| 2. |  | Pastizal |
| 3. |  | Bosque de encino |
| 4. |  | Bosque de Conifera |
| 5. |  | Bosque mesófilo de montaña |
| 6. |  | Selva baja caducifolia |
| 7. |  | Selva y matorral espinoso |
| 8. |  | Cultivos |



Figura 11. Mapa mostrando la vegetación existente en la zona Noreste del Estado de Oaxaca.

LOCALIDADES DE LA ZONA DE ESTUDIO.

En las figuras 12 y 13 se encuentran marcadas todas las localidades en la que existe registros de colecta de mamíferos, y puede decirse que para el área de trabajo se cuenta con un número adecuado de localidades muestreadas para los análisis de distribución.

Para obtener los datos de clima, tipo de vegetación y altura para cada una de las localidades, se emplearon cartas editadas por la S.P.P. (1981), a, b, c, d, y por la Secretaría de la Defensa Nacional (1959), además de varios mapas de carreteras editados por la Secretaría de Turismo en los últimos años.

En la mayoría de los casos se respetó el nombre original dado a la localidad en las fuentes bibliográficas. Sin embargo es necesario mencionar que durante el desarrollo de este trabajo, se observó que los registros referentes a la localización geográfica del lugar de colecta son insuficientes, incompletos e inclusive erróneos.

Aunado a esto, la existencia de dos o más sitios diferentes, con el mismo nombre, genera gran problemática para la ubicación geográfica de las localidades, lo que directamente afecta los análisis referentes a tipo de vegetación, clima y suelo en relación a la especie.

La escala manejada en los mapas utilizados para este análisis, es de 1:1'000,000. Las localidades se denotan con un punto de diámetro arbitrario, cuya única función es ser visible, pudiendo tener un error de \pm 5 Km.

A continuación se presenta el listado de localidades muestreadas, así como su ubicación geográfica, designada por su latitud y longitud además del distrito político del estado.

LISTA DE LOCALIDADES DE LA ZONA NORESTE DEL ESTADO DE OAXACA.

LOCALIDADES	LOCALIZACION	DISTRITO
1.- Acatlán de Pérez Figueroa	18.32' N;96.37' W	Tuxt.
2.- Acatlán de Pérez Figueroa; 3 Km W Estación San Vicen te.	18.31' N;96.32' W	Tuxt.
3.- Acatlán de Pérez Figueroa; 12 Km S de	18.29' N;96.37' W	Tuxt.
4.- Camino Puerto de la Sole dad-San Bernardino 1.5 Km	18.09' N;96.57' W	Teot.
5.- Carretera Huautla-Tuxtepec 10 Km	18.05' N;96.46" W	Teot.
6.- Carretera Oaxaca-Tuxtepec; SW Tuxtepec 16 Km	18.03' N;96.09' W	Tuxt.
7.- Carretera Plan de Guadalupe- Sta. Ma. Teopoxco; 3 - Km	18.10' N;96.50' W	Teot.
8.- Carretera Plan de Guadalupe- Sta. Ma. Teopoxco; 3.5 Km	18.11' N;96.50' W	Teot.
9.- Carretera Puente de Fierro -Sta. Ma. Chilchotla	18.09' N;96.51' W	Teot.
10.- Carretera Puente de Fierro -Sta. Ma. Chilchotla 4.5 - Km	18.11' N;96.51' W	Teot.
11.- Carretera Puente de Fierro -Sta. Ma. Teopoxco; 3 Km	18.09' N;96.57' W	Teot.
12.- Carretera Puente de Fierro -Sta. Ma. Teopoxco; 4.5 Km	18.09' N;96.56' W	Teot.
13.- Carretera Teotitlán-Huatla 15 Km W de	18.10' N;97.02' W	Teot.
14.- Cerro de Flores; 8 Km S - Tuxtepec	18.03' N;96.07' W	Tuxt.
15.- Cerro de Brujo	18.05' N;96.14' W	Tuxt.
16.- Cerro de Brujo; 12 Km W - Tuxtepec	18.05' N;96.15' W	Tuxt.
17.- Cerro Piñon; extremo NE - Sierra Trinidad	18.28' N;96.36' W	Tuxt.
18.- Cerro Piñon; 12 Km S Aca- tlán de Pérez Figueroa	18.27' N;96.37' W	Tuxt.
19.- Cueva Jacatepec	18.01' N;97.08' W	Teot.
20.- Cueva del Nacimiento, - arriba Vista Hermosa 7 (Acatlán de Pérez F.)		Tuxt.
21.- Cueva a 1 Km WSW Rancho Sn Ricardo + 3 Km W Est. Vi- cente		Tuxt.

22.-	Cueva en Puente de Fierro	18.10' N;96.51' W	Teot.
--	Cuicatlán (Ver Sn. Juan B. Cuicatlán)		
23.-	Cuicatlán; 1 Km E de	17.48' N;96.56' W	Cuic.
24.-	Cuicatlán; 1 Km N de	17.50' N;96.57' W	Cuic.
25.-	Cuicatlán; 1 Km NNO de	17.48' N;96.57' W	Cuic.
26.-	Cuicatlán; 1 Km NO de	17.49' N;96.57' W	Cuic.
27.-	Cuicatlán; 1 Km S de	17.47' N;96.57' W	Cuic.
28.-	Cuicatlán; 1.5 Km S de	17.46' N;96.56' W	Cuic.
29.-	Cuicatlán; 2 Km N de	17.51' N;96.57' W	Cuic.
30.-	Cuicatlán; 2 Km SSW de	17.48' N;96.57' W	Cuic.
31.-	Cuicatlán; 3 Km NNE de	17.50' N;96.56' W	Cuic.
32.-	Cuicatlán; 4.5 Km N de	17.51' N;96.57' W	Cuic.
33.-	Chiltepec	17.57' N;96.10' W	Tuxt.
34.-	Chiltepec; 1 Km E de	17.57' N;96.09' W	Tuxt.
35.-	Chiltepec; 4 mi W de	17.57' N;96.12' W	Tuxt.
36.-	Chiltepec; 5 mi W de	17.57' N;93.13' W	Tuxt.
37.-	Dominguillo, Santiago	17.40' N;96.64' W	Cuic.
38.-	Dominguillo; 2 Km E de	17.40' N;96.53' W	Cuic.
39.-	Dominguillo; 3 Km ONO de	17.40' N;96.56' W	Cuic.
40.-	Dominguillo; 4 Km SE de	17.38' N;96.53' W	Cuic.
41.-	Ejido Benito Juárez	18.02' N;96.10' W	Tuxt.
42.-	Ejido Benito Juárez; 6 Km S Tuxtepec	18.02' N;96.08' W	Tuxt.
43.-	Estación F.F.C.C. Cuicatlán	17.48' N;96.58' W	Cuic.
44.-	Farallón de Sn. Juan B. Cuicatlán	17.48' N;96.57' W	Cuic.
45.-	Finca Sinai; 10 Km E Santos Reyes	17.49' N;96.48' W	Cuic.
46.-	Huautla de Jiménez	18.08' N;96.50' W	Teot.
47.-	Huehuetlán	18.12' N;96.56' W	Teot.
--	Hueutlán (Ver Huehuetlán)		
48.-	Iglesia de Teotitlán de Flores Magón	18.09' N;97.03' W	Teot.
49.-	Ignacio Mejía	18.07' N;97.06' W	Teot.
50.-	Jayacatlán	18.10' N;96.49' W	Teot.
51.-	Las Cifas, Tuxtepec	18.15' N;96.20' W	Tuxt.
52.-	Los Cirios	18.14' N;96.19' W	Tuxt.
53.-	Mpio. de Acatlán, Est. Sn. Vicente	18.30' N;96.31' W	Tuxt.
--	Papalos Santos (Reyes) (Ver Santos Reyes Papalo)		
54.-	Paso Real; 14 Km. NNE Tuxtepec	18.07' N;96.09' W	Tuxt.
55.-	Plan de Guadalupe; 3 Km NW de	18.10' N;96.59' W	Teot.
56.-	Plan de Guadalupe; 3 Km SW de	18.09' N;96.59' W	Teot.
57.-	Plan de Guadalupe; 3.5 Km de	18.08' N;96.59' W	Teot.
58.-	Playa de Guadalupe; 4 Km S de	18.07' N;96.59' W	Teot.
59.-	Playa del Carrizo; 30 Km. W Tuxtepec	18.05' N;96.20' W	Tuxt.

60.-	Puente de Florro	18.10'	N;96.52'	W	Teot.
61.-	Puente de Florro; 2 Km E de	18.09'	N;96.52'	W	Teot.
62.-	Puente de Río Grande; 12 Km NE Cuicatlán	17.53'	N;96.58'	W	Cuic.
63.-	Puerto de la Soledad	18.10'	N;97.00'	W	Teot.
64.-	Puerto de la Soledad; 1 Km NW de	18.11'	N;97.00'	W	Teot.
65.-	Puerto de la Soledad; 2 Km NE de	18.11'	N;96.59'	W	Teot.
66.-	Puerto de la Soledad; 2 Km NW de	18.11'	N;97.00'	W	Teot.
67.-	Puerto de la Soledad; 5 Km NW de	18.12'	N;97.00'	W	Teot.
68.-	Puerto de la Soledad; 30 Km 1 Km NNW de	18.12'	N;97.01'	W	Teot.
69.-	Rancho Palo Blanco; 3 Km W Tuxtepec	18.05'	N;96.10'	W	Tuxt.
70.-	Rancho Tarabundi; Cerca <u>Vis</u> <u>ta</u> Hermosa	18.03'	N;96.25'	W	Tuxt.
--	Reyes (Ver Santos Reyes Pa- palos)				
71.-	Río Grande	17.43'	N;96.57'	W	Cuic.
72.-	Río Grande; 2 Km E Tomellín	17.45'	N;96.56'	W	Cuic.
73.-	Río Grande; 8 Km E de	17.42'	N;96.51'	W	Cuic.
74.-	Río Grande; 8 Km ESE de	17.41'	N;96.51'	W	Cuic.
75.-	Río Tonto	18.07'	N;96.08'	W	Tuxt.
76.-	Río Salado en Ignacio Mejía	18.05'	N;97.07'	W	Teot.
77.-	Río Sapo; Sta. Ma. Chilchi- tla	18.14'	N;96.50'	W	Teot.
78.-	San Antonio Eloxochitlán	18.11'	N;96.52'	W	Teot.
79.-	San Martín Toxpalan; 5 Km SW de	18.04'	N;97.03'	W	Teot.
80.-	San Martín Toxpalan; 5 Km W de	18.06'	N;97.04'	W	Teot.
81.-	San Martín Toxpalan; 10 Km SW de	18.03'	N;97.05'	W	Teot.
82.-	San Juan B. Cuicatlán	17.49'	N;96.57'	W	Cuic.
83.-	San Juan B. Cuicatlán; 2 Km SE de	17.48'	N;96.57'	W	Cuic.
84.-	San Pedro Chicozapote	17.39'	N;96.56'	W	Cuic.
85.-	Santos Reyes Papalos	17.49'	N;96.51'	W	Cuic.
86.-	Saculiapan, Sta. Ma. Chil- chotla	18.15'	N;96.49'	W	Teot.
87.-	Sierra Trinidad				Tuxt.
88.-	Tecomovaca; 5 Km NW de	17.58'	N;97.00'	W	Teot.
89.-	Temaxcal	18.14'	N;96.24'	W	Tuxt.
90.-	Tenango, San José	18.09'	N;96.42'	W	Teot.
--	Teotitlán del Camino (Ver - Teotitlán de Flores Magón)				
91.-	Teotitlán de Flores Magón	18.08'	N;97.03'	W	Teot.
92.-	Tierra Blanca	18.27'	N;96.21'	W	Ver.
93.-	Tierra Blanca; Sn. Vicente, 4 Km W de	18.27'	N;96.24'	W	Tuxt.

94.-	Tierra Blanca; 10 Km. SW de	18.23' N;96.24' W	Tuxt.
95.-	Tomellín, al Sur	17.46' N;96.57' W	Cuic.
96.-	Tomellín; 1 Km E de	17.45' N;96.57' W	Cuic.
97.-	Tomellín; 5 mi de	17.46' N;96.58' W	Cuic.
98.-	Tuxtepec	18.05' N;96.07' W	Tuxt.
99.-	Tuxtepec; 1 Km N de	18.06' N;96.07' W	Tuxt.
100.-	Tuxtepec; 3 Km NNO de	18.06' N;96.08' W	Tuxt.
101.-	Tuxtepec; 4 Km NNO de	18.07' N;96.09' W	Tuxt.
102.-	Tuxtepec; 4 Km W de	18.04' N;96.10' W	Tuxt.
103.-	Tuxtepec; 5 Km W de	18.04' N;96.13' W	Tuxt.
104.-	Tuxtepec; 6 Km ONO de	18.06' N;96.12' W	Tuxt.
105.-	Tuxtepec; 6 Km S de	18.04' N;96.07' W	Tuxt.
106.-	Tuxtepec; 12 mi W de	18.05' N;96.13' W	Tuxt.
107.-	Tuxtepec; 25 mi S de	18.01' N;96.07' W	Tuxt.
108.-	Valero Trujano; 2 mi W To- mellín	17.46' N;96.58' W	Cuic.
109.-	Vista hermosa	18.02' N;96.26' W	Tuxt.

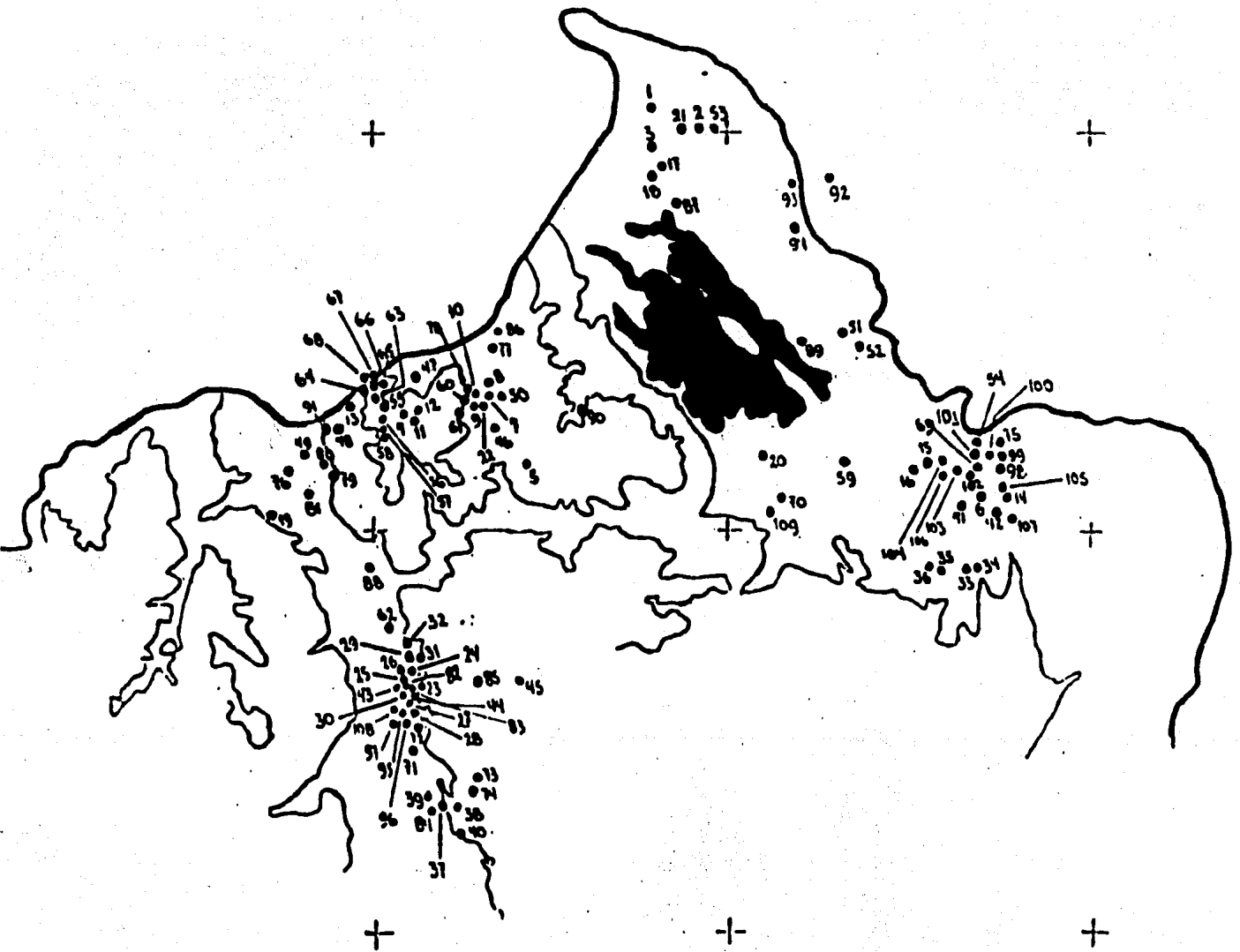


Figura 12. Mapa enumerando los registros de mamíferos para la zona de estudio.

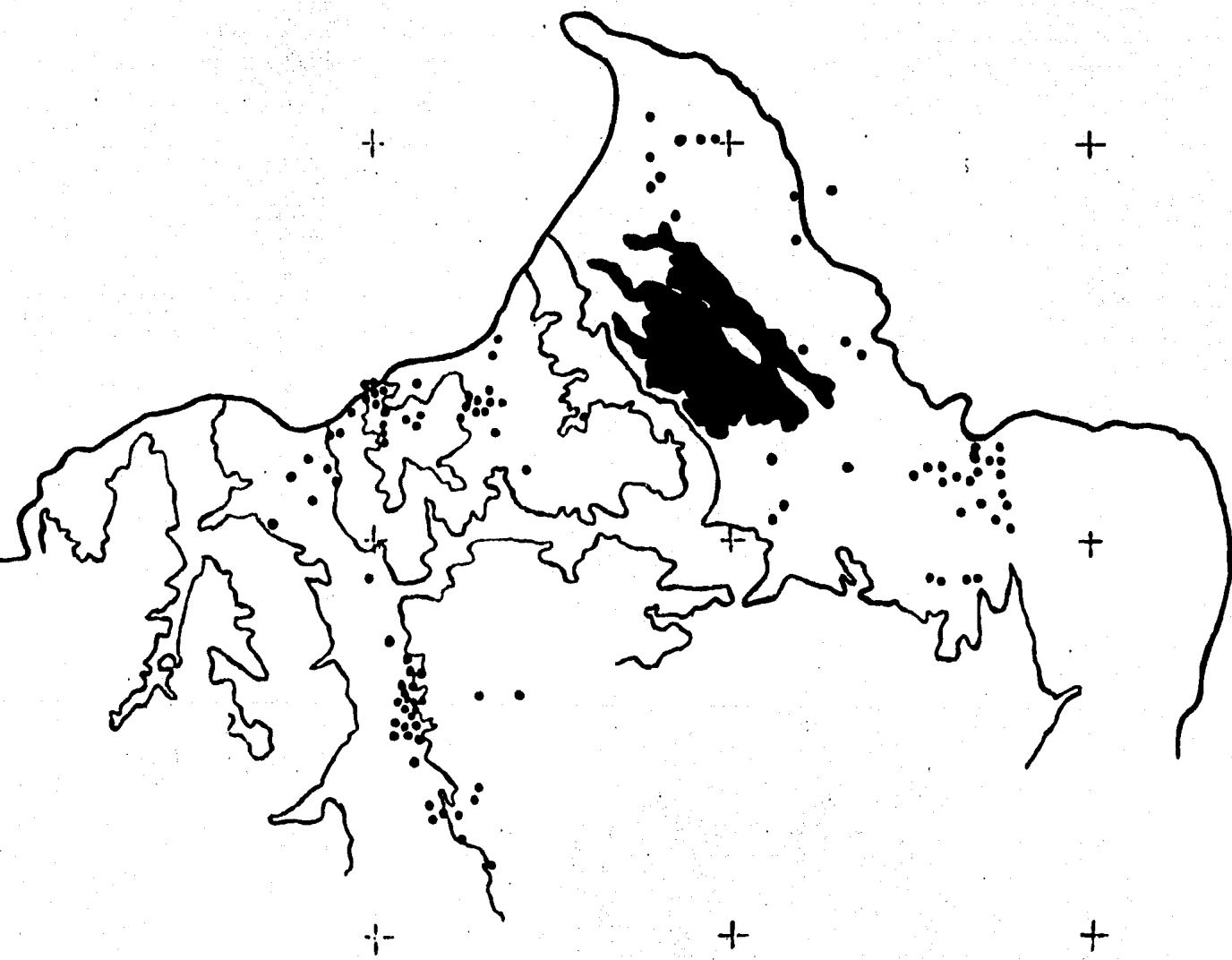


Figura 13. Mapa mostrándo los puntos donde existen registros de mamíferos.

METODOLOGIA.

Este trabajo consistió en obtener información acerca de los mamíferos existentes en el Noreste del Estado de Oaxaca, así como de los patrones y causas de la distribución que estos presentan.

La mayor parte de la información fue obtenida de las colectas efectuadas en el área de estudio; obteniéndose igualmente los datos de las tres principales colecciones mastozoológicas de México: la del Instituto de Biología de la UNAM, la de la Universidad Autónoma Metropolitana y la del Instituto Politecnico Nacional, además de los datos de la colección de la Universidad de Michigan y la del Museo de Historia Natural de Nueva York, Estados Unidos.

Se realizó una revisión bibliográfica sobre la información que se ha generado en los últimos años sobre los mamíferos de Oaxaca y de México en general. Se estudiaron los hábitos más generales de este grupo, con la finalidad de obtener colectas más exitosas que facilitarán la observación y captura de los mamíferos en el campo; además, para tratar de determinar la presencia de ejemplares de tamaño mayor y de difícil colecta, se emplearon las evidencias indirectas (Aranda, 1978; De Blase, 1974).

Para algunos estudios faunísticos, como el de conocer las condiciones de algunas poblaciones de mamíferos, se necesita en ocasiones capturar especímenes mediante procedimientos que les causen el menor daño posible, sobre todo a piel y cráneo (Gavino y Juárez, 1980; Hall, 1981), lo que se llevó a cabo mediante el uso de trampas como las de tipo "Sherman", y "Tomahawk" y redes ornitológicas.

El estudio efectuado comprende un trabajo de campo realizado de Enero

de 1984 a Junio de 1986, con varios períodos de colecta por año.

A) 1984

Primer Período:

1a. salida: Del 15 al 19 de Enero.

Al Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

2a. salida: Del 7 al 13 de Febrero.

Al Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Segundo Período:

3a. salida: Del 12 al 16 de Junio.

Al Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

4a. salida: del 1 al 5 de Agosto.

Al valle de Tehuacán-Cuicatlán.

B) 1985

Primer Período:

1a. salida: Del 23 al 25 de Agosto.

A la Sierra Mazateca.

2a. salida: del 31 de Octubre al 3 de Noviembre.

A la Sierra Mazateca.

C) 1986

Primer Período:

1a. salida: Del 15 al 18 de Enero.

A la Sierra Mazateca.

2a. salida: del 07 al 08 de Febrero.

A la Sierra Mazateca.

Segundo periodo:

1a. salida: del 04 al 08 de Junio.

A la Zona de Tuxtepec.

2a. salida: del 23 al 27 de Julio.

A la Zona de Tuxtepec.

Se tomó como base de llegada durante las salidas las cabeceras de los Distritos o en su defecto los principales poblados de la zona para luego extenderse a todo lo ancho y largo que fuera posible.

Para realizar el trampeo se eligieron primeramente localidades con diferentes tipos de vegetación y a diferentes alturas; posteriormente se observó que en estas áreas la perturbación fuera mínima, tratando de que estuvieran cerca de arroyos, ríos o lagos y por supuesto cerca de madrigeras y corredores de animales; teniendo en cuenta los hábitos crepusculares y nocturnos de los mamíferos (Vaughan, 1972; Hall, 1981; Walker, 1968; Anderson, 1967).

Determinadas las zonas de trampeo, se procedió a marcar un transecto sobre el cual se fueron colocando trampas con una distancia de 10 m aproximadamente entre una y otra. Se colocaron las trampas por la tarde y se recogieron a la mañana siguiente.

Los métodos de trampeo utilizados fueron de acuerdo al tamaño de los organismos. Así, para mamíferos de tamaño pequeño como los roedores, se utilizaron trampas tipo "Victor" y "Museum Special", que son trampas que matan al animal. Para capturarlos vivos, se utilizaron trampas

tipo "Sherman". Ambos tipos de trampas fueron debidamente cebadas con crema de cacahuete, avena y vainilla principalmente.

Para mamíferos de tamaño mediano, se utilizaron trampas de tipo "Tomahawk", el cebo utilizado en la mayoría de los casos fue de sardina enlatada.

Para la captura de quirópteros se utiliza la técnica propuesta por Villa (1966) que consiste en colocar redes ornitológicas al iniciar el crepúsculo en lugares estratégicos como: ríos, cuevas, corredores entre los bosques, remansos de agua, etc. Se visitaron durante el día construcciones abandonadas y cuevas, que en ocasiones son buenos refugios para los murciélagos.

Para los mamíferos de tamaño grande, debido a la problemática que existe para su observación, se procedió a tomar evidencias indirectas (Aranda, 1978; De Blase, 1981), como huellas y excretas entre otras.

Encontradas las huellas, se tomaron e identificaron las impresiones de estas. Así también se tomaron como evidencias, las pieles, astas de venados, cráneos, etc., que fueron cedidos por los cazadores de la región.

Los organismos colectados se colocaron en bolsas de plástico individualmente, anotando hora, fecha y tipo de trampa en que fueron capturados. Los datos de cada ejemplar fueron registrados en hojas especiales como las que se muestran como las de las figuras 14 y 15.

Los ejemplares fueron preparados siguiendo las recomendaciones hechas por Hall y Kelson (1959), Villa (1966) y Hall (1981).

Para la determinación de los ejemplares se utilizaron claves realizadas por Goodwin (1969), Hall (1981) y Hall y Kelson (1959)

COLECCION DE MANIFEROS DE _____

J.R.R.
J.V.A.
G.Q.A.

1.- Número original _____

2.- Número de catálogo _____

3.- Localidad _____

Lugar de colecta (h) Municipio Estado

4.- Fecha de colecta _____

_____ Hora Día Mes Año

5.- Método de colecta _____ Codo _____

6.- Colector _____

7.- Preparador _____

8.- Determinador _____

9.- Familia _____ Género _____ Especie _____

10.- Sexo _____ Edad _____ Anada en _____

11.- Medidas externas; LT _____ IC _____ IP _____ O _____ ANT _____

12.- Peso _____

13.- Tipo de ejemplar _____

14.- Tracto reproductor _____ Tracto digestivo _____

15.- Condiciones reproductivas.

15.1.- Macho

15.1.1.- Testículos. Posición _____ Long _____ Ancho _____ Peso _____

15.1.2.- Vesícula seminal. Longitud _____ Ancho _____

15.1.3.- Muclo _____ Epidídimo. Convulsi. en _____

15.2.- Hembra

15.2.1.- Vagina _____ Desarrollo ovario _____

15.2.2.- Sinfisis púlica _____ Estado reproductor _____

15.2.3.- Embrión(es) _____ Número _____ Posición _____ Long _____ Absorbidos _____

15.2.4.- Cicatrices placentarias _____ Cuerpo lúteo _____

16.- Condiciones del pelaje.

16.1.- Pata _____ Pelo _____

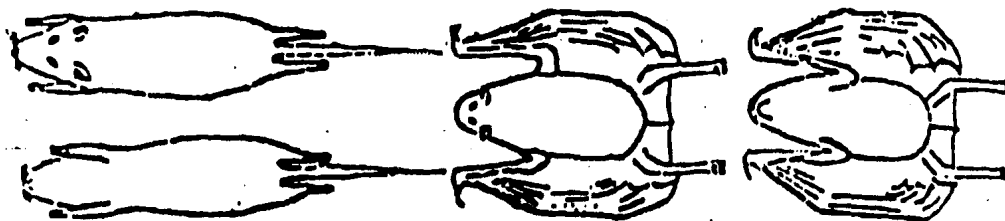


Figura 14. Hoja de datos obtenidos en el campo (parte A).

17.- Hábitat.

17.1.- Descripción _____

17.2.- Formas de vida _____

17.3.- Dominantes _____

Altura _____

17.4.- Subordinados _____

Porcentaje cobertura _____

18.- Condiciones edáficas principales.

18.1.- Suelos _____

19.- Factores climáticos.

19.1.- Temperatura _____

Máxima _____

Mínima _____

19.2.- Precipitación _____

Cantidad _____

hum. Humedad relativa _____

19.3.- Nubosidad _____

Viento _____

Fase lunar _____

19.4.- Crepúsculo matutino _____

Vespertino _____

20.- Colecta anexa.

20.1.- Ectoparásitos _____

Endoparásitos _____

20.2.- Contenido estomacal _____

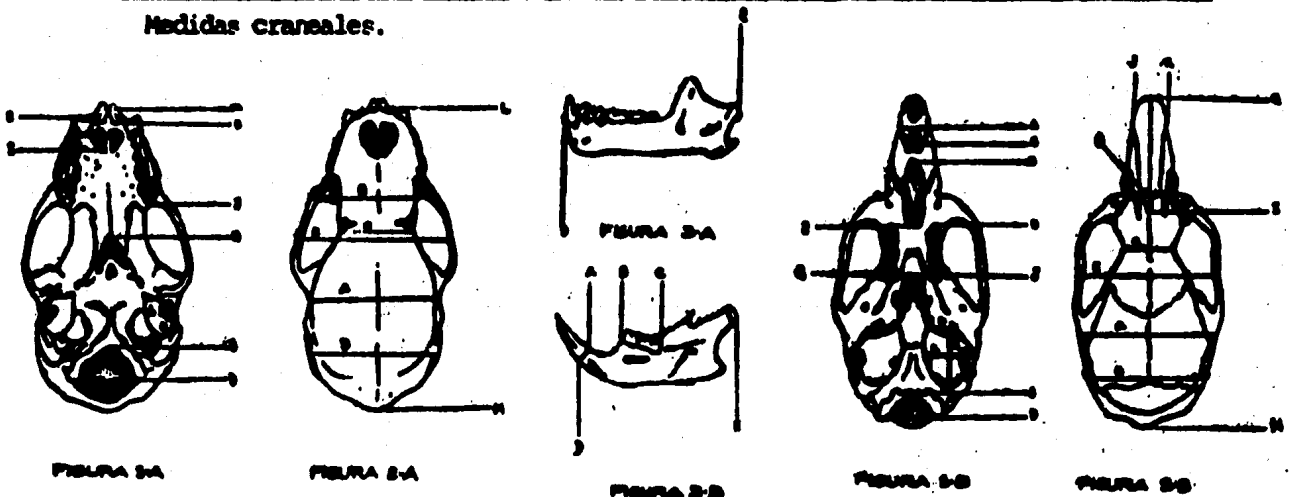
20.3.- Contenido de abazones _____

20.4.- Evidencias indirectas _____

Registradas en _____

NOTAS: _____

Medidas craneales.



- Fig 1 ().- L. basal (A-B) _____ L. basilar (C-B) _____ L. Córd. basal (A-D) _____
 L. Córdilo carino (E-D) _____ Dientes maxilares (E-J) _____ L. Palatal (A-G) _____
 L. Palatilar (C-G) _____ L. postpalatal (G-B) _____ Bula auditiva (H/L) _____
 Fig 2 ().- L. total cráneo (L-N) _____ A. crenosa (A) _____ A. interorb. (B) _____
 Mastoideo (D) _____ Const. petorb. (C) _____ L.nasal (G-I) _____ A. cigmática (E) _____
 A. nasal (J-K) _____
 Fig 3 ().- Diastema mandibular (A-B) _____ L. dientes mandíbula (B-C) _____
 L. mandíbula (D-E) _____
 Fórmula dental I C Pa M M16 _____

Figura 15. Hoja de datos obtenidos en el Campo (parte B).

RESULTADOS

1.- Especies silvestres de la zona Noreste de Oaxaca.

La relación de los grupos registrados en esta zona, se enlistan en la tabla 1, se observa un total de 22 Familias, 22 Subfamilias, 66 Géneros y 122 Subespecies. Cabe mencionar que el problema referente a las sinonimias y por lo tanto a la decisión de los nombres de las especies, se basó fundamentalmente en el trabajo realizado por Ramírez Pulido et al., (1986). Las Familias que presentan más especies son la Cricetidae, Vespertilionidae, Phyllostomatidae y entre las que presentan solamente una especie se encuentran la Cebidae, Dasypodidae, Leporidae, Geomyidae, Mustelidae y Tayassuidae.

2.- Relación de especies en sus diversas localidades de registro.

Esta tabla (2) muestra la lista completa de especies, enumerando el nombre de las localidades en las cuales existe algún registro, el número que antecede al nombre de la localidad corresponde al dado en la lista de localidades ordenadas alfabéticamente.

3.- Cuadro resumen de datos.

La tabla 3 resume toda la información en un solo cuadro, los datos que contempla de izquierda a derecha son: Número de localidad, Número de Distrito, Localización Geográfica, Altura, Tipo de Vegetación, Tipo de Clima, y por último Región Fisiográfica.

4.- Relación de especies registradas con la vegetación, clima, altura, distrito y provincia fisiográfica.

Las tablas 4, 5, 6 y 7 relacionan las especies registradas de acuerdo a los diferentes tipos de vegetación (4), tipos de clima (5), alturas

(6), distritos y provincias fisiográficas (7), en las cuales se encuentran registros para la zona.

La relación del número de especies por tipo de vegetación encontradas en las zonas de estudios se ubican en la gráfica 1, donde se aprecia un mayor número de especies colectadas (en la barra 8), que corresponde a la zona de cultivos con un total de 45 especies, seguido de la zona de selva y matorral espinoso con 39 especies, la selva alta perennifolia con 32, la selva baja caducifolia con 30, el bosque de coníferas con 24, el pastizal con 22, el bosque de encino con 21 y por último el bosque mesófilo de montaña con 8 especies.

En la gráfica 2 se observa la relación que existe entre el número de especies, con los diferentes tipos de clima existentes en la zona de estudio. Esta gráfica indica la existencia de un mayor número de especies en las regiones con climas cálidos húmedos con 55 especies, dentro de los cálidos secos se encontraron 39 especies, los templados húmedos registran 22 especies, los cálidos húmedos con 18, los semicálidos húmedos y semicálidos subhúmedos con 16 especies, los templados subhúmedos con 13 especies, los semicálidos semisecos con 11 especies y con solamente 5 especies registradas los semicálidos subhúmedos.

En la gráfica 3 se observa la relación existente entre el número de especies registradas contra la variación altitudinal de la zona en cuestión; el pico más alto se muestra entre los límites de 0 a 200 msnm con 57 especies, de 1001 a 2000 se localizan 50 especies, de 201 a 1000 se registran 36 especies y por último con el menor número de especies en este caso solo con 20 en el límite de 2001 a 3000.

La gráfica 4 muestra la relación que existe entre el número de especies registradas y los Distritos Políticos de Oaxaca en los cual se ubica su registro. De las tres existentes en la zona, el Distrito de Tuxtepec cuenta con un número mayor de especies (siendo estas 57), el segundo que le sigue es el de Cuicatlán (con 49), y por último Teotlán (con 44).

La ubicación de las especies dentro de las provincias fisiográficas se encuentran demarcadas en la gráfica 5; la provincia que cuenta con un mayor número de especies es la zona de Tuxtepec (con 57 especies), la del Valle de Tehuacán-Cuicatlán (con 55) y por último la de la Sierra Mazateca (con 31 especies).

La gráfica 6 resume a las anteriores, correlacionando las características ambientales y el número de especies de mamíferos registrados en la zona de estudio, en esta gráfica se muestran los tipos de vegetación, las provincias fisiográficas, los niveles altimétricos, el número de especies registradas en cada una de estas variables, y por último el porcentaje de similitud entre las provincias fisiográficas.

Para el análisis de las listas antes mencionadas se consideró solamente el nivel taxonómico de especies, siendo así la forma tradicional en estudios de comparación faunística con fines biogeográficos (Udvardy, 1969).

El patron de distribución (a nivel familia de los mamíferos de la zona de estudio se registra en el cuadro 1, que muestra la división de estos en tres grupos: familias exclusivas, transicionales y compartidas.

Dentro de las exclusivas se tienen aquellas que se encuentran solamente en la Región Neártica y exclusivamente en la Región Neotropical; en cada una de ellas las reportadas en la bibliografía y las registradas en este trabajo. Dentro de las transicionales existen las que han tenido desplazamientos de la Región Neártica a la Región Neotropical y de la Región Neotropical a la Neártica; aquí también se mencionan las reportadas y las registradas. Por último de las familiar repartidas se tienen a las familias reportadas y a las familias colectadas o registradas en este estudio.

Es el total de las familias reportadas el 100% y el número de las registradas se obtiene al calcular el porcentaje equivalente. Encontrándose un porcentaje mayor dentro de este patrón de distribución en las familias compartidas en general, obteniéndose un porcentaje del 100%. En las familias que tienen desplazamiento de la zona Neártica a la Neotropical presentan un 80%. Y en las familias que se desplazan de la zona Neotropical a la Neártica un 75%. El otro grupo alcanza un porcentaje bajo, es el de las familias exclusivas, con un 0% de especies Neárticas, y un 4.5% en las Neotropicales.

5.- Índices de similitud.

De cada región fisiográfica se obtuvo una lista del total de especies registradas, obteniéndose de ésta el total de especies así como el total de especies comunes entre dos áreas, los cuadros 2 y 3 muestran los resultados de estas comparaciones. El mayor índice de similitud faunística se encuentran entre la Sierra Mazateca y el Valle de Tehuacán-Cuicatlán (.37), y el de menor porcentaje entre la zona de Tuxtepec y la Sierra Mazateca (.11).

Por su parte los cuadros 4 y 5 muestran los índices de similitud fau-

nística obtenidos para los diversos tipos de vegetación existentes en la zona, observandose la mayor similitud entre la selva alta perennifolia y la zona de cultivos; y la menor se encuentra entre el bosque mesófilo de montaña y la selva y matorral espinoso.

Los índices de similitud faunística se calcularon siguiendo a Duellman (1965), que modifica la fórmula de Pirlot (1956). La fórmula es:

$$\text{ISF.} = \frac{2c}{N_1 + N_2}$$

En donde ISF = Índice de similitud faunística; c = Núm. de taxa o especies comunes a las dos áreas o regiones en estudio; N_1 = Número total de especies presentes en una de las áreas; N_2 = Número total de especies en la otra área.

De esta manera, un ISF = 0.0 significa que no existe taxa comunes a las dos áreas y un ISF = 1.0 indica que todos los taxa son comunes a las dos áreas.

Por último la tabla 8 muestra la relación de familias registradas en la zona de estudio, de acuerdo a su origen geográfico siguiendo el patrón de Vaughan (1972). Lo demarca como Norteamericano, Europeo, Sudamericano y Asiático.

TABLA 1. RELACION DE ESPECIES PARA LA ZONA NORESTE DE OAXACA.

ORDEN-MARSUPIALIA

FAMILIA. Didelphidae

Subfamilia-Didelphinae

- | | | |
|-----|---|-------------|
| 1.- | <i>Didelphis marsupialis cauae</i> | J.A.Allen |
| 2.- | <i>Didelphis virginiana californica</i> | Bennett |
| 3.- | <i>Marmosa canescens canescens</i> | (J.A.Allen) |
| 4.- | <i>Marmosa mexicana mexicana</i> | Merriam |
| 5.- | <i>Philander opossum pallidus</i> | (J.A.Allen) |

ORDEN-INSECTIVORA

FAMILIA. Soricidae

Subfamilia-Soricinae

- | | | |
|------|-------------------------------------|-----------|
| 6.- | <i>Cryptotis mexicana mexicana</i> | (Coues) |
| 7.- | <i>Cryptotis mexicana peregrina</i> | (Merriam) |
| 8.- | <i>Cryptotis parva pueblensis</i> | Jackson |
| 9.- | <i>Sorex saussurei veraecrucis</i> | Jackson |
| 10.- | <i>Sorex veraepacis mutabilis</i> | Merriam |

ORDEN-CHIROPTERA

FAMILIA. Emballonuridae

Subfamilia-Emballonurinae

- | | | |
|------|---------------------------------------|------------|
| 11.- | <i>Balantiopteryx io</i> | Thomas |
| 12.- | <i>Balantiopteryx plicata plicata</i> | Peters |
| 13.- | <i>Peropteryx macrotis macrotis</i> | (Wagner) |
| 14.- | <i>Saccopteryx bilineata</i> | (Temminck) |

Subfamilia-Diclidurinae

- | | | |
|------|-------------------------|------|
| 15.- | <i>Diclidurus albus</i> | True |
|------|-------------------------|------|

FAMILIA. Mormoopidae

- | | | |
|------|---|----------|
| 16.- | <i>Mormoops megalophylla megalophylla</i> | Peters |
| 17.- | <i>Pteronotus parnelli mexicanos</i> | (Miller) |

FAMILIA. Phyllostomatidae

Subfamilia-Phyllostomatinae

- | | | |
|------|---|----------|
| 18.- | <i>Chrotopterus auritus auritus</i> | (Peters) |
| 19.- | <i>Lonchorhina aurita aurita</i> | Tomes |
| 20.- | <i>Macrotus waterhousii mexicanos</i> | Saussure |
| 21.- | <i>Micronycteris megalotis mexicana</i> | Miller |
| 22.- | <i>Trachops cirrhosus coffini</i> | Goldman |

Subfamilia-Glossophaginae

- | | | |
|------|--|-----------------------|
| 23.- | <i>Anoura geoffroyi lasiopyga</i> | (Peters) |
| 24.- | <i>Choeronioteris mexicana</i> | Tschudi |
| 25.- | <i>Glossophaga commissarisi commissarisi</i> | Gardner |
| 26.- | <i>Glossophaga leachii</i> | (Gray) |
| 27.- | <i>Glossophaga soricina handleyi</i> | Webster y -
Jones |
| 28.- | <i>Hylonycteris underwoodi minor</i> | Phillips y -
Jones |

TABLA 1. CONTINUACION.

29.-	<i>Hylonycteris underwoodi underwoodi</i>	Thomas
30.-	<i>Leptonycteris nivalis</i>	(Saussure)
31.-	<i>Leptonycteris sanborni</i>	Hoffmeister
Subfamilia-Carollinae		
32.-	<i>Carollia brevicauda</i>	(Schinz)
33.-	<i>Carollia perspicillata azteca</i>	Saussure
34.-	<i>Carollia subrufa</i>	(Hahn)
Subfamilia-Sturnirinae		
35.-	<i>Sturnira lilium parvidens</i>	Goldman
36.-	<i>Sturnira ludovici ludovici</i>	Anthony
Subfamilia-Stenoderminae		
37.-	<i>Artibeus jamaicensis triomylus</i>	Handley
38.-	<i>Artibeus jamaicensis yucatanicus</i>	J.A.Allen
39.-	<i>Artibeus lituratus intermedius</i>	J.A.Allen
40.-	<i>Artibeus phaeotis phaeotis</i>	(Miller)
41.-	<i>Artebeus toltecus toltecus</i>	(Saussure)
42.-	<i>Centurio senex senex</i>	Gray
43.-	<i>Chiroderma villosum jesupi</i>	J.A.Allen
44.-	<i>Vampyrops helleri</i>	Peters
Subfamilia-Desmodontinae		
45.-	<i>Desmodus rotundus murinus</i>	Wagner
FAMILIA. Vespertilionidae		
Subfamilia-Vespertilioninae		
46.-	<i>Eptesicus furinalis gaumeri</i>	(J.A.Allen)
47.-	<i>Eptesicus fuscus miradorensis</i>	(H.Allen)
48.-	<i>Lasiurus borealis teliotis</i>	(H.Allen)
49.-	<i>Lasiurus ega xanthinus</i>	(Thomas)
50.-	<i>Lasiurus intermedius intermedius</i>	H.Allen
51.-	<i>Myotis californicus mexicanus</i>	(Saussure)
52.-	<i>Myotis fortidens fortidens</i>	Miller y G. Allen.
53.-	<i>Myotis keaysi pilosatibialis</i>	Laval
54.-	<i>Myotis nigricans nigricans</i>	(Schinz)
55.-	<i>Myotis velifer velifer</i>	(J.A.Allen)
56.-	<i>Rhogeessa alleni</i>	Thomas
57.-	<i>Rhogessa gracilis</i>	Miller
58.-	<i>Rhogessa tumida</i>	H. Allen
FAMILIA. Molossidae		
59.-	<i>Molossus ater migricans</i>	Miller
60.-	<i>Molossus molossus aztecus</i>	Saussure
61.-	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	(Peale)
62.-	<i>Promops centralis centralis</i>	Thomas
63.-	<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	(Saussure)

TABLA 1. CONTINUACION

ORDEN-PRIMATES

FAMILIA. Cebidae

Subfamilia-Atelinae

64.- *Ateles geoffroyi vellerosus* Gray

ORDEN-EDENTATA

FAMILIA. Dasypodidae

65.- *Dasypus novemcinctus mexicanus* Peters

ORDEN-LAGOMORPHA

FAMILIA. Leporidae

Subfamilia-Leporinae

66.- *Sylvilagus floridanus aztecus* (J.A.Allen)

ORDEN-RODENTIA

FAMILIA. Sciuridae

Subfamilia-Sciurinae

67.- *Sciurus aureogaster aureogaster* Cuvier

68.- *Sciurus aureogaster nigrescens* Bennett

69.- *Sciurus deppoi deppoi* Peters

FAMILIA. Geomyidae

70.- *Orthogeomys hispidus hispidus* (Le Conte)

FAMILIA. Heteromyidae

Subfamilia-Dipodomysinae

71.- *Dipodomys phillipsii oaxaca* Hooper

Subfamilia-Heteromyinae

72.- *Heteromys lepturus* Merriam

73.- *Liomys irroratus irroratus* (Gray)

74.- *Liomys irroratus torridus* Merriam

75.- *Liomys pictus pictus* (Thomas)

FAMILIA. Cricetidae

Subfamilia-Cricetinae

76.- *Baiomys musculus infernalis* Hooper

77.- *Baiomys musculus pallidus* Russell

78.- *Hodomys alleni vetula* Merriam

79.- *Megadonthomys thomasi cryophilus* (Musser)

80.- *Nyctomys sumichrasti sumichrasti* (Saussure)

81.- *Oryzomys alfaroi chapmani* Thomas

82.- *Oryzomys caudatus* Merriam

83.- *Oryzomys couesi aztecus* Merriam

84.- *Oryzomys couesi couesi* (Alston)

85.- *Oryzomys fulvescens fulvescens* (Saussure)

86.- *Peromyscus aztecus oaxacensis* Merriam

87.- *Peromyscus furvus* J.A.Allen y Chapman

TABLA 1. CONTINUACION.

88.-	<i>Peromyscus leucopus affinis</i>	(J.A.Allen)
89.-	<i>Peromyscus maniculatus fulvus</i>	Osgood
90.-	<i>Peromyscus megalops megalops</i>	Merriam
91.-	<i>Peromyscus melanocarpus</i>	Osgood
92.-	<i>Peromyscus melanophrys melanophrys</i>	(Coues)
93.-	<i>Peromyscus mexicanus totontepecus</i>	Merriam
94.-	<i>Reithrodontomys fulvescens helvolus</i>	Merriam
95.-	<i>Reithrodontomys fulvescens infernalis</i>	Hooper
96.-	<i>Reithrodontomys megalotis alticulus</i>	Merriam
97.-	<i>Reithrodontomys mexicanus mexicanus</i>	(Saussure)
98.-	<i>Reithrodontomys microdon albilabris</i>	Merriam
99.-	<i>Reithrodontomys sumichrasti luteolus</i>	Howell
100.-	<i>Reithrodontomys sumichrasti sumichras- ti</i>	(Saussure)
101.-	<i>Sigmodon alleni planifrons</i>	Nelson y -- Goldman
102.-	<i>Sigmodon hispidus obvelatus</i>	Rusell
103.-	<i>Sigmodon hispidus saturatus</i>	Bailey
104.-	<i>Sigmodon hispidus toltecus</i>	(Saussure)
105.-	<i>Sigmodon mascotensis mascotensis</i>	J.A.Allen
106.-	<i>Tylomys nudicaudus villai</i>	Schaldasch

FAMILIA. Arvicolidae

107.-	<i>Microtus fulviventer</i>	(Merriam)
108.-	<i>Pitymys quasiater</i>	(Coues)

FAMILIA. Muridae

109.-	<i>Mus musculus</i>	Waterhouse
110.-	<i>Rattus norvegicus</i>	(Berkenhout)
111.-	<i>Rattus rattus</i>	(Linnaeus)

ORDEN-CARNIVORA

FAMILIA. Canidae

112.-	<i>Urocyon cinereoargenteus nigristrostris</i>	(Lichtens-- tein)
113.-	<i>Urocyon cinereoargenteus orinomus</i>	Goldman

FAMILIA. Procyonidae

Subfamilia-Bassariscinae

114.-	<i>Bassariscus astutus bolei</i>	Goldman
-------	----------------------------------	---------

Subfamilia-Procyoninae

115.-	<i>Nasua nasua narica</i>	(Linnaeus)
116.-	<i>Procyon lotor hernandezii</i>	Wagler

FAMILIA. Mustelidae

Subfamilia-Mephitinae

117.-	<i>Conepatus mesoleucus mesoleucus</i>	(Lichtens-- tein)
-------	--	----------------------

TABLA 1. CONTINUACION

FAMILIA. Felidae

- 118.- *Felis wiedii oaxacensis* (Nelson y -
Goldman)
119.- *Felis Yagouaroundi fossata* Mearns

ORDEN-ARTIODACTYLA

FAMILIA. Tayassuidae

Subfamilia-Tayassuinae

- 120.- *Tayassu tajacu humeralis* Merriam

FAMILIA. Cervidae

Subfamilia-Odocoileinae

- 121.- *Mazama americana temama* (Kerr)
122.- *Odocoileus virginianus thomasi* Merriam

TABLA 2. RELACION DE LOCALIDADES POR ESPECIE.

ESPECIE	LOCALIDAD	DTO.
<i>Didelphis marsupialis caucae</i>	1. Acatlán de Pérez Figueroa	26
	98. Tuxtepec	26
	82. Cuicatlán	2
	85. Reyes Papalo	2
	89. Temaxcal	26
<i>D. virginiana californica</i>	82. Cuicatlán	2
	79. San Martín Toxpalan; 5 Km SW de	22
<i>Marmosa canescens canescens</i>	91. Teotitlán de Flores Magón	22
<i>Marmosa mexicana mexicana</i>	7. Carretera Plan de Gpe.- Sta. Ma. Teopoxco Km 3	22
	61. Puente de Fierro; 2 Km E de	22
<i>Philander opossum pallidus</i>	98. Tuxtepec	26
	102. Tuxtepec; 4 Km O de	26
	36. Chiltepec; 5 mi W de	26
<i>Cryptotis mexicana mexicana</i>	46. Huautla de Jiménez	22
	85. Reyes Papalo	2
	91. Teotitlán del Camino	22
	12. Carretera Puente de Fierro- Sta. Ma. Teopoxco; 3.5 Km	22
<i>Cryptotis mexicana peregrina</i>	45. Finca Sinai; 10 Km. E de Santos Reyes	2
<i>Cryptotis parva pueblensis</i>	91. Teotitlán del Camino	22
	56. Plan de Gpe.; 3 Km SW de	22
<i>Sorex saussurei veraecrusis</i>	85. Reyes (Papalo Santos)	2
	67. Puerto de la Soledad; 5 Km NW de	22
<i>Sorex veraepacis mutabilis</i>	85. Reyes	2
	10. Carretera Puente de Fierro- Sta. Ma. Chilchotla; 4.5 Km	22
<i>Balantiopteryx io</i>	36. Chiltepec; 5 mi W de	26
	2. Acatlán; 3 Km W Estación Vicente	26
	89. Temaxcal	26
<i>Balantiopteryx plicata plicata</i>	48. Iglesia de Teotitlán del Camino	22
	80. San Martín Teoxpala; 5 Km. SW de.	22

TABLA 2. CONTINUACION.

	76. Río Salado en Ignacio Mejia	22
	44. Farallón de San Juan Bautista Cuicatlán	2
	84. San Pedro Chicozapote	2
	27. Cuicatlán; 1 Km. S de	2
	89. Temaxcal	26
	82. Cuicatlán	2
	36. Chiltepec; 5 mi W de	26
<i>Peropteryx macrotis macrotis</i>	36. Chiltepec; 5 mi W de	26
	34. Chiltepec; 1 Km E de	26
<i>Saccopteryx bilineata</i>	15. Cerro del Brujo	26
	106. Tuxtepec; 12 mi W de	26
	103. Chiltepec; 5 Km W de	26
	16. Cerro del Brujo; 12 Km W Tuxtepec	26
	2. Estación Vicente, Mpio. de - Acatlán; 3 Km W de	26
<i>Diclidurus albus</i>	54. Paso Real; 14 Km NNE Tuxtepec	26
	75. Río Tonto	26
<i>Mormoops megalophylla megalophylla</i>	33. Chiltepec	26
	39. Dominguillo; 3 Km ONO de	2
<i>Pteronotus parnelli mexicanus</i>	22. Cueva Puente de Fierro	22
	39. Dominguillo; 3 Km ONO de	2
	33. Chiltepec	26
<i>Chrotopterus auritus auritus</i>	20. Cueva del Nacimiento, Acatlán de Perez Figueroa	26
<i>Lonchorhina aurita aurita</i>	18. Cerro Piñon; 12 Km S Acatlán de Pérez Figueroa	26
	17. Cerro Piñon; extremo NE Sierra Trinidad	26
<i>Macrotus waterhousii mexicanus</i>	32. Cuicatlán; 4.5 Km N de	2
	39. Dominguillo; 3 Km ONO de	2
	85. Reyes (Papalo Santos)	2
	82. Cuicatlán	2
<i>Micronycteris megalotis mexicana</i>	33. Chiltepec	26
	40. Dominguillo; 4 Km SE de	2
	34. Chiltepec; 1 Km E de	26
<i>Trachops cirrhosus coffini</i>	18. Cerro Piñon, 12 km de S Acatlán de Pérez Figueroa	26

TABLA 2. CONTINUACION

	17. Cerro Piñon, Extremo NE Sierra Trinidad	26
<i>Anoura geoffroyi lasiopyga</i>	29. Cuicatlán; 2 Km N de	2
<i>Choeronycteris mexicana</i>	83. Cuicatlán	2
	38. Dominguillo; 2 Km E de	2
<i>Glossophaga commisarisi</i>	35. Chiltepec; 4 mi W de	26
<i>Glossophaga leachi</i>	29. Cuicatlán; 2 Km N de	2
	82. Cuicatlán	2
	98. Tuxtepec	26
	36. Chiltepec; 5 mi W de	26
<i>Glossophaga soricina handleyi</i>	44. Farallón de San Juan Bautista Cuicatlán	2
	29. Cuicatlán; 2 Km N de	2
	98. Tuxtepec	26
	2. Estación Vicente, Acatlán; 3 Km W de	26
<i>Hylonycteris underwoodi minor</i>	33. Chiltepec	26
<i>H. underwoodi underwoodi</i>	98. Tuxtepec	26
<i>Leptonycteris nivalis</i>	82. Cuicatlán	2
<i>Leptonycteris sanborni</i>	29. Cuicatlán; 2 Km. N de	2
	39. Dominguillo; 3 Km ONO de	2
	98. Tuxtepec	26
	82. Cuicatlán	2
	40. Dominguillo; 4 Km SE de	2
<i>Corollia brevicauda</i>	53. Estación Vicente	26
	98. Tuxtepec	26
	89. Temaxcal	26
	2. Estación Vicente; 3 Km W de	26
<i>Carollia perspicillata azteca</i>	53. Estación Vicente	26
	87. Sierra Trinidad	26
	17. Cerro Piñon, Extremo NE Sierra Trinidad	26
	3. Acatlán de Pérez Figueroa; 12 km S de	26
	2. Estación Vicente (Mpio. de Acatlán); 3 Km W de	26
	98. Tuxtepec	26
	33. Chiltepec	26

TABLA 2. CONTINUACION

<i>Carollia subrufa</i>	98. Tuxtepec	26
	2. Acatlán	26
	104. Tuxtepec; 6 mi S de	26
	33. Chiltepec	26
<i>Sturnira lilium parvidens</i>	2. Estación Acatlán; 3 Km W de	26
	33. Chiltepec	26
	2. Estación Vicente (Mpio. de - Acatlán); 3 Km W de	26
	41. Ejido Benito Juárez, 6 Km S de Tuxtepec	26
	97. Tomellín, 5 mi S de	2
<i>Sturnira ludovici ludovici</i>	81. San Martín Toxpala; 10 Km SW de	22
	38. Domingullo; 2 Km E de	2
	67. Puerto de la Soledad; 5 Km NW de	22
	109. Vista Hermosa	26
	41. Ejido Benito Juárez	26
<i>Artibeus jamaicensis triomylus</i>	98. Tuxtepec	26
	104. Tuxtepec; 6 Km S de	26
	95. Tomellín al Sur	2
	33. Chiltepec	26
<i>A. jamaicensis yucatanicus</i>	42. Ejido Benito Juárez; 6 Km S de Tuxtepec	26
	1. Acatlán	26
	53. Estación Vicente (Mpio. de - Acatlán)	26
	82. Cuicatlán	2
	29. Cuicatlán; 2 Km N de	2
	89. Temaxcal	26
	29. Cuicatlán; 2 Km N de	2
	82. Cuicatlán	2
89. Temaxcal	26	
<i>A. lituratus intermedius</i>	83. San Juan Bautista Cuicatlán; 2 Km SE de	2
	84. San Pedro Chicozapote; San - Juan Bautista Cuicatlán	2
	33. Chiltepec; 1 Km E de	26
	72. Río Grande; 2 Km E de Tome-- llín	2
	53. Estación Vicente (Mpio. de - Acatlán); 3 Km de	26
	51. Las Cifas, Tuxtepec	26
	52. Los Cirios, Tuxtepec	26

TABLA 2. CONTINUACION

<i>A. phaeotis phaeotis</i>	89. Temaxcal	26
	33. Chiltepec	26
	2. Estación Vicente Mpio. de Acatlán; 3 Km de	26
<i>A. toltecus toltecus</i>	2. Acatlán; 3 Km W estación Vicente	26
	1. Acatlán	26
	109. Vista Hermosa	26
<i>Centurio senex senex</i>	107. Tuxtepec; 25 mi S de	26
	53. Estación Vicente (Mpio. de Acatlán)	26
<i>Chiroderma villosum jesupi</i>	2. Estación Vicente; 3 Km W de	26
<i>Vampyrops helleri</i>	33. Chiltepec	26
<i>Desmodus rotundus murinus</i>	82. Cuicatlán	2
	89. Temaxcal	26
	38. Dominguillo; 2 Km E de	2
	39. Dominguillo, SE de	2
	40. Dominguillo; 4 Km SE de	2
	21. Cueva a 1 Km WSW Rancho San Ricardo, + 3 Km W Estación Vicente	26
	42. Ejido Benito Juárez; 6 Km S de Tuxtepec	26
	34. Chiltepec; 1 Km E de	26
	19. Cueva de Jacatepec	22
	97. Tomellin; 5 mi S de	2
	33. Chiltepec	26
<i>Eptesicus furinalis gaumeri</i>	36. Chiltepec; 5 Km W de	26
<i>Eptesicus fuscus miradorensis</i>	29. Cuicatlán; 2 Km N de	2
<i>Lasiurus borealis teliotis</i>	67. Puerto de la Soledad; 5 Km NW de	22
<i>Lasiurus ega xanthinus</i>	33. Chiltepec	26
<i>L. intermedius intermedius</i>	33. Chiltepec	26
<i>Myotis californicus mexicanus</i>	67. Puerto de la Soledad; 5 Km NW de	22
	82. Cuicatlán	2
	85. Reyes	2
<i>Myotis fortidens fortidens</i>	98. Tuxtepec	26

TABLA 2. CONTINUACION

<i>Myotis keaysi pilosativialis</i>	36. Chiltepec; 5 mi W de	26
	109. Vista Hermosa	26
<i>Myotis nigricans nigricans</i>	33. Chiltepec	26
	34. Chiltepec; 1 Km E de	26
<i>Myotis velifer velifer</i>	48. Iglesia de Teotitlán de Flores Magón	22
<i>Rhogeessa alleni</i>	82. Cuicatlán	2
<i>Rhogeessa gracilis</i>	108. Valero Trujano; 2 mi W Tomellin	2
<i>Rhogeessa tumida</i>	2. Estación Vicente(Mpio. de Acatlán); 3 Km W de	26
<i>Molossus ater nigricans</i>	33. Chiltepec	26
	98. Tuxtepec	26
<i>Molossus molossus aztecus</i>	33. Chiltepec	26
<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	82. Cuicatlán	2
<i>Promops centralis centralis</i>	2. Estación Vicente; 3 Km W de	26
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	82. Cuicatlán	2
	48. Iglesia de Teotitlán de Flores Magón	22
<i>Ateles geoffroyi vellerosus</i>	98. Tuxtepec	26
	91. Teotitlán	22
	76. Río Salado en Ignacio Mejia	22
<i>Dasypus novemcinctus mexicanus</i>	60. Puente de Fierro	22
<i>Sylvilagus floridanus aztecus</i>	60. Puente de Fierro	22
<i>Sciurus aureogaster aureogaster</i>	69. Rancho Palo Blanco; 3 Km W Tuxtepec	26
	60. Puente de Fierro	22
	102. Tuxtepec; 4 Km W de	26
	104. Tuxtepec; 6 Km ONO de	26
	100. Tuxtepec; 3 Km NNO de	26
	101. Tuxtepec; 4 Km NNo de	26
	52. Los Cirios; 500 m S de	26
33. Chiltepec	26	
<i>Sciurus aureogaster nigrescens</i>	85. Reyes Papalo	2
	85. Reyes	2
<i>Sciurus deppei deppei</i>	85. Reyes	2

TABLA 2. CONTINUACION

<i>Orthogeomys hispidus hispidus</i>	85. Reyes	2	
	92. Tierra Blanca, Veracruz		
	85. Reyes (Papalo Santos)	2	
	94. Tierra Blanca; 10 Km SW de	26	
<i>Dipodomys phillipsii oaxacae</i>	91. Teotitlán	22	
<i>Heteromys lepturus</i>	98. Tuxtepec	26	
	6. Carretera Tuxtepec Oaxaca; SW 16 Km de Tuxtepec	26	
<i>Liomys irroratus irroratus</i>	82. Cuicatlán	2	
	91. Teotitlán	22	
	31. Cuicatlán; 3 Km NNE de	2	
	27. Cuicatlán; 1 Km S de	2	
	80. San Martín Toxpalan; 5 Km SW de	22	
	13. Carretera Teotitlán-Huautla; 15 Km de	22	
	49. Ignacio Mejia	22	
	88. Tecmovaca; 5 Km NW de	22	
	62. Puente de Río Grande; 12 Km E de Cuicatlán	2	
	38. Dominguillo, San Juan Bautista Cuicatlán; 2 Km E de	2	
	83. San Juan Bautista Cuicatlán; 2 Km SE de	2	
	84. San Pedro Chicozapote	2	
	<i>Liomys irroratus torridus</i>	82. Cuicatlán	2
		24. Cuicatlán; 1 Km N de	2
26. Cuicatlán; 1 Km NO de		2	
25. Cuicatlán; 1 Km NNO de		2	
43. Estación F.F.C.C. Cuicatlán		2	
96. Tomellín; 1 Km E de		2	
29. Cuicatlán; 2 Km N de		2	
23. Cuicatlán; 1 Km E de		2	
91. Teotitlán		22	
<i>Liomys pictus pictus</i>	89. Temaxcal	26	
	93. San Vicente; 4 Km W Tierra Blanca	26	
<i>Baiomys musculus infernalis</i>	91. Teotitlán	22	
<i>Baiomys musculus pallidus</i>	82. San Juan Bautista Cuicatlán	2	
<i>Hodomys alleni vetula</i>	91. Teotitlán	22	

TABLA 2. CONTINUACION

<i>Megadonthomys thomasi cryophilus</i>	64. Puerto de la soledad; 1 Km NW de	22
	4. Camino Puerto de la Soledad-San Bernardino; 1.5 Km	22
	65. Puerto de la Soledad; 2 Km - N de	22
	66. Puerto de la Soledad; 2 Km - NW de	22
	109. Vista Hermosa; 6.5 mi SSW de	26
	6. Carretera Oaxaca-Tuxtepec, SW Tuxtepec; 16 Km	26
<i>Nyctomys sumichrasti sumichrasti</i>	33. Chiltepec	26
<i>Oryzomys alfaroi chapmani</i>	64. Puerto de la Soledad; 1 Km - NW de	22
	4. Camino Puerto de la Soledad-San Bernardino; 1.5 Km	22
	65. Puerto de la Soledad; 2 Km N de	22
	66. Puerto de la Soledad; 2 Km - NW de	22
	67. puerto de la Soledad; 5 Km - NW de	22
	8. Carretera Plan de Gpe.- Sta. Ma. Teopoxco; 3.5 Km	22
	57. Plan de Gpe.; 3.5 Km de	22
	58. Plan de Gpe.; 4 Km S de	22
	10. Carretera Puente de Fierro - Sta. Ma. Chilchotla; 4.5 Km	22
	5. Carretera Huautla-Tuxtepec; - 10 Km	22
<i>Oryzomys caudatus</i>	6. Carretera Tuxtepec-Oaxaca SW-Tuxtepec; 16 Km	26
<i>Oryzomys couesi aztecus</i>	31. Cuicatlán; 3 Km NNE de	2
	34. Cuicatlán; 1 Km N de	2
	28. Cuicatlán; 1.5 km S de	2
	91. Teotitlán	22
	30. Cuicatlán; 2 Km SSW de	2
	82. Cuicatlán	2
	27. Cuicatlán; 1 Km S de	2
<i>Oryzomys couesi couesi</i>	33. Chiltepec	26
	98. Tuxtepec	26
	93. Tierra Blanca, Vicente; 4 Km W de	26
<i>Oryzomys fulvescens fulvescens</i>	98. Tuxtepec	26

TABLA 2. CONTINUACION

<i>Peromyscus aztecus oaxacensis</i>	67. Puerto de la soledad; 5 Km - NW de	22
	7. Carretera Plan de Gpe.-Sta.-Ma. Teopoxco; Km 3	22
	55. Plan de Gpe.; 3 Km NW de	22
	8. Carretera Plan de Gpe.-Sta.-Ma. Teopoxco; 3.5 Km	22
	57. Plan de Gpe.; 3.5 Km S de	22
	58. Plan de Gpe.; 4 Km S de	22
	61. Puente de Fierro; 2 Km E de	22
	5. Carretera Huautla-Tuxtepec; - 10 Km	22
	85. Papalo Santos Reyes	2
	<i>Peromyscus furvus</i>	47. Huehuetlán
<i>Peromyscus leucopus affinis</i>	30. Cuicatlán; 2 Km SSO de	2
	24. Cuicatlán; 1 Km N de	2
	83. Cuicatlán	2
<i>Peromyscus maniculatus fulvus</i>	62. Puente de Río Grande; 12 Km-E Cuicatlán	2
<i>Peromyscus megalops</i>	7. Carretera Plan de Gpe.- Sta. Ma. Teopoxco	22
	55. Plan de Gpe.; 3 Km NW de	22
	8. Carretera Plan de Gpe.-Sta.-Ma. Teopoxco; 3.5 Km de	22
	57. Plan de Gpe.; 3.5 Km S de	22
	61. Puente de Fierro; 2 Km E de	22
	10. Carretera Puente de Fierro--Sta. Ma. Chilchotla; 4.5 Km	22
<i>Peromyscus melanocarpus</i>	47. Huehuetlán	22
	6. Carretera Oaxaca-Tuxtepec, - SW Tuxtepec; 16 Km	26
<i>P. melanophrys melanophrys</i>	13. Carretera Teotitlán-Huautla; 15 Km	22
	91. Teotitlán	22
	25. Cuicatlán; 1 Km NNW de	2
<i>P. mexicanus totontepecus</i>	64. Puerto de la Soledad; 1 Km -- NW de	22
	4. Camino Puerto de la Soledad-Sn. Bernardino; 1.5 Km	22
	65. Puerto de la Soledad; 2 Km N	22
	66. Puerto de la Soledad; 2 Km NW	22
	67. Puerto de la Soledad; 5 Km NW	22
	7. Carretera Plan de Gpe.-Sta. Ma. Teopoxco	22

TABLA 2. CONTINUACION

	8. Carretera Plan de Gpe.-Sta Ma. Teopoxco; 3.5 Km	22
	57. Plan de Guadalupe; 3.5 Km S de	22
	56. Plan de Guadalupe; 3 Km SW de	22
	60. Puente de Fierro	22
<i>Reithrodontomys fulvescens helvolus</i>	91. Teotitlán	22
<i>R. fulvescens infernalis</i>	91. Teotitlán	22
<i>R. megalotis alticolus</i>	56. Plan de Gpe.; 3 Km NW de	22
	61. Puente de Fierro; 2 Km E de	22
<i>R. mexicanus mexicanus</i>	105. Tuxtepec; 6 Km S de	26
	6. Carretera Oaxaca-Tuxtepec; 16 Km	26
<i>R. microdon albilabris</i>	8. Carretera Plan de Gpe.-Sta. Ma. Teopoxco; 3.5 Km	22
	61. Puente de Fierro; 2 Km E de	22
<i>R. sumichrasti luteolus</i>	67. Puerto de la Soledad; 5 Km - NW de	22
	7. Carretera Plan de Gpe.-Sta. Ma. Teopoxco; 4 Km W	22
	10. Carretera Puente de Fierro-- Sta. Ma. Chilchotla; 4.5 Km	22
<i>R. sumichrasti sumichrasti</i>	47. Huehuetlán	22
	85. Reyes	2
<i>Sigmodon alleni planifrons</i>	99. Tuxtepec; 1 Km N de	26
	102. Tuxtepec; 4 Km W de	26
	74. Río Grande 8 Km ESE de	2
<i>Sigmodon hispidus obvelatus</i>	91. Teotitlán	22
	82. Cuicatlán	2
<i>Sigmodon hispidus saturatus</i>	82. Cuicatlán	2
	98. Tuxtepec	26
	105. Tuxtepec; 6 Km S de	26
	33. Chiltepec	26
<i>Sigmodon hispidus toltecus</i>	103. Tuxtepec; 5 Km W de	2
	93. Tierra Blanca, Vicente; 4 Km W de	26
<i>S. mascotensis mascotensis</i>	91. Teotitlán	22
	82. Cuicatlán	2

TABLA 2. CONTINUACION

<i>Tylomys nudicaudus villai</i>	73. Río Grande; 8. Km E de	2
<i>Microtus fulviventor</i>	85. Reyes	2
<i>Pytymys quasiater</i>	55. Plan de Gpe. 46. Huautla de Jiménez	22 22
<i>Mus musculus</i>	46. Huautla de Jiménez 49. Ignacio Mejía 88. Tecmovaca 5 Km NW de 62. Puente de Río Grande; 12 Km E de Cuicatlán 38. Dominguillo; 2 Km E de 8. Carretera Plan de Gpe.- Sta. Ma. Teopoxco; 3.5 Km 30. Cuicatlán 2 Km SSO de 91. Teotitlán	22 22 22 2 2 22 2 22
<i>Rattus norvegicus</i>	62. Puente de Río Grande; 12 Km E de Cuicatlán	2
<i>Rattus rattus</i>	33. Chiltepec 46. Huautla	26 26
<i>Urocyon cinereoargenteus nigri rostris</i>	44. Cuicatlán 86. Saculiacán; Sta. Ma. Chilcho tla 76. Río Salado en Ignacio Mejía	2 22 22
<i>U. cinereoargenteus orinomus</i>	82. Cuicatlán	2
<i>Bassariscus astutus bolei</i>	82. Cuicatlán 85. Reyes 76. Río Salada en Ignacio Mejía 56. Plan de Gpe.; 3 Km SW de 90. Tenango; Unión Hidalgo	2 2 22 22 22
<i>Nasua nasua narica</i>	38. Dominguillo, Sn. Juan Bautista Cuicatlán; 2 Km E de	2
<i>Procyon lotor hernandezii</i>	82. Cuicatlán 76. Río Salado en Ignacio Mejía 9. Carretera Puente de Fierro-Sta Ma. Chilchotla	2 22 22
<i>Conepatus mesoleucus mesoleucus</i>	37. Dominguillo	22
<i>Felis wiedii oaxacensis</i>	77 Río Sapo, Sta. Ma. Chilchotla	22
<i>Felis yagouaroundi fossata</i>	33. Chiltepec	26

TABLA 2. CONTINUACION

Tayassu tajacu humeralis	50. Jayacatlán	22
Mazama americana temama	59. Playa del Carrizo; 30 Km W - Tuxtepec	26
Odocoileus virginianus thomasi	7. Carretera Plan de Gpe.- Sta. Ma. Teopoxco	22
	38. Domingullo, San Juan Bautis <u>ta</u> Cuicatlán; 2 Km E de	2

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

TABLA 3. CUADRO RESUMEN DE LOCALIDADES.

CLAVES:

- 1.- Las localidades se indican con un número progresivo que aparece en orden alfabético en la relación de las mismas.
- 2.- **DISTRITOS.-** 2. Cuicatlán; 22. Teotitlán; 26. Tuxtepec
- 3.- **ALTURA.-** 1. 0-200 msnm; 2, 201-1000 msnm; 3. 1001-2000 msnm
4. 2001-3000 msnm
- 4.- **VEGETACION.-** 1. Selva Alta Perennifolia; 2. Pastizal; 3. Bosque de Encino; 4. Bosque de Coníferas; 5. Bosque Mesófilo de Montaña; 6. Selva Baja Caducifolia; 7. Selva y Matorral Espinoso; 8. Cultivos.
- 5.- **CLIMAS.-** 1. Cálidos húmedos; 2. Cálidos subhúmedos; 3. Cálidos secos; 4. Cálidos semisecos; 5. Semicálidos-húmedos; 6. Semicálidos subhúmedos; 7. Semicálidos semisecos; 8. Templados húmedos; 9. Templados subhúmedos; 10. Templados semisecos.
- 6.- **REGION FISIOGRAFICA.-**
1. Valle de Tehuacán-Cuicatlán; 2. Sierra Mazateca;
3. Zona de Tuxtepec.

LOCALIDAD	DISTRITO	LOCALIZACION	ALTURA	VEGETACION	CLIMA	REG.FISIO.
1.	26	18.32'N, 96.37'W	1	1	1	3
2.	26	18.31'N, 96.32'W	1	8	2	3
3.	26	18.29'N, 96.37'W	1	1	1	3
4.	22	18.09'N, 96.57'W	4	3	8	2
5.	22	18.05'N, 96.46'W	3	8	5	2
6.	26	18.03'N, 96.09'W	1	2	1	3
7.	22	18.10'N, 96.50'W	3	3	8	2
8.	22	18.11'N, 96.50'W	3	3	8	2
9.	22	18.09'N, 96.51'W	3	4	5	2
10.	22	18.11'N, 96.51'W	3	3	5	2
11.	22	18.09'N, 96.57'W	4	3	8	2
12.	22	18.09'N, 96.56'W	4	3	8	2
13.	22	18.10'N, 97.02'W	3	8	6	2
14.	26	18.03'N, 96.07'W	1	8	1	3
15.	26	18.05'N, 96.14'W	1	1	1	3
16.	26	18.05'N, 96.15'W	1	1	1	3
17.	26	18.28'N, 96.36'W	1	1	1	3
18.	26	18.27'N, 96.37'W	1	8	1	3
19.	22	18.01'N, 97.08'W	2	6	3	1
20.	26	18.25'N, 96.34'W	1	1	1	3
21.	26		1	8	1	3
22.	22	18.10'N, 96.51'W	3	4	8	2

23.	2	17.48'N,96.56'W	2	7	7	1
24.	2	17.50'N,96.57'W	2	7	7	1
25.	2	17.48'N,96.57'W	2	7	3	1
26.	2	17.49'N,96.57'W	2	7	3	1
27.	2	17.47'N,96.57'W	2	7	3	1
28.	2	17.46'N,96.56'W	2	7	3	1
29.	2	17.51'N,96.57'W	2	7	7	1
30.	2	17.48'N,96.57'W	2	7	3	1
31.	2	17.50'N,96.56'W	2	6	7	1
32.	2	17.51'N,96.57'W	2	7	7	1
33.	26	17.57'N,96.10'W	1	8	1	3
34.	26	17.57'N,96.09'W	1	8	1	3
35.	26	17.57'N,96.12'W	1	8	1	3
36.	26	17.57'N,96.13'W	1	1	1	3
37.	2	17.40'N,96.54'W	2	6	3	1
38.	2	17.40'N,96.53'W	3	6	3	1
39.	2	17.40'N,96.56'W	2	6	3	1
40.	2	17.38'N,96.53'W	3	6	3	1
41.	26	18.02'N,96.10'W	1	8	1	3
42.	26	18.02'N,96.08'W	1	2	1	3
43.	2	17.48'N,96.58'W	2	7	3	1
44.	2	17.48'N,96.57'W	2	7	3	1
45.	2	17.49'N,96.48'W	3	4	9	1
46.	22	18.08'N,96.50'W	3	4	8	2
47.	22	18.12'N,96.56'W	3	3	8	2
48.	22	18.09'N,97.03'W	3	7	6	1
49.	22	18.07'N,97.06'W	2	8	3	1
50.	22	18.10'N,96.49'W	3	3	8	2
51.	26	18.15'N,96.20'W	1	8	1	3
52.	26	18.14'N,96.19'W	1	8	1	3
53.	26	18.30'N,96.31'W	1	8	2	3
54.	26	18.07'N,96.09'W	1	1	1	3
55.	22	18.10'N,96.59'W	4	4	8	2
56.	22	18.09'N,96.59'W	4	3	8	2
57.	22	18.08'N,96.59'W	4	3	8	2
58.	22	18.07'N,96.59'W	4	3	9	2
59.	26	18.05'N,96.20'W	1	1	1	3
60.	22	18.10'N,96.52'W	4	3	5	2
61.	22	18.09'N,96.52'W	4	3	5	2
62.	2	17.53'N,96.58'W	2	7	3	1
63.	22	18.10'N,97.00'W	4	4	9	2
64.	22	18.11'N,97.00'W	3	4	9	2
65.	22	18.11'N,96.59'W	4	4	8	2
66.	22	18.11'N,97.00'W	4	4	8	2
67.	22	18.12'N,97.00'W	4	4	8	2
68.	22	18.12'N,97.01'W	4	4	9	2
69.	26	18.05'N,96.10'W	1	8	1	3
70.	26	18.03'N,96.25'W	1	1	1	3
71.	2	17.43'N,96.57'W	2	6	3	1
72.	2	17.45'N,96.56'W	2	7	3	1
73.	2	17.42'N,96.51'W	3	6	4	1
74.	2	17.41'N,96.51'W	3	6	3	1
75.	26	18.07'N,96.08'W	1	8	1	3

76.	22	18.05'N, 97.07'W	2	7	3	1
77.	22	18.14'N, 96.50'W	3	3	5	2
78.	22	18.11'N, 96.52'W	4	4	5	2
79.	22	18.04'N, 97.03'W	2	7	4	1
80.	22	18.06'N, 97.04'W	2	7	4	1
81.	22	18.03'N, 97.05'W	2	7	3	1
82.	2	17.49'N, 96.57'W	2	7	3	1
83.	2	17.48'N, 96.57'W	2	7	3	1
84.	2	17.39'N, 96.56'W	2	6	3	1
85.	2	17.49'N, 96.51'W	3	4	9	1
86.	22	18.15'N, 96.49'W	3	8	5	2
87.	26		1	1	1	3
88.	22	17.58'N, 97.00'W	2	7	3	1
89.	26	18.14'N, 96.24'W	1	1	1	3
90.	22	18.09'N, 96.42'W	2	4	5	2
91.	22	18.08'N, 97.03'W	3	7	4	1
92.	VER.	18.27'N, 96.21'W	1	8	2	3
93.	26	18.27'N, 96.24'W	1	8	2	3
94.	26	18.23'N, 96.24'W	1	8	1	3
95.	2	17.46'N, 96.57'W	2	7	3	1
96.	2	17.45'N, 96.57'W	2	7	3	1
97.	2	17.46'N, 96.58'W	2	6	3	1
98.	26	18.05'N, 96.07'W	1	1 y 2	1	3
99.	26	18.06'N, 96.07'W	1	8	1	3
100.	26	18.06'N, 96.08'W	1	1	1	3
101.	26	18.07'N, 96.09'W	1	1	1	3
102.	26	18.04'N, 96.10'W	1	8	1	3
103.	26	18.04'N, 96.11'W	1	8	1	3
104.	26	18.06'N, 96.12'W	1	1	1	3
105.	26	18.04'N, 96.07'W	1	2	1	3
106.	26	18.05'N, 96.13'W	1	8	1	3
107.	26	18.01'N, 96.07'W	1	1	1	3
108.	2	17.46'N, 96.58'W	2	7	3	1
109.	26	18.02'N, 96.26'W	1	1	1	3
	26	18.32'N, 96.37'W	1	1	1	3

TABLA 4. RELACION DE ESPECIES POR TIPO DE VEGETACION EXISTENTE EN LA ZONA DE ESTUDIO.

CLAVE: 1. Selva Alta Perennifolia; 2. Pastizal; 3. Bosque de Encino; 4. Bosque de Coníferas; 5. Bosque Mesófilo de Montaña; 6. Selva Baja Caducifolia; 7. Selva y Matorral Espinoso; 8. Cultivos.

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Didelphis marsupialis</i>	X	X		X			X	
<i>Didelphis virginiana</i>							X	
<i>Marmosa canescens</i>							X	
<i>Marmosa mexicana</i>			X	X		X		
<i>Philander opossum</i>	X	X						X
<i>Cryptotis mexicana</i>			X	X			X	
<i>Cryptotis parva</i>			X				X	
<i>Sorex saussurei</i>				X				
<i>Sorex veraepacis</i>			X	X		X		
<i>Balantiopterix io</i>	X							X
<i>Balantiopterix plicata</i>	X					X	X	
<i>Peropteryx macrotis</i>	X							X
<i>Sacopteryx bilineata</i>	X							X
<i>Diclidurus albus</i>	X							X
<i>Mormoops megalophylla</i>							X	X
<i>Pteronotus parnelli</i>				X		X		X
<i>Chrotopterus auritus</i>	X							
<i>Lonchorhina aurita</i>	X							X
<i>Macrotus waterhousii</i>				X		X	X	
<i>Micronycteris megalotis</i>						X		X
<i>Trachops cirrhosus</i>	X							X
<i>Anoura geoffroyi</i>							X	
<i>Choeronycteris mexicana</i>						X	X	
<i>Glossophaga commisarisi</i>								X
<i>Glossophaga leachii</i>	X	X					X	
<i>Glossophaga soricina</i>		X					X	X
<i>Hylonycteris underwoodi</i>		X						X
<i>Leptonycteris nivalis</i>							X	
<i>Leptonycteris sanborni</i>		X				X	X	
<i>Carollia brevicauda</i>	X	X						X
<i>Carollia perspicillata</i>	X	X						X
<i>Carollia subrufa</i>	X	X						X
<i>Sturnira liliium</i>				X		X		X
<i>Sturnira ludovici</i>	X			X	X	X	X	
<i>Artibeus jamaicensis</i>	X	X					X	X
<i>Artibeus lituratus</i>	X					X	X	X
<i>Artibeus phaeotis</i>	X							X
<i>Artibeus toltecus</i>	X				X			X
<i>Centurio senex</i>	X							X
<i>Chiroderma villosum</i>								X
<i>Vampyrops helleri</i>								X
<i>Desmodus rotundus</i>	X	X				X	X	X

TABLA 4. (CONTINUACION)

<i>Eptesicus furinalis</i>	X								X	
<i>Eptesicus fuscus</i>										
<i>Lasiurus borealis</i>						X				
<i>Lasiurus ega</i>										X
<i>Lasiurus intermedius</i>										X
<i>Myotis californicus</i>						X			X	
<i>Myotis fortidens</i>			X							
<i>Myotis keaysi</i>	X						X			
<i>Myotis nigricans</i>										X
<i>Myotis velifer</i>									X	
<i>Rhogeessa alleni</i>									X	
<i>Rhogeessa gracilis</i>									X	
<i>Rhogeessa tumida</i>										X
<i>Molossus ater</i>			X							X
<i>Molossus molossus</i>										X
<i>Nyctinomops aurispinosus</i>									X	
<i>Promops centralis</i>										X
<i>Tadarida brasiliensis</i>									X	
<i>Ateles geoffroyi</i>	X									
<i>Dasypus novemcinctus</i>					X			X	X	
<i>Sylvilagus floridanus</i>					X			X		
<i>Sciurus aeregaster</i>	X				X	X		X		X
<i>Sciurus deppei</i>						X				X
<i>Orthogeomys hispidus</i>										
<i>Dipodomys phillipsii</i>									X	
<i>Heteromys lepturus</i>	X	X								
<i>Liomys irroratus</i>								X	X	X
<i>Liomys pictus</i>	X									X
<i>Baiomys musculus</i>									X	
<i>Hodomys alleni</i>									X	
<i>Megadonthomys thomasi</i>	X	X	X	X	X					
<i>Nyctomys sumichrasti</i>										X
<i>Oryzomys alfaroi</i>			X	X	X					X
<i>Oryzomys caudatus</i>			X							
<i>Oryzomys couesi</i>	X	X						X	X	X
<i>Oryzomys fulvescens</i>	X	X								
<i>Peromyscus aztecus</i>					X	X	X			X
<i>Peromyscus furvus</i>					X					
<i>Peromyscus leucopus</i>									X	
<i>Peromyscus maniculatus</i>									X	
<i>Peromyscus megalops</i>					X	X	X			
<i>Peromyscus melanocarpus</i>			X		X					
<i>Peromyscus melanophrys</i>					X	X	X	X		X
<i>Peromyscus mexicanus</i>									X	
<i>Reithrodontomys fulvenscens</i>										
<i>Reithrodontomys megalotis</i>					X		X	X		
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>		X								
<i>Reithrodontomys microdon</i>					X			X		
<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>					X	X		X		
<i>Sigmodon alleni</i>									X	X
<i>Sigmodon hispidus</i>	X	X							X	
<i>Sigmodon mascotensis</i>									X	

TABLA 4. (CONTINUACION)

Tylomys nudicaudus					X
Microtus fulviventor		X			
Pitymys quasiater		X			
Urocyon cinereoargenteus				X	X X
Bassariscus astutus	X	X		X	X
Nasua nasua				X	
Procyon lotor		X			X
Conepatus mesoleucus				X	
Felis wiedii	X			X	
Felis yagouaroundi					X
Tayassu tajacu		X			
Mazama americana	X				
Odocoileus virginianus		X		X	

TABLA 5. RELACION DE ESPECIES POR CLIMAS EXISTENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO.

CLAVE: 1. Cálidos húmedos; 2. Cálidos subhúmedos; 3. Cálidos secos; 4. Cálidos semisecos; 5. Semicálidos Húmedos; 6. Semicálidos subhúmedos; 7. Semicálidos semisecos; 8. Templados húmedos; 9. Templados subhúmedos; 10. Templados semisecos.

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Didelphis marsupialis</i>	X		X						X	
<i>Didelphis virginiana</i>			X	X						
<i>Marmosa canescens</i>				X						
<i>Marmosa mexicana</i>					X			X		
<i>Philander opossum</i>	X									
<i>Cryptotis mexicana</i>				X				X	X	
<i>Cryptotis parva</i>				X				X		
<i>Sorex saussurei</i>								X	X	
<i>Sorex veraepacis</i>					X				X	
<i>Balantiopterix ic</i>	X	X								
<i>Balantiopterix plicata</i>	X		X	X		X				
<i>Peropteryx macrotis</i>	X									
<i>Saccopteryx bilineata</i>	X	X								
<i>Diclidurus albus</i>	X									
<i>Mormoops megalophylla</i>	X		X							
<i>Pteronotus parnelli</i>	X		X					X		
<i>Chrotopterus auritus</i>	X									
<i>Lonchorhina aurita</i>	X									
<i>Macrotus waterhousii</i>			X				X		X	
<i>Micronycteris megalotis</i>	X		X							
<i>Trachops cirrhosus</i>	X									
<i>Anoura geoffroyi</i>							X			
<i>Choeronycteris mexicana</i>			X							
<i>Glossophaga commisarisi</i>	X									
<i>Glossophaga leachii</i>	X		X				X			
<i>Glossophaga soricina</i>	X	X	X				X			
<i>Hylonycteris underwoodi</i>	X									
<i>Leptonycteris nivalis</i>			X							
<i>Leptonycteris sanborni</i>	X		X				X			
<i>Carollia brevicauda</i>	X	X								
<i>Carollia perspicillata</i>	X	X								
<i>Carollia subrufa</i>	X	X								
<i>Sturnira lilium</i>	X	X	X							
<i>Sturnira ludovici</i>	X		X					X		
<i>Artibeus jamaicensis</i>	X		X				X			
<i>Artibeus lituratus</i>	X	X	X				X			
<i>Artibeus phaeotis</i>	X	X								
<i>Artibeus toltecus</i>	X	X								
<i>Centurio senex</i>	X	X								
<i>Chiroderma villosum</i>		X								
<i>Vampyrops helleri</i>	X									
<i>Desmodus rotundus</i>	X		X							

TABLA 5. (CONTINUACION)

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Eptesicus furinalis	X									
Eptesicus fuscus							X			
Lasiurus borealis								X		
Lasiurus ega	X									
Lasiurus intermedius	X									
Myotis californicus			X					X	X	
Myotis fortideins	X									
Myotis keaysi	X									
Myotis nigricans	X									
Myotis velifer							X			
Rhogeessa alleni			X							
Rhogeessa gracilis			X							
Rhogeessa tumida		X								
Molossus ater	X									
Molossus molossus	X									
Nyctinomops aurispinosus			X							
Promops centralis		X								
Tadarida brasiliensis			X				X			
Ateles geoffroyi	X									
Dasypus novemcinctus			X	X	X					
Sylvilagus floridanus					X					
Sciurus aeregaster	X				X					X
Sciurus deppei										X
Orthogeomys hispidus	X	X								X
Dipodomys phillipsii				X						
Heteromys lepturus	X									
Liomys irroratus			X	X		X	X			
Liomys pictus	X	X								
Baiomys musculus			X	X						
Hodomys alleni				X						
Megadonthomys thomasi	X							X	X	
Nyctomys sumichrasti	X							X	X	
Oryzomys alfaroi					X					
Oryzomys caudatus	X									
Oryzomys couesi	X	X	X	X			X			
Oryzomys fulvescens	X									
Peromyscus aztecus	X				X			X	X	
Peromyscus furvus								X		
Peromyscus leucopus			X				X			
Peromyscus maniculatus			X							
Peromyscus megalops					X			X		
Peromyscus melanocarpus	X							X		
Peromyscus melanophrys			X	X		X		X	X	
Peromyscus mexicanus					X			X		
Reithrodontomys fulvenscens				X						
Reithrodontomys megalotis					X			X		
Reithrodontomys mexicanus	X							X		
Reithrodontomys microdon					X			X		
Reithrodontomys sumichrasti					X			X	X	
Sigmodon alleni	X		X							
Sigmodon hispidus	X	X	X	X						
Sigmodon mascotensis			X	X						X

TABLA 5. (CONTINUACION)

E S P E C I E S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tylomys nudicaudus				X						
Microtus fulviventer			X							
Pitymys quasiater								X		
Urocyon cinereoargenteus			X		X					
Bassariscus astutus			X		X			X	X	
Nasua nasua			X							
Procyon lotor			X		X					
Conepatus mesoleucus			X							
Felis wiedii					X					
Felis yagouaroundi	X									
Tayassu tajacu								X		
Mazama americana	X									
Odocoileus virginianus			X					X		

TABLA 6. RELACION DE ESPECIES POR ALTURA Y DISTRITO EXISTENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO.

CLAVE: A) ALTURAS: 1. 0-200 msnm; 2. 201-1000 msnm; 3. 1001---2000 msnm; 4. 2001-3000 msnm.

B) DISTRITOS: 2. Cuicatlán; 22. Teotitlán; 26. Tuxtepec

E S P E C I E S	1	2	3	4	2	22	26
<i>Didelphis marsupialis</i>	X	X	X		X		X
<i>Didelphis virginiana</i>		X			X	X	
<i>Marmosa canescens</i>			X			X	
<i>Marmosa mexicana</i>			X	X		X	
<i>Philander opossum</i>	X						X
<i>Cryptotis mexicana</i>			X	X	X	X	
<i>Cryptotis parva</i>			X	X		X	
<i>Sorex saussurei</i>			X	X	X	X	
<i>Sorex veraepacis</i>			X		X	X	
<i>Balantiopterix io</i>	X						X
<i>Balantiopterix plicata</i>	X	X	X		X	X	X
<i>Peropteryx macrotis</i>	X						X
<i>Sacopteryx bilineata</i>	X						X
<i>Diclidurus albus</i>	X						X
<i>Mormoops megalophylla</i>	X	X			X		X
<i>Pteronotus parnelli</i>	X	X	X		X	X	X
<i>Chrotopterus auritus</i>	X						X
<i>Lonchorhina aurita</i>	X						X
<i>Macrotus waterhousii</i>		X	X	X	X		
<i>Micronycteris megalotis</i>	X		X		X		X
<i>Trachops cirrhosus</i>	X						X
<i>Anoura geoffroyi</i>		X			X		
<i>Choeronycteris mexicana</i>		X	X		X		
<i>Glossophaga commisarisi</i>	X						X
<i>Glossophaga leachii</i>	X	X			X		X
<i>Glossophaga soricina</i>	X	X			X		X
<i>Hylonycteris underwoodi</i>	X						X
<i>Leptonycteris nivalis</i>		X			X		
<i>Leptonycteris sanborni</i>	X	X	X		X		X
<i>Carollia brevicauda</i>	X						X
<i>Carollia perspicillata</i>	X						X
<i>Carollia subrufa</i>	X						X
<i>Sturnira lilium</i>	X	X			X		X
<i>Sturnira ludovici</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Artibeus jamaicensis</i>	X	X			X		X
<i>Artibeus lituratus</i>	X	X			X		X
<i>Artibeus phaeotis</i>	X						X
<i>Artibeus toltecus</i>	X						X
<i>Centurio senex</i>	X						X
<i>Chiroderma villosum</i>	X						X
<i>Vampyrops helleri</i>	X						X
<i>Desmodus rotundus</i>	X	X	X		X	X	X

TABLA 6. (CONTINUACION).

E S P E C I E S	1	2	3	4	2	22	26
Eptesicus furinalis	X						X
Eptesicus fuscus		X			X		
Lasiurus borealis				X		X	
Lasiurus ega	X						X
Lasiurus intermedius	X						X
Myotis californicus		X	X	X	X	X	
Myotis fortideins	X						X
Myotis keaysi	X						X
Myotis nigricans	X						X
Myotis velifer			X			X	
Rhogeesa alleni		X			X		
Rhogeesa gracilis		X			X		
Rhogeesa tumida	X						X
Molossus ater	X						X
Molossus molossus	X						X
Nyctinomops aurispinosus		X			X		
Promops centralis	X						X
Tadarida brasiliensis		X	X		X	X	
Ateles geoffroyi	X						X
Dasyus novemcinctus		X	X	X		X	
Sylvilagus floridanus				X		X	
Sciurus aeregaster	X		X	X	X	X	X
Sciurus deppei		X	X				
Orthogeomys hispidus	X		X		X		X
Dipodomys phillipsii			X			X	
Heteromys lepturus	X						X
Liomys irroratus		X	X		X	X	
Liomys pictus	X						X
Baiomys musculus		X	X		X	X	
Hodomys alleni			X			X	
Megadonthomys thomasi	X		X	X		X	X
Nyctomys sumichrasti	X						X
Oryzomys alfaroi			X	X		X	
Oryzomys caudatus	X						X
Oryzomys couesi	X	X	X		X	X	X
Oryzomys fulvescens	X						X
Peromyscus aztecus			X	X	X	X	
Peromyscus furvus			X			X	
Peromyscus leucopus		X			X		
Peromyscus maniculatus		X			X		
Peromyscus megalops			X	X		X	
Peromyscus melanocarpus	X		X			X	X
Peromyscus melanophrys		X	X		X	X	
Peromyscus mexicanus			X	X		X	
Reithrodontomys fulvenscens			X			X	
Reithrodontomys megalotis				X		X	
Reithrodontomys mexicanus	X						X
Reithrodontomys microndon			X	X		X	
Reithrodontomys sumichrasti			X	X	X	X	
Sigmodon alleni	X		X		X		X
Sigmodon hispidus	X	X	X		X	X	X
Sigmodon mascotensis		X	X		X	X	

TABLA 6. (CONTINUACION).

E S P E C I E S	1	2	3	4	2	22	26
Tylomys nudicaudus			X		X		
Microtus fulviventer			X		X		
Pitymys quasiater				X		X	
Urocyon cinereoargenteus		X	X			X	
Bassariscus astutus		X	X	X	X	X	
Nasua nasua			X		X		
Procyon lotor		X	X		X	X	
Conepatus mesoleucus		X			X		
Felis wiedii			X			X	
Felis yagouaroundi	X						X
Tayassu tajacu			X			X	
Mazama americana	X						X
Odocoileus virginianus			X		X	X	

TABLA 7. RELACION DE ESPECIES POR PROVINCIA FISIOGRAFICA EXISTENTE -
EN LA ZONA DE ESTUDIO.

ESPECIES	VALLE TE- HUAC.-CUIC.	SIERRA MAZATECA	ZONA DE TUXTEPEC
<i>Didelphis marsupialis</i>	X		X
<i>Didelphis virginiana</i>	X		
<i>Marmosa canescens</i>	X		
<i>Marmosa mexicana</i>		X	
<i>Philander opossum</i>			X
<i>Cryptotis mexicana</i>	X	X	
<i>Cryptotis parva</i>	X	X	
<i>Sorex saussurei</i>	X	X	
<i>Sorex veraepacis</i>	X	X	
<i>Balantiopteryx io</i>			X
<i>Balantiopteryx plicata</i>	X		X
<i>Peropteryx macrotis</i>			X
<i>Saccopteryx bilineata</i>			X
<i>Diclidurus albus</i>			X
<i>Mormoops megalophylla</i>	X		X
<i>Pteronotus parnelli</i>	X	X	X
<i>Chrotopterus auritus</i>			X
<i>Lonchorhina aurita</i>			X
<i>Macrotus waterhousii</i>	X		
<i>Micronycteris megalotis</i>	X		X
<i>Trachops cirrhosus</i>			X
<i>Anoura geoffroyi</i>	X		
<i>Choeronycteris mexicana</i>	X		
<i>Glossophaga commisarisi</i>			X
<i>Glossophaga leachii</i>	X		X
<i>Glossophaga soricina</i>	X		X
<i>Hylonycteris underwoodi</i>			X
<i>Leptonycteris nivalis</i>	X		
<i>Leptonycteris sanborni</i>	X		X
<i>Carollia brevicauda</i>			X
<i>Carollia perspicillata</i>			X
<i>Carollia subrufa</i>			X
<i>Sturnira lilium</i>	X		X
<i>Sturnira ludovici</i>	X	X	X
<i>Artibeus jamaicensis</i>	X		X
<i>Artibeus lituratus</i>	X		X
<i>Artibeus phaeotis</i>			X
<i>Artibeus toltecus</i>			X
<i>Centurio senex</i>			X
<i>Chiroderma villosum</i>			X
<i>Vampyrops helleri</i>	X		X
<i>Desmodus rotundus</i>	X		X

TABLA 7. (CONTINUACION).

E S P E C I E S	VALLE TE- HUAC.-CUIC.	SIERRA MAZATECA	ZONA DE TUXTEPEC
Eptesicus furinalis			X
Eptesicus fuscus	X		
Lasiurus borealis		X	
Lasiurus ega			X
Lasiurus intermedius			X
Myotis californicus		X	
Myotis fortidens			X
Myotis keaysi			X
Myotis nigricans			X
Myotis velifer	X		
Rhogeessa alleni	X		
Rhogeessa gracilis	X		
Rhogeessa tumida			X
Molossus ater			X
Molossus molossus			X
Nyctinomops aurispinosus	X		
Promops centralis			X
Tadarida brasiliensis	X		
Ateles geoffroyi			X
Dasyopus novemcinctus	X	X	
Sylvilagus floridanus		X	
Sciurus aeregaster	X	X	X
Sciurus depei	X		
Orthogeomys hispidus	X		X
Dipodomys phillipsii	X		
Heteromys lepturus			X
Liomys irroratus	X	X	
Liomys pictus			X
Baiomys musculus	X		
Hodomys alleni	X		
Megadonthomys thomasi		X	X
Nyctomys sumichrasti			X
Oryzomys alfaroi		X	
Oryzomys caudatus			X
Oryzomys couesi	X		X
Oryzomys fulvescens			X
Peromyscus aztecus	X	X	
Peromyscus furvus		X	
Peromyscus leucopus	X		
Peromyscus maniculatus	X		
Peromyscus megalops		X	
Peromyscus melanocarpus		X	X
Peromyscus melanophrys	X	X	
Peromyscus mexicanus		X	
Reithrodontomys fulvenscens	X		
Reithrodontomys megalotis		X	
Reithrodontomys mexicanus			X
Reithrodontomys microdon		X	
Reithrodontomys sumichrasti	X	X	
Sigmodon alleni	X		X
Sigmodon hispidus	X		X
Sigmodon mascotensis	X		

TABLA 7. (CONTINUACION).

ESPECIES	VALLE TE- HUAC.-CUIC.	SIERRA MAZATECA	ZONA DE TUXTEPEC
Tylomys nudicaudus	X		
Microtus fulviventor	X		
Pitymys quasiater		X	
Urocyon cineroargenteus	X	X	
Bassariscus astutus	X	X	
Nasua nasua	X		
Procyon lotor	X	X	
Conepatus mesoleucus	X		
Felis wiedii		X	
Felis yagouaroundi			X
Tayassu tajacu		X	
Mazama americana			X
Odocoileus virginianus	X	X	

CUADRO 1. PORCENTAJE DE DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS DE MAMIFEROS DEL SURESTE DE OAXACA. (REGISTRADAS), EN RELACION AL TOTAL DE FAMILIAS DEL CONTINENTE AMERICANO (REPORTADAS).
EXCLUSIVAS

NEARTICAS		NEOTROPICALES		TRANSICIONALES				COMPARTIDAS	
REPORTADAS	REGISTRADAS	REPORTADAS	REGISTRADAS	NEARTICAS— NEOTROPICALES		NEOTROPICALES— NEARTICAS		REPORTADAS	REGISTRADAS
ANTILOCAPRIDAE		CAENOLESTIDAE		SORICIDAE	SORICIDAE	DIDELPHIDAE	DIDELPHIDAE	CRICETIDAE	CRICETIDAE
AFLODONTIDAE		SOLENDONTIDAE		VESPERTILIONIDAE	VESPERTILIONIDAE	PHYLLOSTOMATIDAE	PHYLLOSTOMATIDAE	CANIDAE	CANIDAE
TALPIDAE		NOCTILIONIDAE		OCHOTONIDAE		MORMOPIIDAE	MORMOPIIDAE	PROCYONIDAE	PROCYONIDAE
BOVIDAE		FURIPTERIDAE		LEPORIDAE	LEPORIDAE	NATALIDAE		MUSTELIDAE	MUSTELIDAE
URSIDAE		THYROPTERIDAE		GEOMYIDAE	GEOMYIDAE	DASYPODIDAE	DASYPODIDAE	FELIDAE	FELIDAE
CASTORIDAE		CEBIDAE	CEBIDAE	HETEROMYIDAE	HETEROMYIDAE	ENETHIZONTIDAE		MURIDAE	MURIDAE
		CALLITHRICIDAE		CERVIDAE	CERVIDAE	MOLOSSIDAE	MOLOSSIDAE	ARVICOLIDAE	ARVICOLIDAE
		MYMECOPHAGIDAE		SCURIDAE	SCURIDAE	TAYASSUIDAE	TAYASSUIDAE		
		CAVITIDAE		EMBALLONURIDAE	EMBALLONURIDAE				
		HYDROCHOERIDAE							
		DINOMYIDAE							
		HEPTANODONTIDAE							
		DASYPROCTIDAE							
		CHINCHILLIDAE							
		CAPROMIDAE							
		MYOCASTORIDAE							
		OCTODONTIDAE							
		ABROCOMIDAE							
		ECHINIDAE							
		NATALIDAE							
		TAYASSUIDAE							
		TAPIRIDAE							
100%	0%	100%	4.5%	100%	80%	100%	75%	100%	100%

CUADRO 1. PORCENTAJE DE DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS DE MAMIFEROS DEL SURESTE DE OAXACA. (REGISTRADAS), EN RELACION AL TOTAL DE FAMILIAS DEL CONTINENTE AMERICANO (REPORTADAS).
EXCLUSIVAS

NEARTICAS		NEOTROPICALES		TRANSICIONALES				COMPARTIDAS	
REPORTADAS	REGISTRADAS	REPORTADAS	REGISTRADAS	NEARTICAS— NEOTROPICALES	NEOTROPICALES— NEARTICAS	REPORTADAS	COLECTADAS	REPORTADAS	REGISTRADAS
ANTHLOCAPRIDAE		CAENOLESTIDAE		SORICIDAE	SORICIDAE	DIDELPHIDAE	DIDELPHIDAE	CRICETIDAE	CRICETIDAE
APLODONTIDAE		SOLENDONTIDAE		VESPERTILIONIDAE	VESPERTILIONIDAE	PHYLLOSTOMATIDAE	PHYLLOSTOMATIDAE	CANIDAE	CANIDAE
TALPIDAE		NOCTILIONIDAE		OCHOTONIDAE		MORMOPIIDAE	MORMOPIIDAE	PROCYONIDAE	PROCYONIDAE
BOVIDAE		FURIPTERIDAE		LEPORIDAE	LEPORIDAE	NATALIDAE		MUSTELIDAE	MUSTELIDAE
URSIDAE		THYROPTERIDAE		GEOMIDAE	GEOMIDAE	DASYPODIDAE	DASYPODIDAE	FELIDAE	FELIDAE
CASTORIDAE		CEBIDAE	CEBIDAE	HETEROMYIDAE	HETEROMYIDAE	ERETHIZONTIDAE		MURIDAE	MURIDAE
		CALLITHRICIDAE		CERVIDAE	CERVIDAE	MOLOSSIDAE	MOLOSSIDAE	ARVICOLIDAE	ARVICOLIDAE
		MYMECOPHAGIDAE		SCURIDAE	SCURIDAE	TAYASSUIDAE	TAYASSUIDAE		
		CAVIDAE		EMBALLONURIDAE	EMBALLONURIDAE				
		HYDROCHOERIDAE							
		DINOMIDAE							
		HEPTAXODONTIDAE							
		DASYPROCTIDAE							
		CHINGILLIDAE							
		CAPROMIDAE							
		MYOCASTORIDAE							
		OCTODONTIDAE							
		ABROCOMIDAE							
		ECHYNIDAE							
		NATALIDAE							
		TAYASSUIDAE							
		TAPIRIDAE							
100%	0%	100%	4.5%	100%	80%	100%	75%	100%	100%

CUADRO 1. PORCENTAJE DE DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS DE MAMIFEROS DEL SURESTE DE OAXACA. (REGISTRADAS), EN RELACION AL TOTAL DE FAMILIAS DEL CONTINENTE AMERICANO (REPORTADAS).
EXCLUSIVAS

NEARTICAS		NEOTROPICALES		TRANSICIONALES				COMPARTIDAS	
REPORTADAS	REGISTRADAS	REPORTADAS	REGISTRADAS	NEARTICAS — NEOTROPICALES		NEOTROPICALES — NEARTICAS		REPORTADAS	REGISTRADAS
ANTILOCAPRIDAE		CAENOLESTIDAE		SORICIDAE	SORICIDAE	DIDELPHIDAE	DIDELPHIDAE	CRICETIDAE	CRICETIDAE
AFLONOTIDAE		SOLENDONTIDAE		VESPERTILIONIDAE	VESPERTILIONIDAE	PHYLLOSTOMATIDAE	PHYLLOSTOMATIDAE	CANIDAE	CANIDAE
TALPIDAE		NOCTILIONIDAE		OCHOTONIDAE		MORMOPIIDAE	MORMOPIIDAE	PROCYONIDAE	PROCYONIDAE
BOVIDAE		FURIPTERIDAE		LEPORIDAE	LEPORIDAE	NATALIDAE		MUSTELIDAE	MUSTELIDAE
URSIDAE		THYROPTERIDAE		GEOMIDAE	GEOMIDAE	DASYPODIDAE	DASYPODIDAE	FELIDAE	FELIDAE
CASTORIDAE		CEBIDAE	CEBIDAE	HETEROMYIDAE	HETEROMYIDAE	ERETHIZONTIDAE		MURIDAE	MURIDAE
		CALLITHRICIDAE		CERVIDAE	CERVIDAE	MOLOSSIDAE	MOLOSSIDAE	ARVICOLIDAE	ARVICOLIDAE
		MYRMECOPHAGIDAE		SCIURIDAE	SCIURIDAE	TAYASSUIDAE	TAYASSUIDAE		
		CAVITIDAE		EMBALLONURIDAE	EMBALLONURIDAE				
		HYDROCHOERIDAE							
		DINOMYIDAE							
		HEPTAXODONTIDAE							
		DASYPROCTIDAE							
		CHINCHILLIDAE							
		CAPROMYIDAE							
		MYOCASTORIDAE							
		OCTODONTIDAE							
		ABROCOMIDAE							
		ECHINIDAE							
		NATALIDAE							
		TAYASSUIDAE							
		TAPIRIDAE							
100%	0%	100%	4.5%	100%	80%	100%	75%	100%	100%

CUADRO 1. PORCENTAJE DE DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS DE MAMIFEROS DEL SURESTE DE OAXACA. (REGISTRADAS), EN RELACION AL TOTAL DE FAMILIAS DEL CONTINENTE AMERICANO (REPORTADAS).
EXCLUSIVAS

NEARTICAS		NEOTROPICALES		TRANSICIONALES				COMPARTIDAS	
REPORTADAS	REGISTRADAS	REPORTADAS	REGISTRADAS	NEARTICAS— NEOTROPICALES		NEOTROPICALES— NEARTICAS		REPORTADAS	REGISTRADAS
ANTHROPOMORPHIDAE		CAENOLESTIDAE		SORICIDAE	SORICIDAE	DIDELPHIDAE	DIDELPHIDAE	CRICETIDAE	CRICETIDAE
APLODONTIDAE		SOLENDONTIDAE		VESPERTILIONIDAE	VESPERTILIONIDAE	PHYLLOSTOMATIDAE	PHYLLOSTOMATIDAE	CANIDAE	CANIDAE
TALPIDAE		NOCTILIONIDAE		OCHOTONIDAE		MORMOPIIDAE	MORMOPIIDAE	PROCIOMIDAE	PROCIOMIDAE
BOVIDAE		FURIPTERIDAE		LEPORIDAE	LEPORIDAE	NATALIDAE		MUSTELIDAE	MUSTELIDAE
URSIDAE		THYROPTERIDAE		GEOMIDAE	GEOMIDAE	DASYPOIDAE	DASYPOIDAE	FELIDAE	FELIDAE
CASTORIDAE		CEBIDAE	CEBIDAE	HETEROMYIDAE	HETEROMYIDAE	SPHEZAZONTIDAE		MURIDAE	MURIDAE
		CALLITHRICIDAE		CERVIDAE	CERVIDAE	MOLOSSIDAE	MOLOSSIDAE	ARVICOLIDAE	ARVICOLIDAE
		MYMECOPHAGIDAE		SCIURIDAE	SCIURIDAE	TAYASSUIDAE	TAYASSUIDAE		
		CAVITIDAE		EMBALLONURIDAE	EMBALLONURIDAE				
		HYDROCHOERIDAE							
		DINOMIDAE							
		HEPTAXODONTIDAE							
		DASYPROCTIDAE							
		CHINCHILLIDAE							
		CAPROMIDAE							
		MYOCASTORIDAE							
		OCTODONTIDAE							
		ABROCOMIDAE							
		ECHYNIDAE							
		NATALIDAE							
		TAYASSUIDAE							
		TAPIRIDAE							
100%	0%	100%	4.5%	100%	80%	100%	75%	100%	100%

CUADRO 2. TOTAL DE ESPECIES PARA CADA AREA DE ACUERDO A LAS DIFERENTES PROVINCIAS FISIOGRAFICAS.

TOTAL DE ESPECIES POR PROVINCIA FISIGRAFICA.	
1.- Valle de Tehuacán - Cuicatlán	55
2.- Sierra Mazateca	31
3.- Zona de Tuxtepec	57
ESPECIES EN COMUN.	
1.- Valle de Tehuacán - Cuicatlán - Sierra Mazateca	16
2.- Valle de Tehuacan - Cuicatlán - Zona de Tuxtepec	18
3.- Sierra Mazateca - Zona de Tuxtepec	5

CUADRO 3 INDICES DE SIMILITUD FAUNISTICA PARA LA MASTOFAUNA ENTRE LAS PROVINCIAS FISIOGRAFICAS EN LA ZONA NQRESTE DE OAXACA.

	Valle de Tehuacán-Cuicatlan	Sierra Mazateca	Zona de Tuxtepec
Valle de Tehuacán - Cuicatlán	1.0	.37	.32
Sierra Mazateca	.37	1.0	.11
Zona de Tuxtepec	.32	.11	1.0

CUADRO 4. TOTAL DE ESPECIES PARA CADA AREA DE ACUERDO A LOS TIPOS DE VEGETACION.

TOTAL DE ESPECIES POR TIPO DE VEGETACION.

1.- Selva Alta Perennifolia	32
2.- Pastizal	22
3.- Bosque de Encino	21
4.- Bosque de Coníferas	24
5.- Bosque Mesófilo de Montaña	8
6.- Selva Baja Caducifolia	30
7.- Selva y Matorral Espinoso	39
8.- Cultivos	45

ESPECIES EN COMUN.

1.- Selva Alta Perennifolia - Pastizal	13
2.- Selva Alta Perennifolia - Bosque de Encino	2
3.- Selva Alta Perennifolia - Bosque de Coníferas	4
4.- Selva Alta Perennifolia - Bosque Mesófilo de Montaña	4
5.- Selva Alta Perennifolia - Selva Baja Caducifolia	6
6.- Selva Alta Perennifolia - Selva y Matorral Espinoso	9
7.- Selva Alta Perennifolia - Cultivos	20
8.- Pastizal - Bosque de Encino	3
9.- Pastizal - Bosque de Coníferas	3
10.- Pastizal - Bosque Mesófilo de Montaña	1
11.- Pastizal - Selva Baja Caducifolia	3
12.- Pastizal - Selva y Matorral Espinoso	8
13.- Pastizal - Cultivos	12
14.- Bosque de Encino - Bosque de Coníferas	11
15.- Bosque de Encino - Bosque Mesófilo de Montaña	5
16.- Bosque de Encino - Selva Baja Caducifolia	12
17.- Bosque de Encino - Selva y Matorral Espinoso	4
18.- Bosque de Encino - Cultivos	3
19.- Bosque de Coníferas - Bosque Mesófilo de Montaña	5
20.- Bosque de Coníferas - Selva Baja Caducifolia	10
21.- Bosque de Coníferas - Selva y Matorral Espinoso	7
22.- Bosque de Coníferas - Cultivos	6
23.- Bosque Mesófilo de M. - Selva Baja Caducifolia	3
24.- Bosque Mesófilo de M. - Selva y Matorral Espinoso	1
25.- Bosque Mesófilo de M. - Cultivos	2
26.- Selva Baja Caducifolia - Selva y Matorral Espinoso	12
27.- Selva Baja Caducifolia - Cultivos	11
28.- Selva y Matorral E. - Cultivos	9

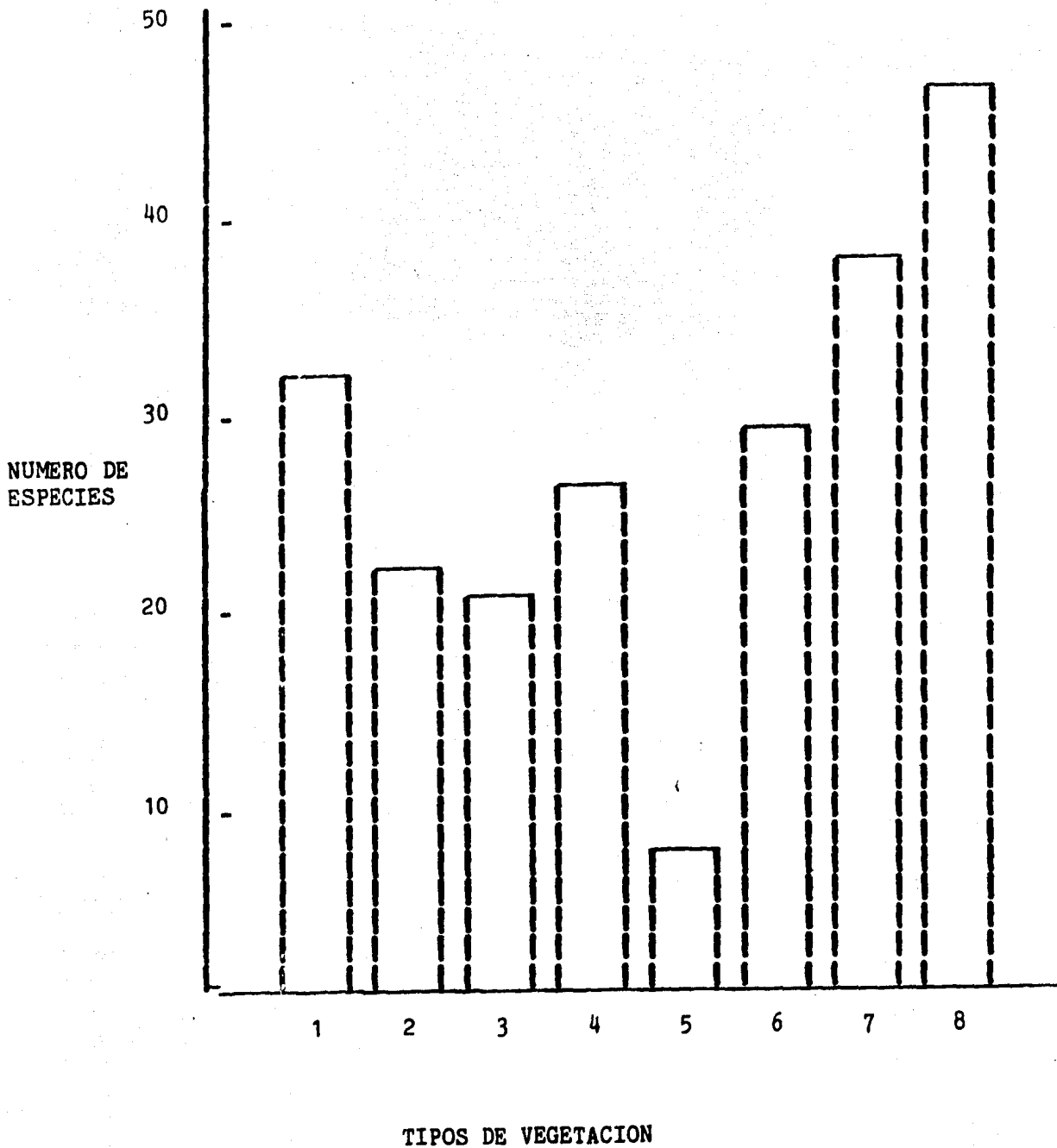
CUADRO 5. INDICES DE SIMILITUD FAUNISTICA PARA LA MASTOFAUNA ENTRE LOS DIVERSOS TIPOS DE VEGETACION EXISTENTES EN LA ZONA NORESTE DE OAXACA.
 (S.A.P. = SELVA ALTA PERENNIFOLIA; PAST. = PASTIZAL; B.E. = BOSQUE DE ENCINO; B.C. = BOSQUE DE CONIFERAS; B.M.M.= BOSQUE MESOFILO DE MONTANA S.B.C. = SELVA BAJA CADUCIFOLIA; CUL. = CULTIVO).

	S.A.P.	PAST.	B.E.	B.C.	B.M.M.	S.B.C.	S.M.E.	CUL.
S.A.P.	1.0	.48	.08	.14	.20	.19	.25	.52
PAST.	.48	1.0	.14	.13	.07	.12	.26	.36
B.E.	.08	.14	1.0	.49	.34	.47	.13	.09
B.C.	.14	.13	.49	1.0	.31	.37	.22	.17
B.M.M.	.20	.07	.34	.31	1.0	.16	.04	.08
S.B.C.	.19	.12	.47	.37	.16	1.0	.35	.29
S.M.E.	.25	.26	.13	.22	.04	.35	1.0	.21
CUL.	.52	.36	.09	.17	.08	.29	.21	1.0

TABLA 8 LISTA DE LAS FAMILIAS DE MAMIFEROS DE LA ZONA NORESTE DEL ESTADO DE OAXACA Y SUS ORIGENES GEOGRAFICOS (SEGUN VAUGHAN, 1972).

FAMILIAS DE MAMIFEROS	ORIGEN GEOGRAFICO
Didelphidae	Norteamérica
Soricidae	Europa
Emballonuridae	Europa
Mormoopidae	?
Phyllostomatidae	?
Vespertilionidae	Europa ó Nortemérica
Molossidae	Europa
Cebidae	Sudamérica
Dasypodidae	Sudamérica
Leporidae	Norteamérica
Sciuridae	Europa ó Norteamérica
Geomyidae	Norteamérica
Heteromyidae	Norteamérica
Cricetidae	Norteamérica, Europa ó Asia
Arvicolidae	(Incluida en la Cricetidae)
Muridae	Europa ó Asia
Canidae	Norteamérica ó Europa
Procyonidae	Norteamérica
Mustelidae	Norteamérica, Europa ó Asia
Felidae	Norteamérica ó Europa
Tayassuidae	Europa
Cervidae	Asia

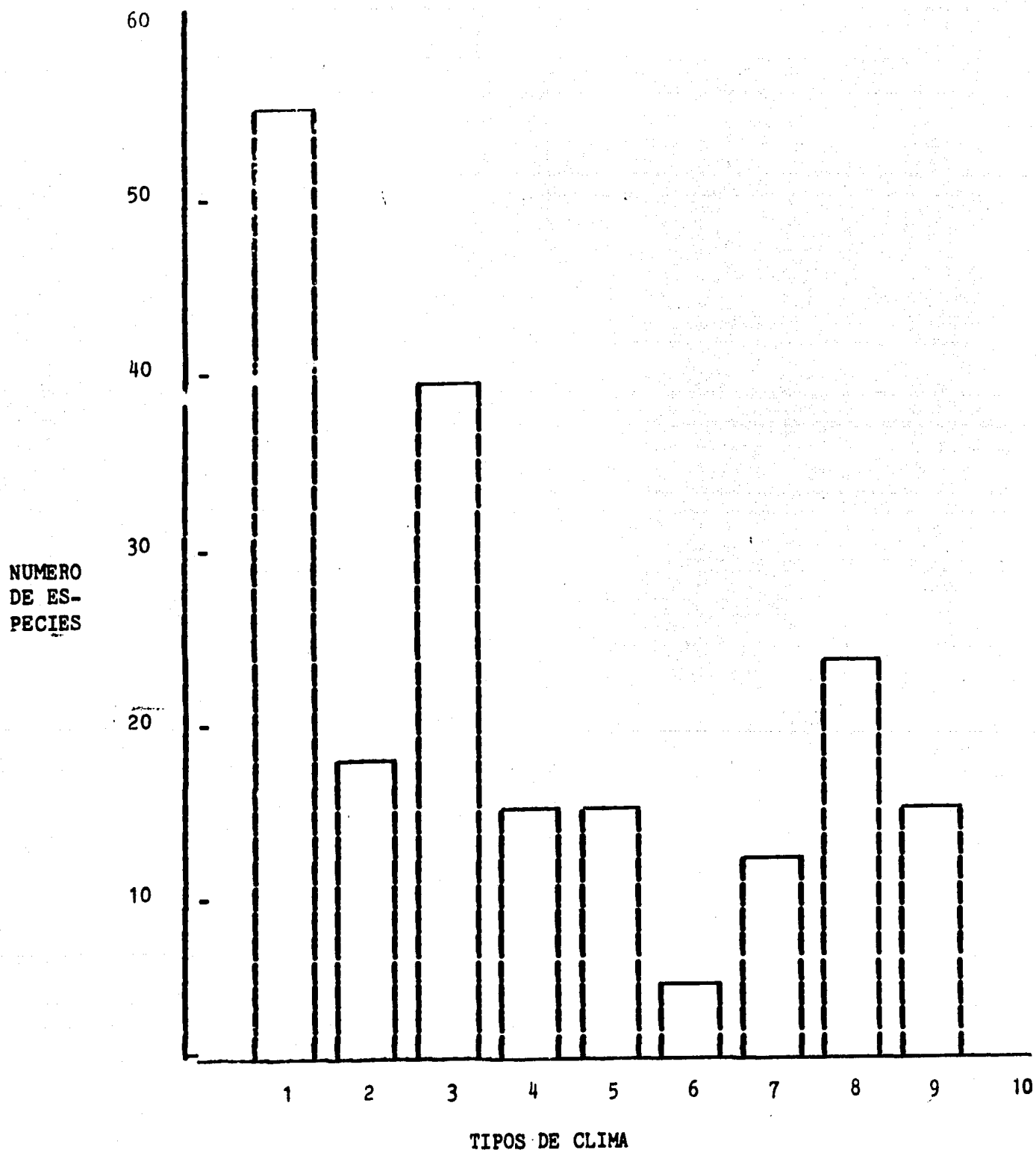
- 1.- Selva Alta Perennifolia
- 2.- Pastizal
- 3.- Bosque de Encino
- 4.- Bosque de Coníferas
- 5.- Bosque Mesófilo de Montaña
- 6.- Selva Baja Caducifolia
- 7.- Selva y Matorral Espinoso
- 8.- Cultivos



GRAFICA 1. NUMERO DE ESPECIES POR TIPOS DE VEGETACION REGISTRADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO.

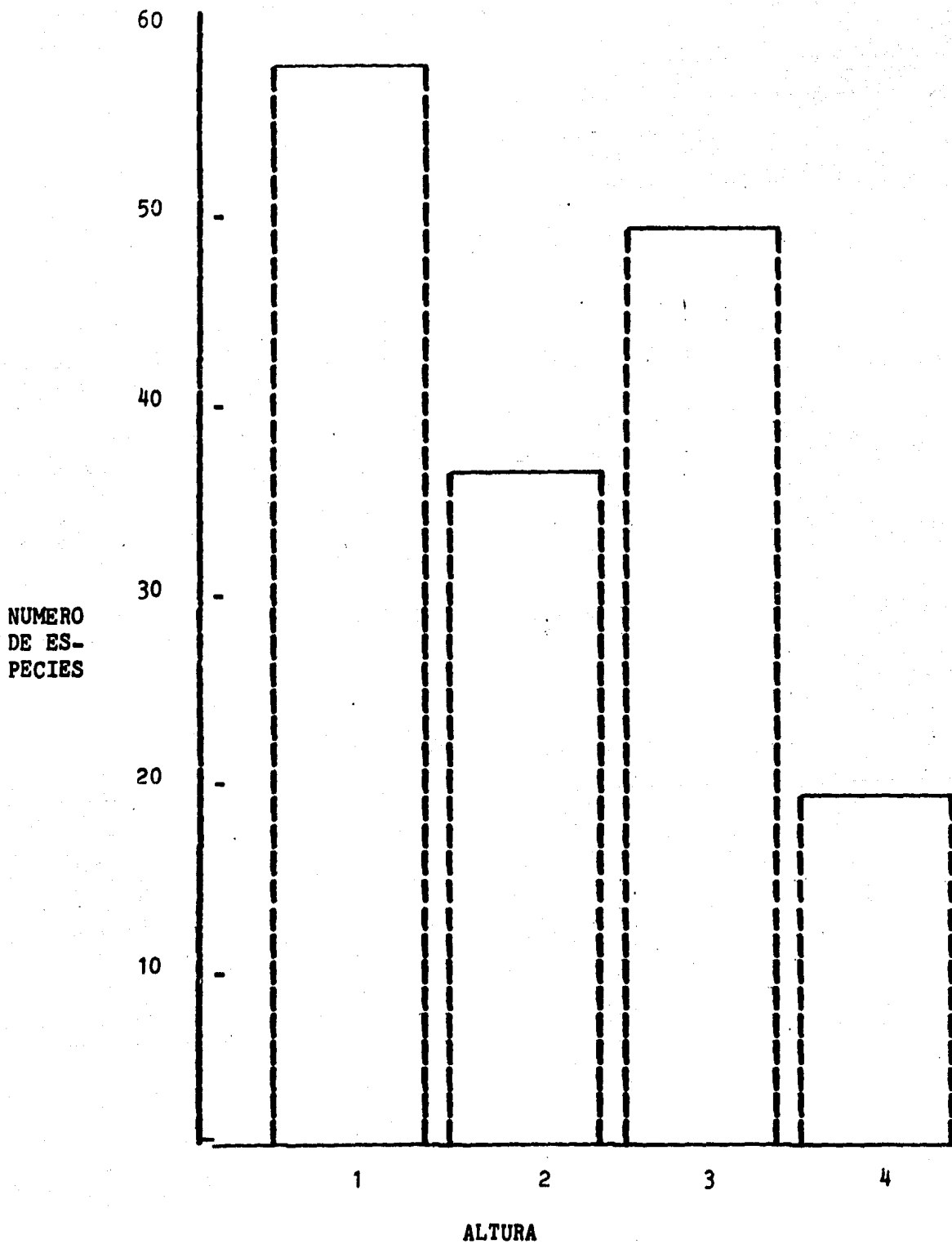
- 1.- Cálidos Húmedos
- 2.- Cálidos Subhúmedos
- 3.- Cálidos Secos
- 4.- Cálidos Semisecos
- 5.- Semicálidos Húmedos

- 6.- Semicálidos Subhúmedos
- 7.- Semicálidos Semisecos
- 8.- Templados Húmedos
- 9.- Templados Subhúmedos
- 10.- Templados Semisecos



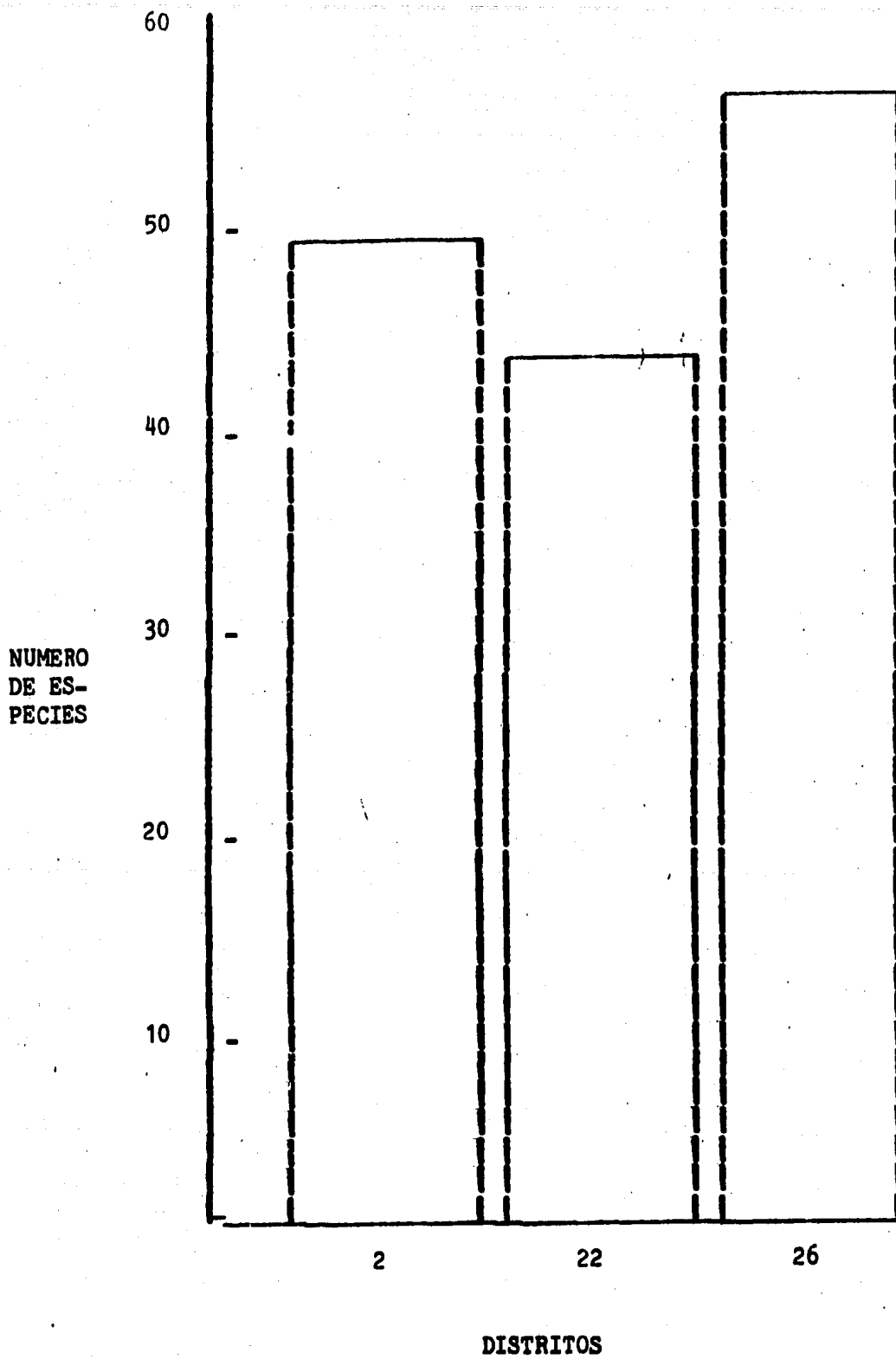
GRAFICA 2. NUMERO DE ESPECIES POR TIPOS DE CLIMA REGISTRADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO.

- 1.- 0-200 msnm
- 2.- 201 - 1000
- 3.- 1001 - 2000
- 4.- 2001 - 3000
- 5.- MAS DE 3000



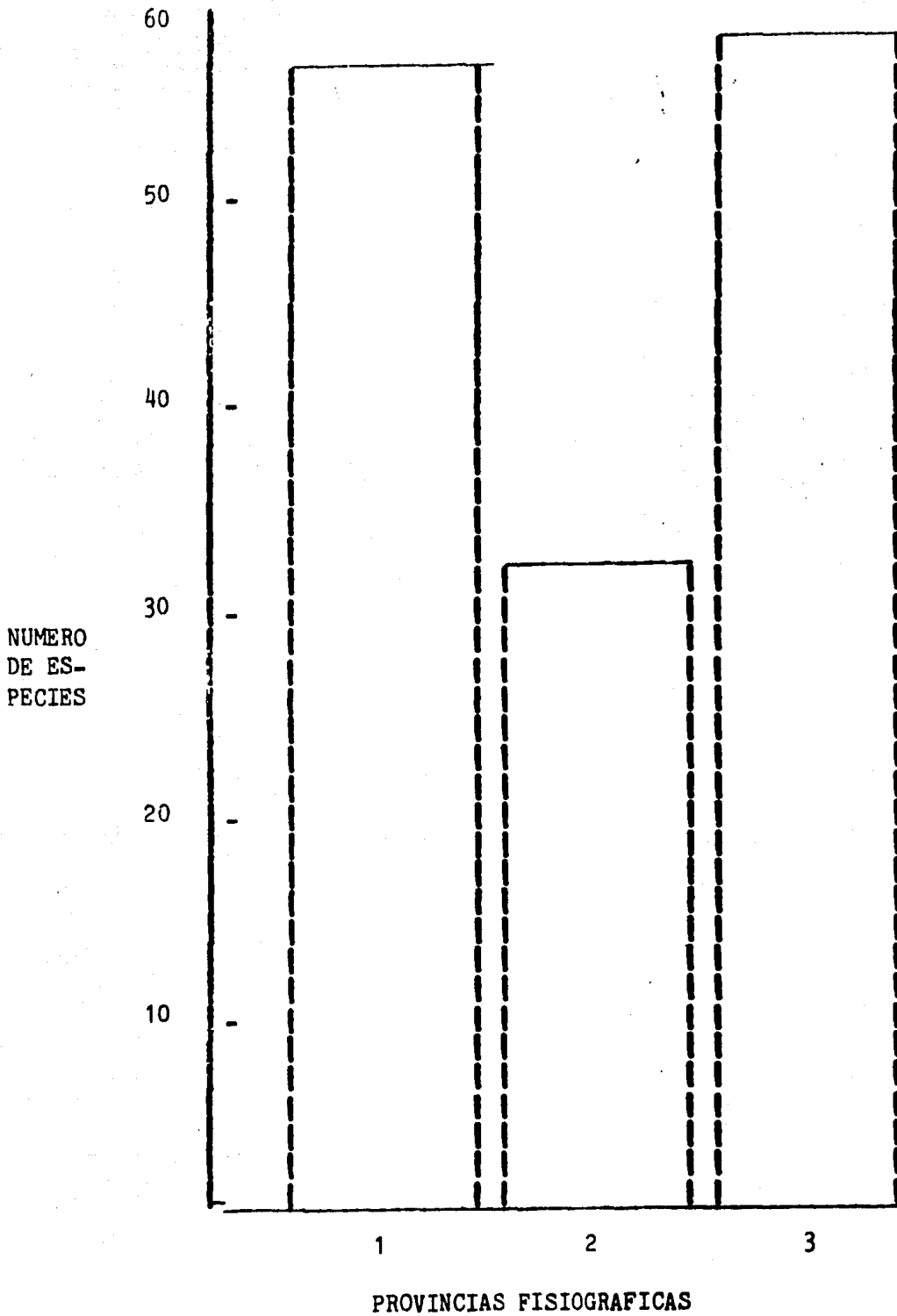
GRAFICA 3. NUMERO DE ESPECIES A DIFERENTES GRADIENTES ALTITUDINALES.

2.- Cuicatlán
22.- Teotitlán
26.- Tuxtepec

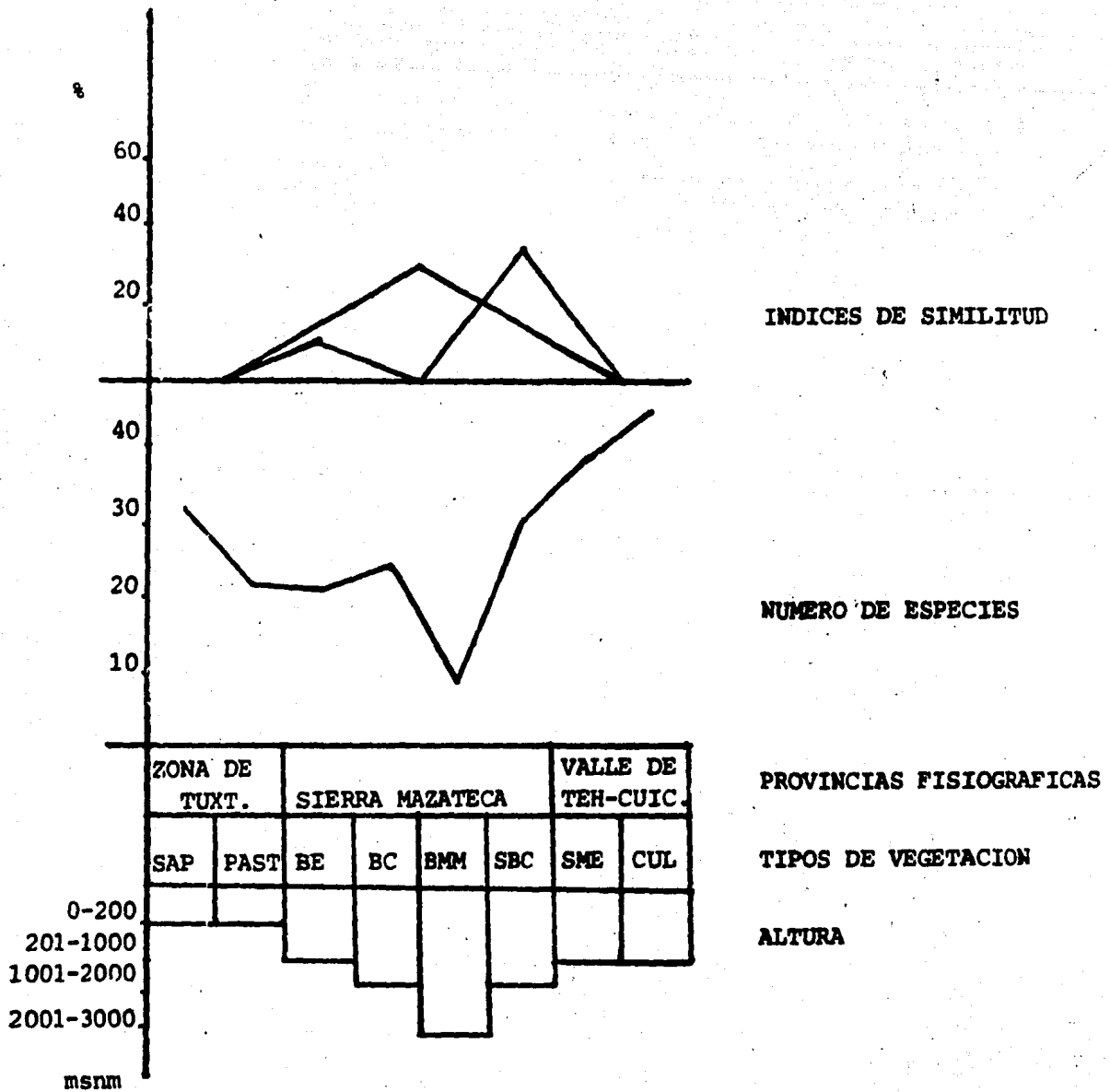


GRAFICA 3. NUMERO DE ESPECIES A DIFERENTES GRADIENTES ALTITUDINALES.

- 1.- Valle de Tehuacán-Cuicatlán
- 2.- Sierra Mazateca
- 3.- Zona de Tuxtepec



GRAFICA 5. NUMERO DE ESPECIES REGISTRADAS EN LAS DIFERENTES PROVINCIAS FISIOGRAFICAS, EN LAS QUE SE DIVIDE LA ZONA DE ESTUDIO.



GRAFICA 6. RELACION ENTRE ALGUNAS DE LAS CARACTERISTICAS AMBIENTALES - CON EL NUMERO DE ESPECIES DE MAMIFEROS REGISTRADOS EN LA ZONA DE ESTUDIO.

(S.A.P. = SELVA ALTA PERENNIFOLIA; PAST. = PASTIZAL; B.E. = BOSQUE DE ENCINO; B.C. = BOSQUE DE CONIFERAS; B.M.M. = BOSQUE MESOFILO DE MONTANA; S.B.C. = SELVA BAJA CADUCIFOLIA; CUL. = CULTIVO).

DISCUSION

GENERALIDADES.

Son muchas las especies, sobre todo de pequeños mamíferos, de las que en la actualidad se desconocen los datos completos sobre su biología, y aunque algunas están muy bien estudiadas en otros países, hay muchas características que se modifican por las condiciones muy especiales de los diferentes ecosistemas de México. Por lo tanto, hace falta desarrollar estudios dirigidos a conocer su situación e interacciones ecológicas locales. Es por esta razón que en ocasiones se imposibilita conocer su situación ecológica, o de distribución, si se carece de conocimientos básicos acerca de sus aspectos biológicos y ecológicos.

En general, la distribución de los mamíferos está directamente relacionada con la disponibilidad espacial y temporal del alimento y de las condiciones del medio ambiente biótico y abiótico, que pueden favorecer sus funciones vitales de sobrevivencia y su establecimiento en una región determinada (Alvarez del Villar, 1980). Indiscutiblemente, la destrucción de grandes áreas de vegetación primaria u original de una región, repercute negativamente sobre las poblaciones animales produciendo la extinción o migración de las comunidades animales (Colinvaux, 1980). Se sabe que los mamíferos silvestres son principalmente animales nocturnos y de hábitos inconspicuos, por lo que la observación de estos en el campo es más difícil que la de otros animales, por lo que para su observación y captura se requiere de conocimientos previos sobre sus hábitos y biología en general, además de -

paciencia y habilidad. Se toma en cuenta que el registro de actividades nocturnas de los mamíferos mucha veces queda impresa en los caminos y veredas, sea en forma de huellas, excrementos, rascaderos, etc. De manera que recorridos cuidadosos por esos lugares, propocionan abundante información sobre los que ahí habitan (Aranda, 1981).

Para el estudio de la distribución geográfica de los mamíferos, se tomaron en cuenta algunos aspectos ecológicos, de similitud faunística, y los concernientes al impacto de los factores ambientales. Un segundo aspecto que se incluyó de manera general, es el que se refiere a los procesos evolutivos o históricos de la fauna que se tuvo en el pasado y que dieron origen al patrón actual, que de alguna manera aclaran los fenómenos de dispersión y distribución de la mastofauna de acuerdo con las ideas que algunos autores como Udvardy (1969), Darlington (1957), Duellman (1965), Casas (1982), Stuart (1950), Anderson (1972), y otros, mencionan.

Sin embargo, el estudio de las faunas de determinada región y a diferente nivel, puede presentar algunas desventajas como:

- 1.- Algunas veces un área es seleccionada para estudios por presentar una mayor facilidad de acceso a ella aunque sea de menor interés; cosa que no pasa en este trabajo, ya que los lugares en los cuales se trampeó son poco accesibles y se requieren de largas caminatas, además de un gran esfuerzo físico para llegar a los sitios adecuados para trampear.

- 2.- Las áreas políticas con sus respectivos límites no funcionan co

mo límites geográficos de validéz para los mamíferos. Se trató de abarcar el mayor área posible, incluso saliendo del límite territorial de Oaxaca. Se separó la zona en tres distritos establecidos ya políticamente, con el fin de evaluar cual de estos presenta una mejor alternativa para la conservación de la mastofauna.

- 3.- Existen algunos riesgos al realizar trabajos zoogeográficos cuando hay problemas con la sistemática de los grupos, ya que se pueden cometer errores en la ubicación taxonómica de un organismo determinado, y obviamente ubicarlo geográficamente en una región determinada equivocada. Para evitar este problema se procedió a consultar el trabajo más reciente y mejor basado en bibliografía sobre mamíferos de México. Después de una detenida revisión se concluyó que el trabajo del Dr. Ramírez-Pulido (1986), era el más indicado.

A pesar de los inconvenientes antes citados -y otros de menor importancia existen ventajas teóricas en los estudios faunísticos, como menciona Anderson, (1972):

- 1.- El contenido es resumido y utilizado en trabajos de otros campos
- 2.- En general, el estudio ofrece un esbozo de la variedad taxonómica, ecológica y sobre aspectos evolutivos.
- 3.- Su valor radica en el surgimiento de otros nuevos e interesantes problemas.

Es importante mencionar que existen algunos factores que en diferente grado afectan el buen desempeño de trabajos de este tipo, como: el número relativo de diferentes especies en una región determinada, la dis

tribución local de los habitats preferidos por las diferentes especies, las múltiples respuestas de los individuos de diferentes especies al método de trampeo empleado, y por último el tiempo y duración del muestreo sobre la estructura de la comunidad.

A pesar de todos estos factores, se logró coleccionar y registrar un excelente número de especies.

ENDEMISMOS.

Los animales no están distribuidos al azar sobre la superficie de la tierra cada especie corresponde a límites geográficos determinados y ocupan partes restringidas de un territorio dentro de estos límites; - Los factores ambientales primarios de la distribución de las especies son la ecología y el clima, que a su vez explican la existencia de otras variables. Se añade también el poder de dispersión, que aparece como determinante biológico de la distribución (Hershkovits, 1958; Billings, 1970), aunque en ocasiones las especies no logran una dispersión extensa y aparecen las subespecies (Ravinovich y Halffter, 1979) y los endemismos (Baker, 1963; Burt, 1949).

En este caso el endemismo, entendido como cualquier taxa confinado o restringido en una región dada, da casi siempre una regionalización, caracterizando una zona bien determinada. El fenómeno de endemismo está ligado al establecimiento de una región en una época determinada y remota (en mayor o menor grado), con una barrera de aislamiento que interrumpe las relaciones con la fauna de regiones vecinas (Rapoport, 1975).

De igual forma podemos hablar de macroendemismos y microendemismos,

entendiéndose por el primero un fenómeno de aislamiento a gran escala, que puede comprender un país o un continente; en tanto que el segundo término se acuña a los fenómenos producidos a nivel local o regional, que restringe especies o subespecies a un estado o a una región determinados.

Resulta entonces interesante subrayar que dentro de las especies registradas para todo el estado de Oaxaca, existen 10 que solamente se localizan en la zona de estudio, es decir, de 122 especies que constituyen el registro total y que conforman el 100, el 8.1% corresponde a 10 especies endémicas para la zona, porcentaje que indica una buena adaptación de estas últimas a las condiciones ecológicas presentes y que las ha llevado a proceso de especiación (Ravinovich y Halffter, 1979).

La tabla 9 da una clara evidencia de que, a excepción de L. ega xanthinus y R. sumichrasti sumichrasti, cuyas distribuciones son más amplias; las 8 especies restantes tienen una distribución restringida en esta zona del país, por lo que es de suma importancia la conservación de áreas en esta región del estado. Si además se toma en cuenta que el estado de Oaxaca presenta 9 especies endémicas (Ramírez-Pulido, 1986), resulta mucho más interesante el estudio y protección de la zona en cuestión, como se especifica en la tabla 10.

Si se habla en términos porcentuales las 9 especies endémicas para el estado representan el 100% y de las registradas en el área de estudio equivalen al 22.2%.

ESPECIES REGISTRADAS EN EL ESTADO DE OAXACA Y - SITUADA SOLAMENTE EN LA ZONA DE ESTUDIO.	DISTRITO.	ESTADOS EN LOS CUALES EXISTEN REGISTRO.
1.- <i>Lasiurus ega xanthinus</i>	TUXTEPEC	BCN., BCS., COAH., CHIS., DGO., GRO., HGO., JAL., NAY., N.L., - PUE., Q.R., SLP., SIN., SON., - TAM., VER., YUC., ZAC.
2.- <i>Orthogeomys hispidus - hispidus</i>	CUICATLAN	PUE., VER., TAB.,
3.- <i>Dipodomys phillipsii - oaxacae</i>	TEOTITLAN	PUE.
4.- <i>Liomys irroratus torridus</i>	CUICATLAN	GRO., MOR., PUE., VER.
5.- <i>Oryzomys couesi aztecus</i>	TEOTITLAN CUICATLAN	MOR., PUE.
6.- <i>Reithrodontomys sumichrasti sumichrasti</i>	TUXTEPEC CUICATLAN TEOTITLAN	D.F., HGO., MEX., MOR., PUE., QRO., TLAX., VER.
7.- <i>R. fulvescens infernatis</i>	TEOTITLAN	PUE.
8.- <i>Baiomys musculus infernatis</i>	TEOTITLAN	PUE.
9.- <i>Hodomys alleni vetula</i>	TEOTITLAN	GRO., PUE.
10.- <i>Pitymys quasiater</i>	TEOTITLAN	HGO., PUE., SLP., VER.

TABLA 9. RELACION DE ESPECIES MICROENDEMICAS DENTRO DE LA ZONA DE ESTUDIO Y SU LOCALIZACION GEOGRAFICA EN EL PAIS.

ESPECIES ENDEMICAS EN EL ESTADO DE OAXACA	ESPECIES REGISTRADAS PARA EL NORESTE DEL ESTADO	DISTRITO
1.- Crptotis magna		
2.- Orthogeomys cuniculus		
3.- Habromys chinateco		
4.- Oryzomys caudatus	***	TUXTEPEC
5.- Habromys lepturus		
6.- Peromyscus melanocarpus	***	TEOTITLAN TUXTEPEC
7.- Rheomys mexicanus		
8.- Microtus oaxacensis		
9.- Microtus umbrosus		

TABLA 10. ENDEMISMOS A NIVEL NACIONAL Y LOS REGISTRADOS PARA LA ZONA DE ESTUDIO.

Analizando ambas tablas, puede observarse que Teotitlán es el distrito que cuenta con el mayor número de endemismos (8 especies), seguido por Cuicatlán y Tuxtepec (4 especies cada uno).

Observando estas mismas especies en la tabla 7, los resultados son muy similares, pues la mayoría de las especies endémicas se localizan en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Esto podría explicarse de manera sencilla si se toma en cuenta que el distrito de Teotitlán está constituido en una gran parte por el Valle, cuya altura promedio es de 600 msnm, presentando una vegetación de matorral y selva espinosa, que no tienen grandes problemas de deforestación, quemas o sobrepastoreo, lo que de alguna manera conserva al bióma en condiciones ecológicas aceptables, que favorecen en el establecimiento de organismos.

Algunos presentan áreas de actividad con rangos pequeños (Quintero, 1988), que los hacen más vulnerables a la destrucción en comparación con las especies cuya área de actividad registra mayores rangos, y que potencialmente, están menos expuestos a ser eliminadas (Terborgh y Winter, 1983). Sin embargo, es importante conocer el patrón especial que presentan las especies endémicas con el fin de aprovechar potencialmente este factor y localizar futuras zonas de reserva que sean áreas aceptables y óptimas para el desarrollo de las especies.

ANALISIS DE LA DISTRIBUCION DE LA MASTOFAUNA.

Durante el análisis de los resultados obtenidos, referentes a la distribución de los mamíferos en las zonas de estudio, se observa que existen un número importante de especies registradas; ya que el estado

de Oaxaca en general presenta un total de: 10 Ordenes, 28 Familias, y 264 Subespecies, (Ramírez-Pulido, et al, 1986), por lo que concierne a este trabajo, se registraron un total de: 9 Ordenes, 22 Familias y - 122 Subespecies, que equivale a los porcentajes siguientes:

EDO. DE OAXACA	ZONA DE ESTUDIO	PORCENTAJE
10 ORDENES	9 ORDENES	90%
28 FAMILIAS	22 FAMILIAS	78.5%
264 SUBESPECIES	122 SUBESPECIES	46.2%

Esto dá una clara muestra que la zona de estudio presenta un gran número de ordenes, familias y especies, y que existen casi el total de ordenes, más de la tercera parte de las familias y casi la mitad de las subespecies registradas para el estado en general.

Esto se debe tal vez a que existen en esta zona una gran variedad de ecosistemas (Goodwin, 1969; Alvarez y de Lachica, 1974; Leopold, 1959; Rzedowski, 1981; Sánchez, 1969; Ramírez, et al, 1984; Quintero y Briones, 1986) y que en algunos de estos lugares la perturbación es mínima; por lo que el equilibrio ecológico se mantiene como tal y los hábitats y nichos ecológicos se conservan en condiciones aceptables (Andrewartha, 1954). Se pudo observar también que en algunos lugares - de la zona, las colectas fueron más exitosas, principalmente donde la perturbación y el daño era mínimo, ya que en estos lugares la producción de alimentos es la necesaria para mantener las poblaciones en equilibrio, cosa que se pudo comprobar con el alto número de individuos de diferentes especies de roedores y que permitió que existiera - una alta densidad de sus poblaciones (Bendell, 1959; Fordham, 1971).

Es importante mencionar que el orden con mayor diversidad fué el de los Quirópteros con 53 especies registradas, seguido del Orden Rodentia con 45 especies.

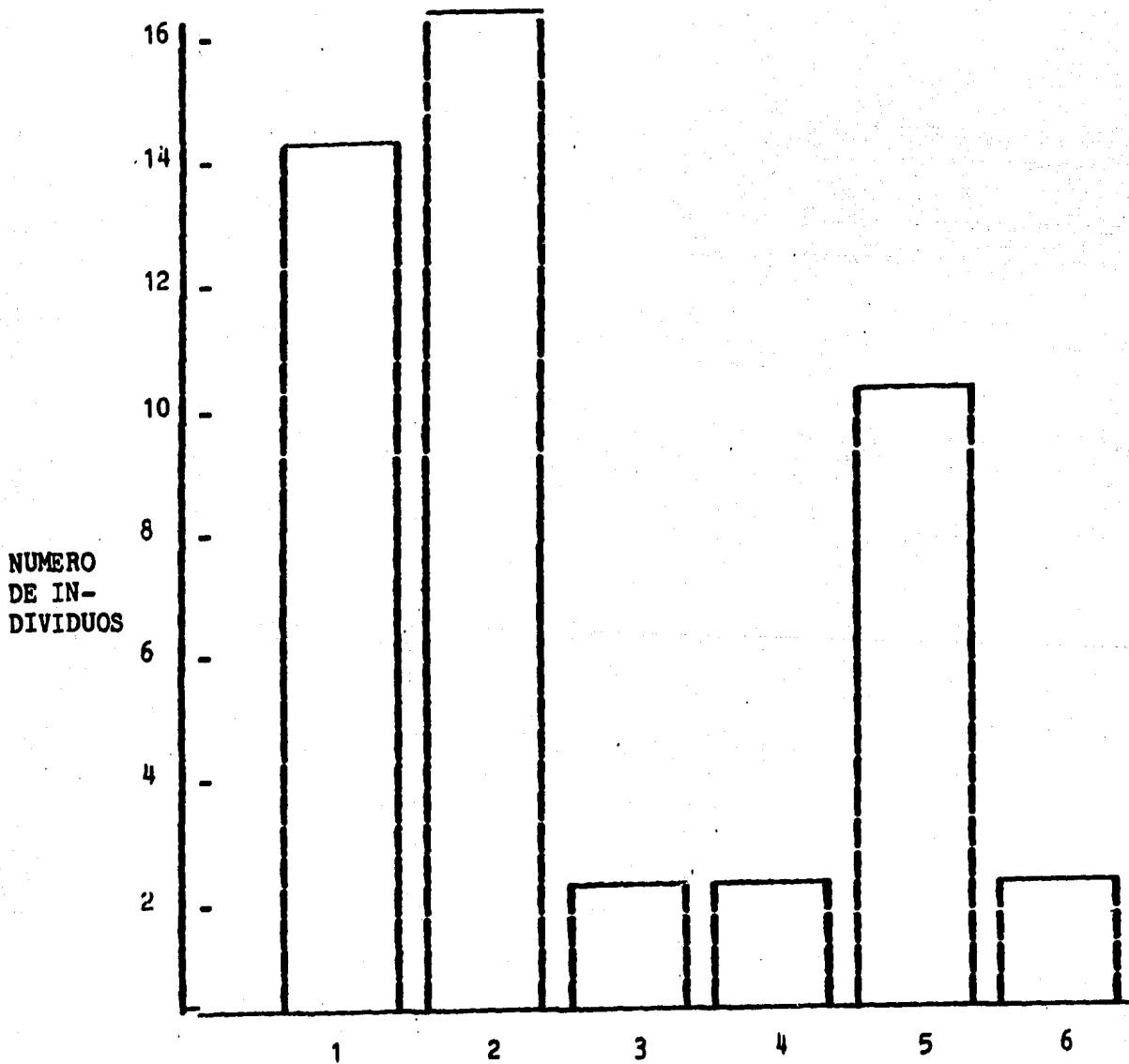
Es seguro que los murciélagos abundan más que los otros grupos ya que estos presentan grandes ventajas adaptativas que los hacen menos vulnerables a las condiciones adversas que el medio les presenta, algunas de estas adaptaciones ayudan a la dispersión y distribución, como es el caso de la presencia de alas, de su maravilloso sentido de orientación, de la diversidad de hábitos y dietas alimenticias, y de la facilidad que presentan para escapar de sus depredadores, (Villa, 1966). Si aunado a esto se suma como ya se indicó, la existencia de lugares apropiados para el desarrollo de la vida silvestre, es claro el entender el porqué de la abundancia de este grupo de mamíferos.

Revisando la gráfica 1 se observa que la Zona de Cultivos del área de estudio presenta el mayor número de especies registradas (45), lo que representa el 36.8% del total de especies; y la que presenta el menor número de especies, es el Bosque Mesófilo de Montaña. Krebs (1978) y Colinvaux (1980) mencionan que existen factores limitantes que evitan o impiden la dispersión y distribución de algunas especies, uno de estos factores es la humedad.

En la parte más alta de la zona de estudio existe el Bosque Mesófilo de Montaña que presenta características extremas de alta humedad lo que ocasiona que pocas especies puedan adaptarse y habitar en este medio. Sin embargo cabe mencionar que en este bioma

el número de individuos por especie en dos noches de trampeo fué relativamente alto, como puede observarse en la gráfica 7.

- 1.- *Oryzomys alfaroi*
- 2.- *Peromyscus mexicanus*
- 3.- *P. megalops*
- 4.- *P. aztecus*
- 5.- *Megadonthomys thomasi*
- 6.- *Reithrodontomys megalotis*



GRAFICA 7. NUMERO DE INDIVIDUOS COLECTADOS PARA ALGUNAS ESPECIES DE ROEDORES, EN BOSQUE MESOFILO DE MONTANA. (TOMADO DE QUINTERO Y BRIONES, 1986).

Además de esto, los organismos colectados en esta zona, son de tamaño relativamente grande, como es el caso de Megadonthomys thomasi - cryophilus que está reportado por Hall (1981), para alturas hasta de 2950 msnm en climas fríos y húmedos.

Por otro lado, sabemos que la distribución de las poblaciones de especies animales está relacionada con la disponibilidad espacial y temporal del alimento y de las condiciones ambientales, que pueden favorecer las funciones de sobrevivencia y como se mencionó anteriormente, la destrucción de grandes áreas de vegetación primaria u original repercute directamente en la calidad y cantidad de las poblaciones animales. Es decir, que al desaparecer la vegetación original de esta zona aparecieron áreas con diferentes niveles. Por ejemplo, de las localidades de colecta se observó que en aquellas en las que hay actividad humana (agricultura principalmente y ganadería) se registraron gran cantidad de roedores y quirópteros, además es interesante mencionar que en los cultivos, los mamíferos y no solo roedores y quirópteros (que son los que más abundan), encuentran alimento de buena calidad y de fácil obtención, aún los carnívoros y omnívoros, ya que estos también encuentran un buen número de ratones por constituir verdaderas plagas, (debido a su alta fecundidad y distribución) (González-Romero, 1980).

El hombre crea habitats favorables para el desarrollo de la población de roedores, ya que por sus actividades, como son, el cultivo en este caso principalmente, tala de bosques, sobrepastoreo, etc., le dá a es-

tas especies todas las oportunidades para que sobrevivan llegando a alcanzar un número considerable de individuos (Ramírez, et al., 1984). Así mismo, otro grupo beneficiado con la implantación de cultivos son los quirópteros ya que por sus hábitos alimenticios tan variados aprovechan este medio para obtener sus alimentos. Así por ejemplo se tiene el caso de los frugívoros del género Artibeus y Sturnira que son de importancia biológica por ser dispersores de semillas. Otros géneros importantes son los nectarívoros Glossophaga y Leptonycteris entre otros que son también de gran importancia por dispersar el polen de diversas flores (Walker, 1968; Villa, 1966).

Se propone que los mamíferos se registraron en mayor número en zona de cultivos, principalmente por requerimientos en la alimentación, y seguido por un desplazamiento obligado al desaparecer la vegetación original.

La gráfica 2 muestra que el clima más idóneo para el establecimiento de los mamíferos al menos en esta zona, es el cálido húmedo donde se registraron 55 especies que constituyen el 45% del total de las especies y el clima donde hubo menor número de especies es el semicálido subhúmedo. Observando la figura 10 se puede notar que los climas cálidos húmedos abarcan la mayor parte de la zona de estudio y casi todo el distrito de Tuxtepec y que los semicálidos húmedos solo una pequeña porción del Valle de Tehuacán-Cuicatlán y menor porción de la Sierra Mazateca. otro clima de aceptación por los mamíferos de esta zona es el que se da en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, el cálido seco, con un total de 39 especies.

El grupo de mamíferos que más abundan en los climas cálidos húmedos es el de los Quirópteros, ya que las condiciones le son más favorables.

En lo referente a la altitud, la zona de estudio se dividió en 5 niveles, de los cuales el primero (es decir de 0-200 msnm), es el que presenta un mayor número de elementos localizándose en la Planicie Costera del Golfo, donde existen una extensa Zona de Cultivos y Selva Alta Perennifolia con un clima cálido húmedo. Presentándose a lo largo y ancho de esta franja altitudinal especies en su mayoría de murciélagos, seguidos de los roedores.

El nivel altimétrico que presenta cero registro, es el que va más allá de los 3000 m; probablemente por las condiciones que presentan los factores limitantes (Colinvaux, 1980).

El propósito fundamental de la relación del número de especies y los distritos de la zona, fué con el fin de conocer que distrito presenta mayor riqueza mastofaunística; y así se pudo obtener que Tuxtepec es el distrito que cuenta con un mayor número de registros, seguido por un escaso número de los otros distritos, es importante señalar que, de manera general, la zona es de suma importancia por presentar un elevado número de registros.

Por lo que concierne a las provincias fisiográficas es interesante ver que sigue prevalenciando en primer lugar en cuanto al número de especies registradas la zona de Tuxtepec, que como se verá más adelante presenta la asociación de clima-altura-vegetación más importante para la dispersión y distribución de la mastofauna.

Por casi igual número el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, presenta un gran

número de especies registradas, y por último la Sierra Mazateca, con el menor número de especies, quizá por presentar las condiciones ecológicas más adversas para algunas especies, pero funcionando como un nuevo patrón de dispersión, el Mesoamericano de Montaña (Halffter, 1978).

Así resumiendo se puede concluir que realmente existe una relación directa entre clima-vegetación-altura-distribución de mamíferos para el área de estudio.

De esta manera se puede discutir como E. García (1980) lo hace en su clasificación de las agrupaciones vegetales y sus relaciones con el clima, que las asociaciones vegetales cambian de un lugar a otro y que las causas de estos cambios son fundamentalmente dos, ligados entre sí Diversidad en las especies y diversidad en los medios geográficos. La primera viene a ser resultado de un proceso evolutivo (Dobhanky, 1950). La constitución orgánica de una especie vegetal se encuentra en armonía con el medio ambiente.

Como consecuencia de esto, cuando se mueve uno de un medio geográfico a otro diferente, cosa que se observó claramente en el trayecto de las zonas de colectas, las especies vegetales cambian también, es así como una organización vegetacional está fuertemente relacionada con su medio. Es por esta razón que al ver la vegetación del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, o de la Sierra Mazateca, se podía utilizar como indicadora de las características ambientales del medio en el que se encuentran. Las condiciones más importantes del ambiente se refiere principalmente al clima y al suelo, pero estos no son fenómenos simples, sino están constituidos por diversos elementos que pueden cambiar unos de otros. Los elementos más importantes del clima son la temperatura y la preci-

pitación, así como la humedad y el viento, de los cuales los dos primeros son más importantes para las plantas pues son los que influyen en los tipos de vegetación (García, 1980; Brichambaut, 1958).

LAS PROVINCIAS BIÓTICAS DEL NORESTE DE OAXACA Y SUS DIVISIONES.

De las tres separaciones en provincias bióticas principales que hay para México, se trabajó siguiendo la realizada por Stuart (1964), ya que es la más reciente y la mejor fundamentada; por proponer a manera de plan básico, la división del país en 17 provincias bióticas continentales que delimitan cada provincia con las relaciones que muestra su fauna con respecto a las provincias vecinas.

Como puede observarse en la figura 4, el estado de Oaxaca está dividido en 7 provincias bióticas; la zona de estudio por su parte es dividida en dos provincias; 1.- Volcánica Transversal; 2.- Veracruzana. La provincia Volcánica Transversal, abarca el tercio más meridional del altiplano mexicano. Está muy bien caracterizada por los fenómenos fisiográficos de altitud, que promedian y en su mayor parte es mayor a 2000 msnm; el considerable volumen de depósitos lacústres y por último el activo vulcanismo y los procesos orogénicos que han configurado el Eje Neovolcánico Transversal y las Sierras de Puebla y Oaxaca, características que hacen de la provincia una de las más variadas en lo que a clima y vegetación se refiere.

Básicamente el razonamiento de Smith (1940), indica que la fauna de los sistemas montañosos que bordean el Altiplano Mexicano es lo suficientemente característica para separarla de la fauna del altiplano,

pero de acuerdo con los otros autores como Halffter (1978), Ramírez, et al. (1984) y algunos otros incluyendo este estudio, demuestran que la fauna de la provincia biótica Volcánica Transversal constituye una unidad no separable en fauna de montaña y fauna de altiplano por la gran similitud de sus elementos neárticos. A pesar de ello Smith (1940) apoya que las diferencias se deben, en primer lugar, a que las condiciones ecológicas no son tan marcadas entre montaña y llanura, como es el caso de las Sierras Madres, y en segundo lugar a la disposición de la misma cadena montañosa con respecto a los otros sistemas que bordean el altiplano, orientación que ejerce gran influencia, tanto en clima como en la historia evolutiva de la fauna.

Según los límites para esta, la provincia comprende la Sierra Mazateca y el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, una formación montañosa y una breve altiplanicie con altura promedio de 800 msnm.

La provincia biótica Veracruzana representa una continuación de la planicie costera tamaulipeca, comprende casi todo el estado de Veracruz y las partes bajas de San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Oaxaca; es decir, incluye la zona tropical de Tuxtepec, que en este caso es la de interés. Fisiográficamente esta larga planicie es una prolongación del altiplano, hacia el sur y en parte de Oaxaca se encuentra la planicie aluvial del Río Papaloapan formada por acarreos geológicamente recientes.

Así de esta manera se puede regionalizar la mastofauna del Noreste de Oaxaca, agrupando las asociaciones provincias fisiográfica-vegetación altura-clima y especies, lo que lleva a preguntarse si se le sigue llamando provincia fisiográfica, distrito biótico o que subdivisiones (Casas, 1982).

Duellman (1965) reconoce varias "regiones faunísticas" para el Suroeste de México; las planicies costeras y la cuenca del Balsas-Tepacaltepec; subdivide a las planicies costeras en: P.C. de Guerrero, al Sur, P.C. de Michoacán y P.C. de Colima al Norte. Barrera (1962) en su estudio sobre la Península de Yucatán, divide a esta provincia biótica en distritos, de acuerdo a la fauna de vertebrados de la zona.

Comparando los anteriores trabajos con este estudio, parece existir una regionalización sumamente evidente de menor escala. Así, la división hecha originalmente de una manera convencional siguiendo los conceptos de Rzedowski (1981), se canalizaron los datos comprobándose que realmente existen tres zonas bióticas principales que se seguirán mencionando por provincias fisiográficas, por considerarlo así más adecuado y estando de acuerdo con este autor.

Analizando los datos obtenidos para las provincias fisiográficas, se encontró que definitivamente sí existe una regionalización no solo en el aspecto fisiográfico, sino también de tipo ecológico; sin embargo, se puede considerar que no es lo suficientemente relevante como para considerarlos como regiones bióticas o como distritos bióticos, ya que deben realizarse estudios comparativos entre las zonas de mayor extensión e incluso en todos los estados que rodean a Oaxaca (Savage, (1966) A pesar de ello y de acuerdo con los datos obtenidos, las dos provincias bióticas para esta zona de Oaxaca pueden ser divididas en tres provincias fisiográficas, ya que como arriba se menciona, presentan diferencias fisiográficas y ecológicas importantes y de variable magnitud, como son los cambios climáticos, edáficos, de vegetación y por su

puesto, de su composición mastofaunística, como se muestra en las ta--
 blas 11, 12 y 13.

TABLA 11. Provincia fisiográfica: ZONA DE TUXTEPEC. ELEMENTOS QUE LA -
 COMPONEN.

Región: MESOAMERICANA (Savage, 1966).
 Provincia biótica: VERACRUZANA (Stuart, 1964).
 Localización: Región costera de Oaxaca, ubicada dentro del distrito de
 Tuxtepec.
 Altura: 0 a 200 msnm.
 Tipos de clima: Cálidos húmedos.
 Cálidos subhúmedos.
 Tipos de vegetación: Selva Alta Perennifolia.
 Pastizal.
 Zona de Cultivos.

Relación mastofaunísticas:

ESPECIES	ALT. VEG. CLIM.			ESPECIES	ALT. VEG. CLIM.		
<i>Didelphis marsu</i> <i>pialis</i>	X	X	X	<i>Glossophaga leachii</i>	X	X	X
<i>Philander opossum</i>	X	X	X	<i>G. soricina</i>	X	X	X
<i>Balantiopteryx io</i>	X	X	X	<i>Hylonycteris under-</i> <i>woodi</i>	X	X	X
<i>B. plicata</i>	X	X	X	<i>Leptonycteris sanbor-</i> <i>ni</i>	X	X	X
<i>Peropteryx macro-</i> <i>tis</i>	X	X	X	<i>Carollia brevicauda</i>	X	X	X
<i>Saccopteryx bili-</i> <i>neata</i>	X	X	X	<i>C. perspicillata</i>	X	X	X
<i>Diclidurus albus</i>	X	X	X	<i>C. subrufa</i>	X	X	X
<i>Mormoops megaloo-</i> <i>phylla</i>	X	X	X	<i>Sturnira lilium</i>	X	X	X
<i>Pteronotus parne-</i> <i>lli</i>	X	X	X	<i>S. ludovici</i>	X	X	X
<i>Chrotopterus auri-</i> <i>tus</i>	X	X	X	<i>Artibeus jamaicensis</i>	X	X	X
<i>Lonchorhina auri-</i> <i>ta</i>	X	X	X	<i>A. lituratus</i>	X	X	X
<i>Micronycteris me-</i> <i>galotis</i>	X	X	X	<i>A. phaeotis</i>	X	X	X

Trachops cirrhosus	X	X	X	A. toltecus	X	X	X
Glossophaga commi							
sarisi	X	X	X	Centurio senex	X	X	X
Chiroderma villosu							
sum	X	X	X	Orthogeomys hispidus	X	X	X
Vampyrops helleri	X	X	X	Heteromys lepturus	X	X	X
Desmodus rotundus	X	X	X	Liomys pictus	X	X	X
Eptesicus furinallis	X	X	X	Megadonthomys thomasi	X	X	X
Lasiurus ega	X	X	X	Nyctomys sumichrasti	X	X	X
L. intermedius	X	X	X	Oryzomys caudatus	X	X	X
Myotis fortidens	X	X	X	O. couesi	X	X	X
M. keaysi	X	X	X	O. fulvenscens	X	X	X
M. nigricans	X	X	X	Peromyscus melanocarpus	X	X	X
Rhogessa tumida	X	X	X	Reithrodontomys mexicanus	X		
Molossus ater	X	X	X	Sigmodon alleni	X	X	X
M. molossus	X	X	X	S. hispidus	X	X	X
Promops centralis	X	X	X	Felis yagouaroundi	X	X	X
Ateles geoffroyi	X	X	X	Mazama americana	X	X	X
Sciurus aureogaster	X	X	X				

TABLA 12. Provincia fisiográfica: SIERRA MAZATECA. ELEMENTOS BASICOS-
QUE LA COMPONEN.

Región: MESOAMERICANA (Savage, 1966).

Provincia biótica: VOLCANICA TRANSVERSAL (Stuart, 1964).

Localización: Continuación del cinturón montañoso de la Sierra Madre Oriental conocido como sierra Norte de Oaxaca, junto con la Sierra de Juárez, ubicada en el distrito de Teotitlán

Altura-Mayor a 1500 msnm.

Tipos de clima: Cálidos subhúmedos, Semicálidos húmedos, Semicálidos - subhúmedos, Templados húmedos, Templados subhúmedos.

Tipos de vegetación: Pastizal, Bosque de encino, Bosque de coníferas, - Bosque mesófilo de montaña, Selva y Matorral espi-
noso, Cultivos.

Relación mastofaunísticas-

ESPECIES	ALT.VEG. CLIM.			ESPECIES	ALT. VEG. CLIM.		
Marmosa mexicana	X	X	X	peromyscus furvus	X	X	X
Cryptotis mexicana	X	X	X	P. megalops	X	X	X
C. parva	X	X	X	P.melanocarpus	X	X	X
Sorex saussurei	X	X	X	P.mexicanus	X	X	X
S.veraepacis	X	X	X	Reithrodontomys megalotis	X	X	X
Pteronotus parnellii	X	X	X	R.microdon	X	X	X
Sturnira ludovici	X	X	X	R.sumichrasti	X	X	X
Lasiurus borealis	X	X	X	Pitymys quasiater	X	X	X
Myotis californicus	X	X	X	Urocyon cinereoargenteus	X	X	X
Dasyopus novemcinctus	X	X	X	Bassariscus astutus	X	X	X
Sylvilagus floridanus	X	X	X	Procyon lotor	X	X	X
Sciurus aureogaster	X	X	X	Felis wiedii	X	X	X
Liomys irroratus	X	X	X	Tayassu tajacu	X	X	X
Megadonthomys thomasi	X	X	X	Odocoileus virginianus	X	X	X
Oryzomys alfaroi	X	X	X				
Peromyscus aztecus	X	X	X				

TABLA 18. Provincia fisiográfica: VALLE DE TEHUACAN-CUICATLAN. ELEMENTOS BASICOS QUE LA COMPONEN.

Región: MESOAMERICANA (Savage, 1966).

Provincia biótica: VOLCANICA TRANSVERSAL (Stuart, 1964).

Localización: Valle situado entre dos sierras, continuación del Valle de Tehuacán en Puebla, comprende dos distritos en Oaxaca Teotitlán y Cuicatlán.

Altura- 500 a 1500 msnm.

Tipos de clima: Cálidos secos, Cálidos semisecos, Semicálidos semisecos, Templados semisecos.

Tipos de vegetación: Selva baja caducifolia, Selva y matorral espinoso Cultivos.

Relación mastofaunísticas-

ESPECIES	ALT.VEG. CLIM.			ESPECIES	ALT. VEG. CLIM.		
<i>Didelphis marsupialis</i>	X	X	X	<i>Desmodus rotundus</i>	X	X	X
<i>D. virginiana</i>	X	X	X	<i>Eptesicus fuscus</i>	X	X	X
<i>Marmosa canescens</i>		X	X	<i>Myotis velifer</i>		X	
<i>Cryptotis mexicana</i>		X		<i>Rhogessa alleni</i>	X	X	X
<i>C. parva</i>		X	X	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	X	X	X
<i>Balantiopteryx pliocata</i>	X	X	X	<i>Tadarida brasiliensis</i>	X	X	X
<i>Mormoops megalophylla</i>	X	X	X	<i>Dasypus novemcinctus</i>	X	X	X
<i>Pteronotus parnellii</i>	X	X	X	<i>Sciurus aureogaster</i>		X	
<i>Macrotus waterhousii</i>	X	X	X	<i>Orthogeomys hispidus</i>		X	
<i>Micronycteris megalotis</i>		X	X	<i>Dipodomys phillipsii</i>	X	X	X
<i>Anoura geoffroyi</i>	X	X	X	<i>Liomys irroratus</i>	X	X	X
<i>Choeronycteris mexicana</i>	X	X	X	<i>Baiomys musculus</i>	X	X	X
<i>Glossophaga leachi</i>	X	X	X	<i>Hodomys alleni</i>		X	X
<i>G. soricina</i>	X	X	X	<i>Oryzomys couesi</i>	X	X	X
<i>Leptonycteris nivalis</i>	X	X	X	<i>Peromyscus aztecus</i>		X	
<i>L. sanborni</i>	X	X	X	<i>P.leucopus</i>	X	X	X
<i>Sturnira liliium</i>	X	X	X	<i>P.maniculatus</i>	X	X	X
<i>S. ludovici</i>	X	X	X	<i>P.melanophrys</i>	X	X	X
<i>Artibeus jamaicensis</i>	X	X	X	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>		X	X
<i>A. lituratus</i>	X	X	X	<i>R. sumichrasti</i>	X		
				<i>Sigmodon alleni</i>		X	X
				<i>S. hispidus</i>	X	X	X
				<i>S. mascotensis</i>	X	X	X
				<i>Tylomys nudicaudus</i>		X	X
				<i>Microtus fulviventer</i>			X

					<u>Urocyon cinereoargen-</u>			
					teus	X	X	X
					Bassariscus astutus	X	X	X
Conepatus mesoleu-								
cus	X	X	X		Nasua nasua		X	X
Odocoileus virgi-								
nianus		X	X		Procyon lotor	X	X	X

Smith (1940), menciona que se han fijado límites entre las regiones - Neárticas y Neotropical; así como el de las áreas menores, es decir, - las provincias bióticas, los distritos. Estos límites en su genera- lidad y en especial el de las provincias bióticas, cuentan con poca - precisión y son en conjunto poco satisfactorios; esto puede atribuirse a factores importantes que se omiten en muchos de los casos, entre los cuales puede mencionarse: una mala interpretación de los detalles fi- siográficos del país o zona que se está estudiando en particular, se- gundo, a un insuficiente número de datos de las especies y de su dis- tribución, y por último la inclusión de especies que no ofrecen la in- formación requerida para estudios de este tipo.

Se podría decir que los estudios referentes a provincias bióticas ado- lecen de un común denominador (Smith, 1940), basado en su mayoría en las características faunísticas y dentro de ellas en faunas particula- res, y solo en algunos casos se consideran características florísticas y fisiográficas, de hecho el mismo Stuart (1964) menciona que su pre- sentación de provincias bióticas es muy conservadora debido a la falta de datos sobre formas terrestres, suelo, clima y otros factores del me- dio físico.

Así mismo puede considerarse como un punto importante para el análisis de las regiones zoogeográficas el tomar en cuenta el total del número- de endemismos en el área de estudio, cualquiera que sea la explicación

de su existencia, pues el mayor número de endemismos en una zona determinada ayudará a caracterizar mejor una provincia o distrito biótico. Por esta razón y para ser congruentes en el concepto de provincia biótica, es que se recopiló toda la información que fué posible sobre la topografía, clima y vegetación de la zona Noreste del estado de Oaxaca.

Barrera (1962) menciona que para poder definir una provincia biótica - es necesario en primer término el conocer su composición florística y faunística en plan comparativo con otras, de tal manera que su extensión geográfica no deberá establecerse a priori; si establecida ya, en función de su composición biótica resulta ser el área como es de suponer que suceda, característica en cuanto a su geología, fisiografía, climatología, edafología, etc., la provincia biótica no solamente quedará mejor definida, sino que a su vez contendrá implícita la explicación de ciertos hechos de distribución.

PATRONES DE DISTRIBUCION. INDICES DE SIMILITUD FAUNISTICA (ISF)

Dentro del análisis de similitud faunística, la composición mastofaunística se midió a nivel específico, norma que dá de manera general la delimitación o separación de la fauna en provincias bióticas; sin embargo para la obtención de distritos faunísticos u otras divisiones más pequeñas, se debe trabajar a nivel subespecífico, siempre y cuando sea posible trabajar a este nivel, caso contrario al que se dió en este trabajo, ya que de haber hecho las comparaciones de esta manera se hu-

bieran omitido algunas subespecies, así como un gran número de localidades de registro que solo dan datos a nivel específico.

con el fin de encontrar la relación de similitud o en su caso de diferencia entre la mastofauna de la zona Noreste del estado de Oaxaca, y que de ser posible ofreciera evidencia en relación a la posible regionalización de esta zona, se calcularon índices de similitud faunística entre las tres provincias fisiográficas y los diferentes tipos de vegetación.

Al revisar los cuadros 3 y 5, se nota que existen áreas que presentan índices de similitud variables. Duellman (1965), sugiere criterios para señalar cuando un índice denota gran similitud. Sin embargo, las faunas que establece como similares tienen valor superior a .70 . Por lo anterior él consideró que dos faunas eran muy similares cuando sus ISF eran iguales o mayores a .70 .

Sin embargo, para este estudio es claro observar que ninguno de los datos obtenidos para los dos cuadros se acercan al valor propuesto, así que ambas por separado tendrán un diferente análisis.

Los resultados obtenidos de la comparación faunística de las tres provincias fisiográficas se encuentran en los cuadros 2 y 3, en el que se observa que el ISF más bajo (.11) ocurre entre las mastofaunas de la zona de Tuxtepec y la Sierra Mazateca, en tanto que el ISF más alto (.37) ocurre entre la Sierra Mazateca y el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. De estos datos se puede resumir que la mastofauna de la Sierra Mazateca y la del Valle de Tehuacán-Cuicatlán registra el mayor grado de similitud, seguido por la zona de Tuxtepec y el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, encontrándose el mayor grado de disimilitud entre la zona de Tux

tepec y la Sierra Mazateca.

Al parecer este orden en los parámetros calculados tienen sus principales causas en las características topográficas y fisiográficas particulares de cada región, como son la altitud y latitud que influyen en la vegetación, el clima, dando una diversidad y abundancia característica a cada una de estas regiones. Todo esto determina la composición faunística de una región, y limita de alguna manera, la penetración hacia otros ambientes (Alvarez y de Lachica, 1974).

A lo largo de las formaciones montañosas se puede observar, en relación con la altitud, tipos de vegetación constantes, características de los bosques de montaña, como la selva de montaña y el bosque de neblina (Halffter, 1978).

Es claro suponer que la afinidad que existe de la mastofauna de la Sierra Mazateca con el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, se debe precisamente al desplazamiento de los organismos por toda la superficie del Valle; incluyendo las partes bajas de la Sierra, que debieron seguir siendo penetradas hasta encontrar un factor como el clima, la vegetación o la altitud, que se constituyera en una limitante de penetración para las especies.

La disimilitud mastofaunística entre la Sierra Mazateca y la Zona de Tuxtepec, es debido a sus respectivas condiciones ecológicas (vegetación y clima) muy diferentes entre sí (ver tablas 11 y 12) que determinan la composición de las comunidades faunísticas ahí establecidas; neárticas en su mayoría para la Sierra Mazateca y neotropicales para Tuxtepec.

Por lo que se refiere a la similitud faunística en los diferentes ti

pos de vegetación (Cuadros 4 y 5), se observa que existe un mayor va-
lor entre la zona de cultivos y la Selva alta perennifolia. Esto es -
claro explicarlo ya que la mayor parte de la zona de Tuxtepec fué una
Selva alta perennifolia y al influir negativamente el hombre, destru-
yó este ecosistema transformandolo en grandes extensiones de áreas de
cultivo. El segundo índice más alto lo comparten el Bosque de confie-
ras y el Bosque de encino, asociaciones que presentan características
muy similares en cuanto a factores climáticos, latitud y longitud, y -
en cuanto a sucesión altitudinal son continuas una de otra, e incluso
pueden formar una sola comunidad (Bosque de Pino-Encino) (Rzedowski, -
1981).

Por otro lado, el menor índice de similitud se presenta en la Selva y
matorral espinoso y el Bosque mesófilo de montaña, cuestión muy clara
de explicar ya que constituyen 2 comunidades con componentes vegetales
totalmente opuestos, García (1980), las separa como: 1. Plantas xeró-
filas que corresponden a la selva y matorral espinoso, con un período
de déficit de agua, más prolongado, que presentan adaptaciones, como -
reducción en su tamaño, son sumanente carnosas o suculentas, con un -
sistema de raíces extensas y muchas veces profundas y con protección -
en forma de espinas. 2. Plantas higrófitas, son las que viven en luga-
res de atmósfera muy húmeda, con hojas grandes, con cutícula delgada,
y con la presencia de estomas y pelos acuíferos. Es evidente puedes -
observar, que la mastofauna que vive en lugar que presenta condiciones
de séquia (como las que viven en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán), pre-
sentan adaptaciones tanto anatómicas como fisiológicas diferentes a -

las que tienen las especies que viven en lugares abundantemente húmedos como lo es en el Bosque mesófilo de montaña.

PATRONES DE DISPERSION. ANALISIS ZOOGEGRAFICO A NIVEL FAMILIA.

Tomando en consideración lo establecido por Darlington (1957), en cuanto a establecer tres patrones de distribución de familias, se puede mencionar que para México y, en especial para la zona de estudio, existen elementos de estos tres patrones. Es decir, las familias de mamíferos exclusivos de la región Neártica son menos numerosos que los de la Neotropical. Para el área de interés existen cero familias de este patrón, en tanto que el grupo de los mamíferos exclusivos de la región Neotropical son menos numerosos. Cinco de las ocho familias de quirópteros que forman parte de la quirofauna mexicana, están limitadas a la región Neotropical de Oaxaca.

Las familias de mamíferos que conforman la fauna transicional que en este caso son más abundantes que las exclusivas, y que junto con las compartidas son más abundantes, por ser de distribución que abarca terrenos amplios en el Continente Americano.

Existen ejemplos de grupos neárticos y neotropicales que avanzan a veces por considerables distancias en los terrenos de otra región. Son más numerosos los casos en que faunas neárticas invaden la región neotropical y menos ejemplos de faunas neotropicales que avanzan sobre la región Neártica (Vaughan, 1972).

Los grupos neárticos que invaden la región neotropical son: musarañas,

de la familia Soricidae; los murciélagos Vespertilionidos representados por cuatro géneros; los conejos de la familia Leporidae, representados en la región Neotropical por un solo género; los roedores y ardillas, Sciuridos. Los Heteromyidae (Liomys y Heteromys), con semejante representación en la región Neártica y en la Neotropical, y por último los venados integrantes de la familia Cervidae (Alvarez y de Lachica, 1974; Vaughan, 1972).

Los grupos neotropicales que avanzan hacia la región Neártica, son el tlacuache, Didelphidae, que penetra profundamente en las planicies norteamericanas; los murciélagos de las familias Phyllostomatidae y Molossidae; el armadillo, Dasypodidae con distribución similar a la del tlacuache, el pecarí, Tayassuidae, que invade la región Neártica a lo largo de las planicies costeras de México.

Los grupos compartidos en ambas regiones son mucho más amplios y pertenecen a los mamíferos dominantes en la actualidad: roedores y carnívoros; entre los primeros la familia Cricetidae de distribución prácticamente mundial (con excepción de la Región Australiana) (Vaughan, 1972, Walker, 1968). El resto de las familias compartidas pertenecen a 4 familias de carnívoros. Felidae, con los géneros Lyn y Felis, este último con varias especies. La familia Canidae, con especies como el coyote, de penetración marginal en la zona neotropical (no registrada en este estudio). La familia Procyonidae, casi exclusiva de América. La familia Mustelidae, con varios géneros (Alvarez y de Lachica, 1974).

Para realizar el análisis zoogeográfico de la mastofauna del Noreste del estado de Oaxaca con un curso adecuado, se tomó como patrón base los trabajos realizados por Darlington (1957) y Alvarez y de Lachica -

(1974), que dividen a las familias en tres patrones de distribución: familias exclusivas, transicionales y compartidas.

Sobre los resultados obtenidos se puede argumentar que existen cero por ciento de familias exclusivas Neárticas 4.5% de familias exclusivas neotropicales. Mientras que el porcentaje en los otros dos grupos es más alto. Por ejemplo, en las familias transicionales que tienen desplazamientos de la región Neártica a la Neotropical constituyen un 80% y un 75% las familias con desplazamientos de la región Neotropical a la Neártica. Por si esto fuera poco, existe un 100% de familias compartidas en la zona.

Esto claramente demuestra que la Zona Noreste de Oaxaca, queda comprendida dentro de la "Zona de Transición Mexicana" (Halffter, 1964), o "Zona de Transición Centroamericana-Mexicana" (Darlington, 1957); existiendo una mayor influencia de la fauna neártica (80%) sobre la neotropical (75%). Se observa que el flujo de faunas de la Región Neártica a la Neotropical es mayor, pues la zona de estudio presenta características geográficas apropiadas, el clima adecuado, que en su mayor parte es templado y semifrío, elevaciones mayores de los 1500 msnm y un tipo de vegetación en su mayoría boscosa, características necesarias para la presencia de diversas especies de mamíferos de ascendencia norteña (Duellman, 1960; 1966).

Es también de relevante importancia el elevado porcentaje de familias compartidas, esto significa que de alguna manera esta zona está funcionando desde ya hace mucho tiempo como corredor de fauna neártica, tanto por la zona del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, y la Sierra Mazateca hacia el Sur, y como corredor de fauna neotropical, por la planicie costera de Veracruz, incluyendo la zona de Tuxtepec hacia el Norte lle

gando algunas especies hasta el Sureste de los estados Unidos como es el caso de los Didelfidos o Dasypodidos por ejemplo, (Stuart, 1957; Halffter, 1964; Savage, 1966).

Savage (1966), menciona que las condiciones climáticas durante los períodos glaciares-interglaciares, permitieron el paso de animales provenientes de Norteamérica, ampliando así su distribución hacia las tierras del sur, aprovechando las partes altas con climas templados y fríos.

Así mismo la fauna neotropical subió hasta Norteamérica por las zonas que les presentaban las mejores condiciones ambientales y llegaron hasta Estados Unidos e incluso algunas hasta Canadá, estos movimientos se realizaron justamente después de que el puente intercontinental centroamericano se reestableciera, tiempo posterior al Pleistoceno (Simpson, 1959; Keast, 1972; Savage, 1974; Toledo, 1982). Es evidente por lo tanto que estas zonas, la tropical costera hacia el Norte y la Sierra Mazateca hacia el Sur, funcionaron y tal vez todavía funcionan como corredores de dispersión faunística.

Resulta interesante mencionar que existen otros corredores en sentido vertical de menor escala, es decir, aquellos que atraviesan la Sierra Mazateca y ponen en contacto el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y la Zona tropical de Tuxtepec, tierras bajas tropicales o cañadas de la Sierra, cuyos ríos no presentan cuencas de tan elevadas alturas, características de los macizos montañosos. De alguna manera estas rutas funcionan como rutas subhúmedas de las zonas bajas, como Stuart (1957) clasifica

las diferentes rutas de dispersión para la herpetofauna de Centroaméri
ca.

Por todas estas razones y por las características geográficas del No
reste de Oaxaca, se produce una zona de sobreposición de faunas neárti
cas y neotropicales, conformando una región de clara transición en su
composición mastofaunística, cuestión que de manera clara indica que
la zona queda comprendida dentro de la zona de transición mexicana
(Halffter, 1964).

RUTAS DE DISPERSION.

Los patrones de distribución y afinidades de la fauna de mamíferos del
Noreste del estado de Oaxaca, sugieren posibles rutas de dispersión y
barreras que limitan y controlan el movimiento de los animales.

Siguiendo la clasificación de rutas de dispersión realizada por Stuart
(1957) se puede mencionar que existen:

1) RUTAS BAJAS.

- i) Rutas húmedas (Selvas)
- ii) Rutas subhúmedas (cañadas y barrancos)

2) RUTAS ALTAS.

- i) Rutas del Altiplano (Valle de Tehuacán-Cuicatlán).
- ii) Ruta Montaña (o como la llama Halffter, 1978) el patrón Me
soamericano de Montaña.

Ruta baja húmeda: Es la seguida por la mastofauna de origen sudamérica
no, y por la fauna neotropical, a través de la Zona Tropical de Tuxte-
pec, y en general por la Zona Costera del Golfo, siguiendo las condi

ciones cálido-húmedas y de selva alta perennifolia y en su defecto por pastizales y zonas de cultivo.

Permite el paso de las especies de la zona tropical a la templada. Esta ruta se continúa por el Norte de Puebla y en general por la provincia biótica Tamaulipeca hasta Texas (Alvarez, 1963). Algunas de las especies que han seguido esta ruta son: Didelphis marsupialis, Dasyopus novemcintus, algunos murciélagos Phyllostomátidos, Mazama americana etc.

Ruta baja subhúmeda: Aquella que se dá principalmente en la Sierra Mazateca de Este a Oeste o viceversa y que atravieza la montaña, funcionando de esta manera como un "filtro" que evita el paso de algunas especies, de Tuxtepec hacia el Valle, o del Valle a Tuxtepec, pero que sin embargo esta barrera no es "absoluta", permitiendo el paso de algunos animales, funcionando entonces como una ruta de menor dimensión pero de igual importancia que las otras (Stuart, 1957; Halffter, 1964).

Algunos de los mamíferos que se encontraron en estas rutas y que tienen registro en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y la Zona de Tuxtepec fueron: Sigmodon hispidus, Peromyscus melanocarpus, Oryzomys couesi, Sciurus aureogaster, Desmodus rotundus, Artibeus lituratus, etc.

Ruta alta del altiplano: (Esta ruta es nombrada también así por Baker, 1956, para alturas no mayores de 1500 msnm). Tomada para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y se dá en dos sentidos, de Norte a Sur y de Sur a Norte, siguiendo la zona seca y templada de este Valle, entre las especies que se desplazan sobre esta zona están: Didelphis virginiana, - Macrotus waterhousii, Anoura geoffroyi, Dipodomys phillipsi, Hodomys

alleni, peromyscus leucopus, Sigmodon mascotensis, Nasua nasua, etc.

Ruta Montana (o Mesoamericana de montaña): Es usada principalmente por los mamíferos de afinidad boreal, los movimientos en la Sierra Mazateca principalmente se dan de Norte a Sur, pero también y en menor proporción de Sur a Norte. Algunas de las especies que siguen estas rutas son: Marmosa mexicana, Lasiurus borealis, Myotis californicus, Oryzomys alfaroi, Pitymys quasiater, etc.

BARRERAS.

Se puede mencionar para la zona de estudio la existencia de dos barreras importantes, una topográfica, La Sierra Mazateca; otra ecológica--climática la Zona Tropical o cálido húmeda de Tuxtepec. Así analizando estas barreras se tiene que la Sierra Mazateca, funciona como barrera absoluta, función que se atribuye a los macizos montañosos (Stuart, 1957; Halffter, 1964; Alvarez, 1963). La barrera tropical está formada por un complejo climático que impide que organismos con afinidad boreal puedan llegar hasta la costa del Golfo de México.

Por último, la barrera y filtro principalmente dado por el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, impide el paso de algunos organismos de la Sierra Mazateca, donde existe humedad y bajas temperaturas hacia el otro macizo montañoso situado al Oeste, la Sierra Mixteca, en donde existen condiciones ecológicas más particulares y diferentes. Este filtro le confiere al Valle de Tehuacán-Cuicatlán, que es un sitio donde el bióma es diferente a los macisos montañosos, es decir, el clima, la vegetación,

la depredación y competencia son factores que influyen e impiden el -
movimiento horizontal libre de las especies por este lugar.

Analizando detenidamente los resultados obtenidos se podría establecer
que cada una de estas tres provincias fisiográficas desempeñan diferent
te función en cuanto a la distribución de los mamíferos de la región,
e incluso hasta del país.

Se puede entonces determinar las diferentes rutas; barreras y filtros
de cada región de la siguiente manera:

TABLA 14. Principales barreras y rutas de dispersión que ayudan o impiden el intercambio mastofaunístico dentro de la Zona Noreste del estado de Oaxaca. \leftarrow No impide el paso en sentido bidireccional de un área a otra; \rightarrow No impide el paso de un sentido a otro; \longleftrightarrow paso de algunas especies de un área a otra en sentido bidireccional; \dashrightarrow paso libre de las especies de un sentido a otro; \longleftrightarrow paso bidireccional libre a las especies.

FUNCION	ZONA (CONCEPTO)	DISTRIBUCION	AFECTA A:
1.- BARRERA	1.1. SIERRA MAZATECA (TOPOGRAFICA)	DEL VALLE TEHUA CUIC. $\xrightarrow{\text{NO}}$ ZONA TUXTEPEC	MAMIF. NEOTROPICALES (CON REGISTRO EN EL VALLE O EN LA ZONA DE TUXT.)
	1.2. ZONA DE TUXT. (ECOL-CLIMAT.)	SIERRA MAZATECA $\xrightarrow{\text{NO}}$ ZONA DE TUXT.	MAMIFEROS NEARTICOS (CON REGISTRO EN LA SIERRA PERO NO EN LA Z. TUXT)
2.- FILTRO	2.1. SIERRA MAZAT. (RUTA BAJA SUBHUM.)	DEL VALLE DE TEHUAC-CUIC. \longleftrightarrow Z. DE TUXT.	MAMIFEROS NEOTROPICALES - - (CON REGISTRO A AMBOS LADOS DE LA SIERRA)
	2.2. VALLE DE TEHUAC CUIC. (RUTA DEL ALTIPLANO HORIZONTAL)	DE LA SIERRA MIXTECA \longleftrightarrow SIERRA MAZATECA	MAMIFEROS NEARTICOS (CON REGISTRO EN EL VALLE Y EN LA SIERRA)
3.- CORREDOR O RUTA DE DISPERSION	3.1. SIERRA MAZATECA (RUTA MONTANA)	DE LA SIERRA ZONGOLICA (PUE) \dashrightarrow SIERRA DE JUAREZ (OAX).	MAMIFEROS NEARTICOS (CON REGISTRO EN LA SIERRA MAZATECA).
	3.2. VALLE TEHUACUIC. (RUTA DEL ALTIPLANO VERT.)	DEL VALLE DE TEHUAC-CUIC. (PUE) \dashrightarrow SUR DE OAX. \dashleftarrow	MAMIFEROS NEOTROPICALES Y/O MAMIFEROS NEARTICOS (CON REGISTRO EN EL VALLE)
	3.3. ZONA DE TUXT. (RUTA BAJA HUMEDA)	DEL NORESTE DE MEX \dashrightarrow SURESTE DE MEX. (POR LA ZONA COST. DEL GOLFO) \dashleftarrow	MAMIFEROS NEOTROPICALES (CON REGISTRO EN LA ZONA DE TUXT.)

TABLA 15. FUNCION QUE REPRESENTA LA ZONA DE TUXTEPEC SOBRE LAS ESPECIES DE MAMIFEROS REGISTRADAS.

BARRERA:

CORREDOR O RUTA DE DISPERSION:

FAM. Soricidae:	FAM. Didelphidae:	Carollia brevicauda
Sorex saussurei	Didelphis marsupialis	C. perspicillata
FAM. Vespertilionidae:	Philander opossum	C. subrufa
Lasiurus borealis	FAM. Emballonuridae:	Sturnira lilium
Myotis californicus	Balantiopteryx io	S. ludovici
FAM. Leporidae:	B. plicata	Artibeus jamaicensis
Sylvilagus floridanus	Peropteryx macrotus	A. lituratus
FAM. Cricetidae:	Scotopteryx bilineata	A. phaeotis
Oryzomys alfaroi	Diclidurus albus	A. toltecus
Peromyscus furvus	FAM. Mormoopidae:	Centurio senex
P. megalops	Mormoops megalophylla	Chiroderma villosum
P. mexicanus	Pteronotus parnelli	Vampyrops helleri
Reithrodontomys megalotis	FAM. Phyllostomatidae:	Desmodus rotundus
R. microdon	Chotopterus auritus	FAM. Molossidae:
FAM. Arvicolidae:	Lonchorhina aurita	Molossus ater
Pitymys quasiater	Micronycteris megalotis	M. molossus
FAM. Felidae:	Trachops cirrhosus	Promops centralis
Felis wiedii	Glossophaga commisarisi	FAM. Cebidae:
	G. leachii	Ateles geoffroyi
	G. soricina	FAM. Cricetidae:
	Hylonycteris underwoodi	Megadonthomys thomasi
	Leptonycteris sanborni	Nyctomys sumichrasti
	Oryzomys caudatus	
	Oryzomys couesi	
	O. fulvescens	
	Peromyscus melanocarpus	
	Reithrodontomys mexicanus	
	Sigmodon alleni	
	S. hispidus	
	FAM. Felidae:	
	Felis yagouaroundi	

TABLA 16. FUNCION QUE PRESENTA LA SIERRA MAZATECA SOBRE LAS ESPECIES -
DE MAMIFEROS REGISTRADAS.

BARRERA:	FILTRO.	CORREDOR O RUTA DE - DISPERSION
<p>FAM. Didelphidae: <i>Didelphis virginiana</i> <i>Marmosa canescens</i> <i>Philander opossum</i> FAM. Emballonuridae: <i>Balantiopteryx io</i> <i>Peropteryx macrotis</i> <i>Saccopteryx bilineata</i> <i>Diclidurus albus</i> FAM. Phyllostomatidae: <i>Chrotopterus auritus</i> <i>Lonchorhina aurita</i> <i>Macrotus waterhoussii</i> <i>Trachops cirrhosus</i> <i>Anoura geoffroyi</i> <i>Choeronycteris mexicana</i> <i>Glossophaga commisarisi</i> <i>Hylonycteris underwoodi</i> <i>Leptonycteris nivalis</i> <i>Carollia perspicillata</i> <i>C. subrufa</i> <i>Artibeus phaeotis</i> <i>A. toltecus</i> <i>Centurio senex</i> <i>Chiroderma villosum</i> <i>Vampyrops helleri</i> <i>Desmodus rotundus</i> FAM. Molossidae: <i>Molossus ater</i> <i>M. molossus</i> <i>Nyctinomops aurispinosus</i> <i>Promops centralis</i> <i>Tadarida brasiliensis</i> FAM. Cebidae: <i>Ateles geoffroyi</i> FAM. Cricetidae: <i>Baiomys musculus</i> <i>Hodomys alleni</i> <i>Nyctomys sumichrasti</i> <i>Oryzomys caudatus</i> <i>O. fulvescens</i> <i>Peromyscus leucopus</i> <i>P. maniculatus</i> <i>P. melanophrys</i> <i>Reinhardtomys fulvencens</i> <i>R. mexicanus</i> <i>Tylomys nudicaudus</i> FAM. Procyonidae: <i>Nasua nasua</i> FAM. Felidae: <i>Felis yagouaroundi</i></p>	<p>FAM. Didelphidae <i>Didelphis marsupialis</i> FAM. Emballonuridae: <i>Balantiopteryx plicata</i> FAM. Mormoopidae: <i>Mormoops megalophylla</i> <i>Pterotus parnelli</i> FAM. Phyllostomatidae: <i>Micronycteris megalotis</i> <i>Glossophaga leachii</i> <i>G. soricina</i> <i>Leptonycteris sanborni</i> <i>Sturnira lilium</i> <i>S. ludovici</i> <i>Artibeus jamaicensis</i> <i>A. lituratus</i> <i>Desmodus rotundus</i> FAM. Cricetidae: <i>Oryzomys couesi</i> <i>Sigmodon alleni</i> <i>S. hispidus</i></p>	<p>FAM. Soricidae: <i>Cryptotis mexicana</i> <i>C. parva</i> <i>Sorex saussurei</i> <i>S. veraepacis</i> FAM. Vespertilionidae <i>Lasirus borealis</i> <i>Myotis californicus</i> FAM. Leporidae: <i>Sylvilagus floridanus</i> FAM. Sciuridae: <i>Sciurus aureogaster</i> FAM. Heteromyidae: <i>Liomys irroratus</i> FAM. Cricetidae: <i>Megadonthomys thomasi</i> <i>Oryzomys alfaroi</i> <i>Peromyscus aztecus</i> <i>P. furvus</i> <i>P. megalops</i> <i>P. melanocarpus</i> <i>P. mexicanus</i> <i>Reinhardtomys megalotis</i> <i>R. microdon</i> <i>R. sumichrasti</i> FAM. Arvicolidae: <i>Pitymys quasiater</i> FAM. Procyonidae: <i>Procyon lotor</i> FAM. Felidae: <i>Felis wiedii</i> FAM. Cervidae: <i>Odocoileus virginianus</i></p>

TABLA 17. FUNCION QUE PRESENTA EL VALLE DE TEHUACAN-CUICATLAN SOBRE LAS ESPECIES DE MAMIFEROS REGISTRADAS.

FILTRO

CORREDOR O RUTA DE DISPERSION

FAM. Soricidae:
 Cryptotis mexicana
 C. parva
 Sorex veraepacis
 FAM. Sciuridae:
 Sciurus aureogaster
 FAM. Heteromyidae:
 Liomys irroratus
 FAM. Cricetidae:
 Peromyscus aztecus
 Reithrodontomys sumichrasti
 FAM. Procyonidae:
 Procyon lotor
 FAM. Cervidae:
 Odocoileus virginianus

FAM. Didelphidae:
 Didelphis virginiana
 Marmosa canescens
 FAM. Emballonuridae:
 Balantiopteryx plicata
 FAM. Phyllostomatidae:
 Macrotus waterhousii
 Anoura geoffroyi
 Choeronycteris mexicana
 Leptonycteris nivalis
 FAM. Vespertilionidae:
 Eptesicus fuscus
 Myotis velifer
 Rhogessa alleni
 R. gracilis
 FAM. Molossidae:
 Nyctinomops aurispinosus
 Tadarida brasiliensis
 FAM. Heteromyidae:
 Dipodomys phillipsii
 FAM. Cricetidae:
 Baiomys musculus
 Hodomys alleni
 Peromyscus leucopus
 P. maniculatus
 P. melanophrys
 Reithrodontomys fulvescens
 Sigmodon mascotensis
 Tylomys nudicaudus
 FAM. Arvicolidae:
 Microtus fulviventer
 FAM. Procyonidae:
 Nasua nasua
 FAM. Mustelidae:
 Conepatus mesoleucus

Es importante recalcar que existen 3 corredores en el área de estudio: el que forma la zona costera de Tuxtepec, que ayuda a la dispersión hacia el Norte de los mamíferos neotropicales y que forma parte del gran corredor tropical del Este, que une a Sur y Centroamérica con el Sureste de Estados Unidos (llamado así por Pérez-H y Navarro, 1980 y Navarro, 1982; como filtro de la Planicie Costera del Golfo). Esta zona ha servido de ruta de dispersión a familias de mamíferos entre las cuales se encuentran: la Familia Didelphidae, con Didelphis que ha llegado hasta el Norte de México y Sureste de Estados Unidos. Algunos murciélagos de las familias Emballonuridae, Mormoopidae, Phyllostomatidae y Molossidae. Navarro (1982) analiza brevemente la distribución de la Familia Phyllostomatidae en esta franja costera, gracias a este análisis señala una barrera orográfica importante representada por la Sierra Madre Oriental, que indica la reducción de especies conforme se va llegando al Norte. Algunos ratones neotropicales han utilizado esta zona también como corredor, entre ellos algunos elementos de la Familia Cricetidae.

El segundo corredor se atribuye a la Sierra Mazateca, que ha formado una avenida de dispersión para elementos Neárticos entre los cuales se puede mencionar especies como: Cryptotis mexicana, C. parva, Sorex saussurei, S. veraepacis, de la Familia Soricidae. Los murciélagos vespertilionidos como Lasiurus borealis y Myotis californicus. Algunas otras familias que se han desplazado por esta zona son la Leporidae, Sciuridae, Cricetidae, Arvicolidae y Cervidae; familias en su totalidad Neárticas. El grupo en este caso menos abundante en la zona de la Sierra en cuanto al número de especies, es el de los murciélagos, principalmente por las condiciones adversas que les presenta el medio, principalmente el clima.

MAMIFEROS NEARTICOS:

Principales vías de dispersión

4.- RUTA MONTANA

- FAM. Soricidae
- Vespertilionidae
- Leporidae
- Sciuridae
- Heteromyidae
- Arvicolidae
- Cervidae

5.- RUTA DEL ALTIP. HORIZONTAL

- FAM. Soricidae
- Sciuridae
- Cricetidae
- Procyonidae

MAMIFEROS NEOTROPICALES:

Principales vías de dispersión

1.- RUTA BAJA HUMEDA

- FAM. Didelphidae
- Emballonuridae
- Mormoopidae
- Phyllostomatidae
- Cebidae

2.- RUTA BAJA SUBHUMEDA

- FAM. Didelphidae
- Mormoopidae
- Phyllostomatidae
- Cricetidae

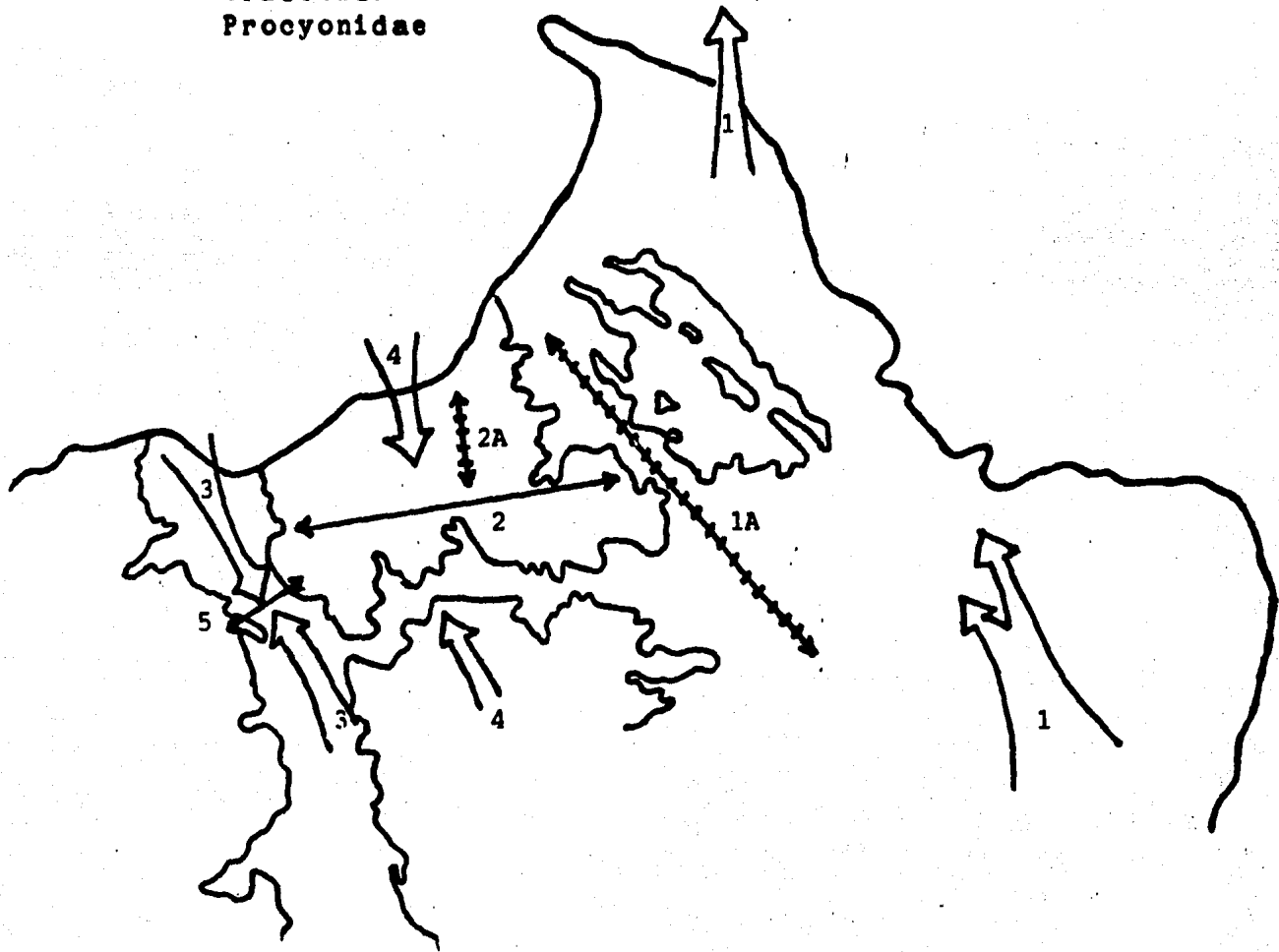

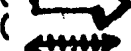



FIGURA 16. Principales rutas de movimientos de los mamíferos registrados en la zona de estudio: 1A. Barrera (Zona Trop. de Tuxtepec); 1 Baja húmeda; 2A. Barrera (Sierra Mazateca); 2. Baja subhúmeda; 3. Del Altiplano vertical; 4. Montana; 5. Del Altiplano horizontal.

( Ruta continua (corredor o ruta de dispersión vertical)
 ( Barrera;  Filtro).

El tercer corredor; el Valle de Tehuacán-Cuicatlán que por sus características topográficas y climáticas ha servido como vía de comunicación a mamíferos neárticos y neotropicales, cuenta con una gran variedad de murciélagos de la familia Emballonuridae, Phyllostomatidae, Vespertilionidae y Molossidae. Una gran cantidad de roedores de la familia Cricetidae, Heteromyidae y Arvicolidae. Los carnívoros son el tercer grupo de importancia en esta zona, registrándose especies de la familia Procyonidae y Mustelidae.

EL PASADO Y LA EVOLUCION DE LA MASTOFAUNA DE LA ZONA NORESTE DE OAXACA.

Como se mencionó anteriormente, la diversidad y el número de especies de un área determinada depende, en el último de los casos, de las condiciones del medio físico; clima, factores edáficos, heterogeneidad topográfica y posición geográfica.

Sin embargo, estas condiciones han ido cambiando a lo largo de la historia geológica de la tierra, así de esta manera estos cambios han determinado la estructura y composición de las comunidades de los seres vivos (Ricklefs, 1979; Navarro, 1982).

Así tomando como base lo antes mencionado y teniendo en cuenta que para la realización de un análisis zoogeográfico, deben tomarse en cuenta dos puntos importantes siendo uno de estos, el actualista ya discutido anteriormente, el que ahora procede a analizar es el del origen de la fauna, de tipo evolutivo o histórico-dinámico que se refiere al impacto que las relaciones filogenéticas, el marco geológico dinámico y los procesos de adaptación al ambiente particular, tienen o tuvieron en el hecho de la distribución que han llevado al patrón de distribución observado actual

mente (Vaughan, 1972).

Es importante mencionar que la información existente es escasa y confusa, resultado de las carencias de trabajo geológico detallado para esta zona del país; sin embargo, se han podido establecer los siguientes puntos de gran interés.

Así, se dice que la Orogenia de fines de Mesozoico y Cenozoico fué la principal responsable del mosaico tan impresionante que muestran la flora y fauna actual del país.

A fines del Cretácico, lo que ahora es el Sur de México (Oaxaca), y Sudamérica se encontraban separadas por 3000 Km de mar y solo existía entre ambas un arco de islas volcánicas y continentales (Dengo, 1973), considerándose para propósitos biogeográficos, que gran parte de Mesoamérica actual era una península (Smchidt, 1943; Ferrusquia, 1978). Durante el Paleoceno, Mesoamérica posiblemente tenía un relieve bajo y estaba sujeta a condiciones climáticas tropicales y húmedas, con precipitaciones y temperaturas más altas que las actuales (Savage, 1966), llegando estas condiciones hasta lo que ahora es el paralelo 40·N en Estados Unidos, existiendo en estos lugares la Geoflora Neotropical Terciaria (Axelrod, 1958; 1960) y una fauna de tipo tropical, el elemento o unidad Mesoamericana - (Savage 1966).

Durante el Eoceno, Centroamérica existió como una ancha península, comprendiendo lo que ahora es el Norte de Nicaragua, El Salvador, Sur de Guatemala hasta Chiapas y Oaxaca. Las condiciones climáticas parecen persistir durante esta época y hasta el Oligoceno temprano (Dorf, 1959).

Desde el Eoceno y hasta mediados del Terciario, la península Centroaméri

cana debe haber actuado imprimiendo un efecto de "fondo de saco" para las formas que se movían hacia ella y eran atrapadas, lo que posiblemente fué importante en la diversificación de la fauna que llega a la actualidad.

En el Mioceno, se conocen evidencias de grandes cambios orogénicos al Norte del Istmo de Tehuantepec (Brand, 1958; López-Ramos, 1979), seguidas por modificaciones en el clima y la vegetación. En esta época y posiblemente desde el Oligoceno, se origina el Elemento Nuevo del Norte por fragmentación del Elemento Antiguo del Norte, debido a aislamientos a que dió lugar el cambio en clima y vegetación en el Sur de Estados Unidos y Norte de México, del actual algunos géneros y especies se deben haber desplazado hacia el Sur de la Zona Tropical y otros hacia la montaña (Savage, 1960).

La fauna Sudamericana durante las épocas mencionadas, probablemente debe haberse desarrollado en condiciones de clima tropical y húmedo, permaneciendo relativamente aislada y solo con algunos movimientos de ciertos géneros (saltadores de islas), (Savage, 1966; Raven y Axelrod, 1975).

En el Plioceno, las condiciones tropicales xerófilas estaban aparentemente bien establecidas. Los sucesos del Pleistoceno cambiaron el esquema de distribución de la fauna que posiblemente se tenía hasta el Plioceno.

Estos sucesos fueron cambios climáticos, fluctuaciones en el nivel del mar (Dorf, 1959; Curray, et. al., 1969; Ericson y Wollin, 1970; Toledo, 1982), y el establecimiento del puente de Panamá (Gurdice, 1978; Malfait, 1978; Case y Dengo, 1978; Bohnenberg, 1978).

En relación con los eventos antes mencionados y de acuerdo con Duellman (1960), aún cuando en el sur de México el clima mostró fluctuaciones y -

por lo tanto la vegetación también, durante el Pleistoceno, los avances glaciares no deben haber eliminado los ambientes tropicales de las tierras bajas, ya que la gran diversidad de animales de estos medios darían apoyo a las hipótesis de que han existido desde tiempos atrás; sin embargo es posible que la distribución de los mismos se hizo discontinua en esta época (Casas, 1982; Toledo, 1982).

Por otro lado, en relación con el establecimiento de la comunicación terrestre entre Norte y Suramérica, géneros del elemento Suramericano con adaptabilidad a las condiciones secas prevaletientes, se deben haber movido hacia el Norte, invadiendo durante el Pleistoceno las tierras bajas del Norte del país, iniciandose de esta manera un complejo movimiento en ambas direcciones, pues es importante mencionar que el movimiento predominó de sentido Norte a Sur, lo que se podría explicar, ya que los elementos que avanzan de Norte a Sur corresponden a grupos más evolucionados que han dominado fácilmente a la fauna sudamericana, que de alguna manera había evolucionado aislada de los grandes centros formadores de vertebrados; los tropicos del Viejo Mundo. (Halffter, 1964). Estos fundamentos pueden explicar el porqué dentro de la zona de estudio se tengan solo dos familias de origen sudamericano, la familia Cebidae y la familia Dasypodidae, ambas con un número reducido de especies y de individuos por especie además si anunamos a esto la carencia de hábitats naturales para estos organismos, es actualmente difícil el poder observarlos, colectarlos e incluso como en el caso de los monos, hasta de conocer el lugar exacto de su distribución. Por otro lado la Horofauna Antigua del Norte y la Horofauna Holártica siguieron su camino hacia el Sur del Continente, movimiento

tos que siguen desarrollándose en la actualidad y que dominan sobre los sudamericanos. En este caso y apoyado en lo arriba mencionado, las familias que dominan en cuanto a su origen, son las norteamericanas y/o europeas y/o asiáticas, las que han encontrado condiciones ecologico-climáticas favorables, además de poca competencia por los elementos sureños, a los cuales han dominado ampliamente (Halfpeter, 1964).

CONSERVACION.

La naturaleza de la zona de estudio es muy rica aún en algunas partes y todavía casi intacta. Sin embargo, esta riqueza animal está rápidamente disminuyendo tanto en variedad como en abundancia. La actividad humana altera sensiblemente el equilibrio ecológico, tanto en el sentido de beneficiar como en perjudicar a los mamíferos.

La caza practicada desde hace varios años en esta zona, limita la existencia de los mamíferos grandes. La introducción y el cultivo de frutas beneficia a algunos murciélagos (Villa, 1966), como en el caso de los géneros Artibeus y Sturnira, así como a mamíferos omnívoros como el mapache Procyon lotor. Por el contrario, la ganadería limita mucho la existencia de varias especies, particularmente a los roedores. A veces el sobrepastoreo de los terrenos causa el aumento excesivo de especies como las liebres que pueden perjudicar a los cultivos. Las casas y otras construcciones benefician a ciertas especies de mamíferos, que encuentran aquí sus refugios, ampliando su territorio o como en los casos de Myotis californicus, Mus musculus, que aprovechan como refugio diurno los techos de las casas hechas de hoja de palma o teja. Para los mamíferos insectívoros un

peligro grande es el uso extensivo de fertilizantes e insecticidas, aplicados a veces en una forma excesiva en la agricultura moderna. Finalmente otro factor que se puede mencionar es el apenas joven desarrollo turístico que también cambia y disminuye el habitat de varias especies de mamíferos ya que los objetivos económicos y turísticos ejercen un impacto constante con la misma naturaleza, cambiandola y destruyendola (Woloszyn y - Woloszyn, 1982).

Baker (1958) remarca que la fauna de México está en decadencia porque muchas áreas están siendo recientemente cultivadas. Sin embargo y a pesar de todos estos factores, se puede observar que realmente el factor educación, si no es el principal, si es uno de gran importancia, ya que como se pudo constatar la gente no entiende que los animales son parte de la naturaleza y que proveen de gran beneficio al hombre.

Algunos nativos por ejemplo, destruyen la vida silvestre por simple placer, (que generalmente es en pocas ocasiones) o por obtener ingresos económicos de su carne y piel (Alvarez, 1963).

Así probablemente la mejor solución para el problema de la conservación de los animales silvestres, sea el establecer refugios naturales en esta región, tomando en cuenta que la zona tiene aún gran número de especies y que forma biomas importantes, interesantes y no tan perturbados. Estos refugios darían protección a los animales raros o en peligro de extinción, con el establecimiento de estos refugios y con una buena administración de la fauna del Norte e incluso de todo el estado de Oaxaca se puede evitar la extinción, proveer así mismo de recreación y esparcimiento y especialmente de que la gente observe, conozca y quiera la vida silvestre aní

mal.

Aún el tiempo es excelente para el establecimiento de refugios naturales,
y así poder rescatar un poco de lo ya destruido.

CONCLUSIONES.

- 1.- La mastofauna de la zona Noreste de Oaxaca, que incluye los distritos políticos de Cuicatlán, Teotitlán y Tuxtepec, se encuentra constituida por 9 Ordenes, 22 Familias, 66 Géneros y 122 Especies. Entre los organismos que mejor se encuentran representados en cuanto a diversidad y abundancia, están los quirópteros (53 especies), seguidos de los roedores (45 especies).
- 2.- De 122 especies registradas en la zona de estudio, 10 de estas son endémicas para esta región, localizándose en su mayoría en el distrito de Teotitlán y en la provincia fisiográfica denominada Valle de - Tehuacán-Cuicatlán, lo que probablemente pudo haber funcionado, ó está funcionando como un centro de endemismos, principalmente de roedores.
- 3.- El tipo de vegetación en el cual se encontró un mayor número de registros, fué en la zona de cultivos, las razones probables por las - cuales se dá este patrón pueden ser principalmente por requerimientos en la alimentación y segundo, por un desplazamiento obligado al desaparecer la vegetación original.
- 4.- El tipo de clima en el cual existe un mayor número de registros es - el cálido húmedo, clima que prevalece en casi toda la faja Costera del Golfo. Los quirópteros son el grupo dominante y con un mayor número de registros en este tipo de clima.
- 5.- De 5 niveles altimétricos en las que se separó la zona de estudio, -

el que presenta el mayor número de registros es aquel que vá de 0 a 200 msnm, con un total de 57 especies en su mayoría murciélagos.

6.- Existen para la zona de estudio 2 provincias bióticas en las principales clasificaciones hechas a la actualidad (Goldman y Moore, 1946; Stuart, 1964), las cuales pueden separarse en tres provincias fisiográficas ó subprovincias bióticas, siendo estas: Zona de Tuxtepec, - Sierra Mazateca y Valle de Tehuacán-Cuicatlán, que presentan características particulares de vegetación, clima, altura y mastofauna.

7.- Existe una mayor similitud faunística entre la Sierra Mazateca y el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, mientras que la menor se encuentra entre la Zona de Tuxtepec y la Sierra Mazateca, las cuasas principales son la topografía y altitud, que influyen en la variedad de climas y tipos de vegetación, dando una diversidad y abundancia característica a cada una de estas regiones.

8.- Los índices de similitud faunística en los diferentes tipos de vegetación denotan el mayor valor entre la zona de cultivos y la Selva Alta Perennifolia, pues tienen algunas características muy similares. A la inversa el menor valor se dá entre el Bosque Mesófolio de Montaña y la Selva y Matorral espinoso con características ambientales contrastantes.

9.- Queda claro que la zona Noreste de Oaxaca tiene un carácter transicional en cuanto a su mastofauna y que por lo tanto se ubica dentro

de la zona de Transición Centroamericana-Mexicana (Darlington, 1957) ó Zona de Transición Mexicana (Halffter, 1964), por contener un mayor número de familias compartidas y transicionales; existiendo además una mayor influencia de la fauna Neártica sobre la Neotropical.

10.- Existen en esta zona diferentes vías de dispersión que son:

Rutas bajas húmedas, Rutas bajas subhúmedas, Rutas altas del Altiplano vertical y Altiplano horizontal y Ruta Montana (Según la clasificación realizada por Stuart, 1957).

11.- Se localizaron dentro de la zona de estudio 2 barreras importantes que impiden el desplazamiento de algunos mamíferos: una fisiográfica, la Sierra Mazateca, otra ecológica-climática, la zona tropical de Tuxtepec.

12.- El origen de las familias colectadas es principalmente referido a la zona Neártica, lo que muestra el predominio de movimientos en el sentido Norte a Sur.

LITERATURA CITADA.

- 1.- Alvarez del Villar, J. 1980. Los Cordados. Origen, evolución y hábitos de los vertebrados. CNEB. Compañía Editorial Continental, S.A. México. 372 pp.
- 2.- Alvarez, T. 1963. The recent mammals of Tamaulipas, México. Univ. of Kansas Pub. Mus. Nat. Hist., Vol. 14, Núm. 15:363-473.
- 3.- Alvarez, T. y F. de Lachica. 1944. Zoogeografía de los vertebrados de México, en el escenario geográfico. INAH. México. Tomo I.
- 4.- Anderson, S. 1972. Mammals of Chihuahua. taxonomy and distribution. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 148, Art. 2: 1-150.
- 5.- Anderson, S., y J.K., Eds. 1967. Recent mammals of the world. A. synopsis of families.
- 6.- Andrewartha, H.G. y L.C. Birch. 1954 The Distribution and Abundance of Animals. Chicago: University of Chicago Press. 782 pp.
- 7.- Aranda, J.M. 1978. Rastros de los mamíferos silvestres de México. INIREB. México, D.F.
- 8.- Aranda, J.M. 1981. Rastros de los mamíferos silvestres de México. Manual de campo. INIREB. México. 198 pp.
- 9.- Axelrod, D.I. 1958. Evolution of the madro-tertiary geoflora. Bot. Rev. 24: 433-509.
- 10.- Axelrod, D.I. 1960. The evolution of the flowering plants. In Evolution after Darwin. S. Tax. Ed. Chicago Univ. Press. Chicago. III. pp 227-305.
- 11.- Baker, R.H. 1958. El futuro de la fauna silvestre en el Norte de México. Anal. Inst. biol. México, 28: 349-357.

- 12.- Baker, R.H. 1963. Geographical distribution of territorial mammals in Middle America. *Amer. Midland Nat.* 70: 208-249.
- 13.- Baker, R.H., y D. Womochel. 1966. Mammals from Southern Oaxaca. *Southern Nat.* 11:300.
- 14.- Barrera, A. 1962. La Península de Yucatán como Provincia Biótica. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 23:81-105.
- 15.- Bendell, J.F. 1959. Food as a control of a population of white footed mice. *Peromyscus leucopus noveboracensis* (Fischer). *Can. Jour. of Zool.* 37:173-209.
- 16.- Bellings, W.D. 1970. *Plants and the Ecosystem*. Belmont: Wadsworth 160 pp.
- 17.- Brand, D.D. 1958. *Coastal Study of Southwest Mexico, Part - II*. Univ. Texas, Austin. 279 pp.
- 18.- Brichambaut, G.P. de. 1958. Estudio preliminar de las formas de clima en las zonas cálidas y sus relaciones con la vegetación. *Bol. Soc. bot. Méx.* No. 23: 132-145.
- 19.- Bohnenberger, D. 1978. Plate Tectonics hypothesis as related to Central America. In *Conexiones Terrestres entre Norte y Sudamérica*, Ferrusquia. V.I. ed. Univ. Nal. Autón. México, *Inst. Geol.*, Bol. 101:33-46.
- 20.- Burt, W.H. 1949. Present distribution and affinities of Mexican mammals. *Am. Assn. Am. Geográf.* 39:211-218.
- 21.- Byers, D.S. 1967. *The Prehistory of the Tehuacan Valley. Vol. I: Environment and subsistence*. Univ. Texas Press.
- 22.- Casas-Andreu, 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. Univ. Nal. Autón. México. 317 pp.
- 23.- Case, J.E. y G. Dengo. 1978. Geophysical data on the central America land bridge. In *Conexiones Terrestres entre Norte y Sudamérica*. Ferrusquia. V.J. ed. Univ. Nal. Autón. México, *Inst. Geol.*, Bol. 101:29-32.

- 24.- Ceballos. G. y C. Galindo. 1984. Mamíferos silvestres de la Cuenca del Valle de México. 1a. Ed. Edit. Limusa. México. 292 pp.
- 25.- Colinvaux. P.A. 1980. Introducción a la Ecología. Editorial Limusa. México. 670 pp.
- 26.- Curray. J.R., F.J. Emmel y J.S. Crampton. 1969. Holocene history of a strand plain, lagoonal coast, Nayarit. México. In Lagunas Costeras, un Simposio. Mem. Simp. Lagunas Costeras. UNAM-UNESCO. Nov. 28-30. 1967. México, D.F.:63-100.
- 27.- Choate, J.R. 1970. Systematics and Zoogeography of Middle American Shrews of genus Cryptotis. Univ. Kansas Pub. Mus. Nat. Hist. 19:195-317.
- 28.- Darlington. Jr. P.J. 1957. Zoogeography. John Wiley and Sons. Inc. New York. 675 pp.
- 29.- De Blase. A.F. y R.E. Martin. 1974. A Manual of Mammalogy W.M.C. Brown Company Publishers. E.U.A.
- 30.- Dengo. G. 1973. Estructura geológica, Histórica Tectónica y morfología de América Central. 2a. Ed. Central Regional de Ayuda Técnica. A.J.D. México.
- 31.- Dice. L.R. 1943. The Biotic Provinces of North America. Univ. Michigan Press. Ann. Arbor.
- 32.- Dobsansky. T. 1950. Evolution in the tropics. Amer. Sci. 38:209-221.
- 33.- Dorf. E. 1959. Climatic changes of the past and present. contr. Mus. Paleont. Univ. Michigan. 13(8):181-210.
- 34.- Duellman. W.E. 1960. A Distributional study of the amphibians of the Isthmus of Tehuantepec. México. Univ. Kansas. Pub. Mus. Nat. Hist. 13(2):19-72.
- 35.- Duellman. W.E. 1965. A biogeographic account of the herpetofauna of Michoacan, México. Univ. Kansas. Pub. Mus. Nat. Hist. 15(4):627-709.

- 36.- Duellman. W.E. 1966. The Central American herpetofauna an ecological perspective. *Copeia*. 1966 (4):700-719.
- 37.- Ericson. D.B. y G. Wollin. 1970. Pleistocene climates in the Atlantic and Pacific Oceans: a comparison based on deep sea sediments. *Science*. 1967 (3924):1483-1485.
- 38.- Ferrusquía. V.J. 1978. XIII. Distribution of Cenozoic vertebrate faunas in Middle America and Problems of migration between North and South América. In *Conexiones Terrestres entre Norte y Sudamérica*. Instituto de Geología. Univ. Nal. Autón. México. Bol. 101:193-329.
- 39.- Fordhman. R.A. 1971. field population of deermice with supplement tal food. *Ecology*. 52:138-146.
- 40.- Gabiño. A. y J.C. Juárez. 1980. Técnicas biológicas de laboratorio y Campo. Edif. Limusa. México.
- 41.- García. E. 1980. Apuntes de Climatología. Inst. de Geografía. UNAM. 153 pp.
- 42.- García. E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía. UNAM. México. 246 pp.
- 43.- García de Miranda y Falcon de Gyves. 1980. Atlas, nuevo Atlas porrúa de la República Mexicana. 5a. Edic. Edit. Porrúa, S.A. México 197 pp.
- 44.- Goldman. E.A. y R.T. Moore. 1946. the Biotic Provinces of México. *Jour. Mamm.* 26 (4):347-360.
- 45.- González-Romero. A. 1980. Roedores plaga en las zonas agrícolas del Distrito Federal, Instituto de Ecología. México. 83 pp.
- 46.- Goodwin. G.G. 1969. Mammals from the State of Oaxaca, México, in the American Museum of Natural History. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 141:1-269.

- 47.- Gressitt, J.L. 1974. Insect Biogeography. Ann. Rev. Ent. 19 (6070):293-321.
- 48.- Guidice del. D. 1978. Características geológicas de la República de Panamá. In conexiones terrestres entre Norte y Sudamérica. Ferrusquía. V.J. Ed. Univ. Nal. Autón. México. Inst. Geol. Bol. 101:4-25.
- 49.- Halffter, G. 1964. La Entomofauna Mexicana. Ideas acerca del origen y distribución. En: Folia Entomológica Mexicana. Soc. Ent. Mex. IPN. México. 180 pp.
- 50.- Halffter, G. 1974. Elements Anciens del L'Entomofaune Neotropical: Ses Implications Biogeographiques. Quaestiones Entomologicae. 10:223-262.
- 51.- Halffter, G. 1976. Distribución de los insectos en la zona de transición mexicana. Descripción y análisis de un grupo ejemplo. Fol. Entom. Méx. 37:1-64.
52. Halffter, G. 1978. El Mesoamericano un nuevo patrón de dispersión de la zona de transición mexicana. Descripción y análisis de un grupo ejemplo. Fol. Entom. Méx. 39-40:219-226.
- 53.- Hall, E.R. 1981. The Mammals of North América. John Willey and Sons. New York. 2 Tomos. 11811 pp.
- 54.- Hall, E.R. and Kellson. 1959. the Mammals of North América John Willey and Sens. New York. 2 Tomos.
- 55.- Hershkovitz, P. 1958. A geographical classification of Neotropical mammals. Fieldiana: Zoology, 36(6):581-620.
- 56.- Hershkovitz, P. 1969. the recent mammals of the Neotropical Region: a zoogeographic ecological review. Quart. Rev. Biol. 44(1):1-70.
- 57.- Hooper, Emmet T. 1949. Faunal relationships of recent North American rodents. Univ. Michigan Mus. Zool. Misc. Publ. 72: 1-28.

- 58.- Johansen. R.N. 1982. El género Elaphrothrips Buffa. 1909. (Thysanoptera: Phlaeothripidae) en el Continente Américo; Su Sistemática, Evolución, Biogeografía, Ecología y Biología. En Monografías del Instituto de Biología. UNAM.
- 59.- Keast. A.F. Erk, and B. Glass, edit. 1972. Evolution, Mammals, and Southern Continents. State University of New York Press, Albany.
- 60.- Krebs, Ch, 1978. The Experimental Analysis of Distribution. Harper End Row. New York.
- 61.- Leopold. A.S. 1959. Wildlife of Mexico, The game birds and mammals. Univ. California Press. Berkeley XIII + 568 pp.
- 62.- López Ramos. E. 1979. Geología de México. Tomo III. Edición México, por el autor. 445 pp.
- 63.- López. W.R. 1985. Inventario de la Fauna Silvestre y sus habitats. Memorias del Primer Simposio Internacional de Fauna Silvestre. México. 260-270.
- 64.- Malfait. B.T. 1978. Geological and Geophysical investigations in the Cocos Plate as related to the origin of southern Central America. In Conexiones Terrestres entre Norte y Sudamérica. Ferrusquía. V.I. Ed. Univ. Nal. Autón. México Inst. Geol. Bol. 101:26-32.
- 65.- Marquez, G.A.R. 1987. Alternativas de aprovechamiento de la Fauna Silvestre de Nayarit, México. Tesis Licenciatura UNAM 101 pp.
- 66.- Miranda. F. 1948. Datos sobre la vegetación de la Cuenca Alta del Papaloapan. An. Inst. Biol. Méx. 19:333-364.
- 67.- Miranda. F. y E. Hernández-X, 1963. Los Tipos de Vegetación de México y su clasificación. bol. Soc. Bot. México. 28:29-179.
- 68.- Munroe. E. 1965. Zoogeography of Insects and Allied Groups. Ann. Rev. Ent. 10:325-344.

- 69.- Navarro. D. 1982. Mamíferos de la estación de biología tropical "Los Tuxtlas", Veracruz. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM 128 pp.
- 70.- Pérex. H., G y D. Navarro L. 1980. The Faunistic districts of the low plains of Veracruz, Mexico, based on reptilian and mammalian data. Bull. Md. Herp. Soc. 54-59.
- 71.- Pérez. T.M. 1976. Distribution de Siphonaptera en el derrame lávico del Chichinaitzin, Morelos. su interpretación ecológica y biográfico. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM.
- 72.- Pianka. E.R. 1974. Evolutionary Ecology. Harper and Row. New York. 356 pp.
- 73.- Pirof. P.L. 1956. Les formes européenne du genre Hipparión. Inst. Geol. Barcelona. Mem. y Comun. 14:1-150.
- 74.- Price. P.W. 1975. Insect Ecology. John Wiley and Sons. New York. 514 pp.
- 75.- Quintero. G.H. 1988. Determinación y factores que influyen en el tamaño del área de actividad de Heteromys desmarestianus (Heteromyidae:Rodentia) de los Tuxtlas, Veracruz. Tesis Prof. Facultad de Ciencias. UNAM.
- 76.- Quintero. G. y M.A. Briones, et.al. 1986. Introducción al conocimiento y a la distribución geográfica de los mamíferos de la Sierra Mazateca, Oax. Biol. de Campo. Facultad de Ciencias. UNAM. 76 pp.
- 77.- Ramírez. 1948. Anotaciones generales sobre la vegetación acuática, ruderal y alvense de Cuicatlán y sus alrededores. An. Inst. Biol. UNAM. México. 19
- 78.- Ramírez. S.P., M. Britton, A. Predromo, A. Castro. 1986. Guía de los mamíferos de México. Referencias hasta 1983. UAM Iztapalapa. México. 720 pp.

- 79.- Ramírez J.J. Villacetín. G. Quintero, et.al. 1984. Aporte al estudio faunístico de los mamíferos en la Zona de Transición Neártica-Neotropical, que comprende los distritos de Teotitlán y Cuicatlán en el Valle de Tehuacán, Oaxaca. Biol de Campo. Facultad de Ciencias. UNAM. 45 pp.
- 80.- Rapoport. E.H. 1975. Areografía, Estratégias de las Especies. Fondo de Cultura Económica. México. 212 pp.
- 81.- Raven. P.H. y D.I. Axelrod. 1975. History of the flora and fauna of Latin América. Amer. Sci. 63(4):420-429.
- 82.- Ravinovich. J. y G. Halffter. 1979. Tópicos de ecología contemporánea. Fondo de Cultura Económica. México.
- 83.- Ricklets. R.E. 1979. Ecology. Chiron Press. Inc. 966 pp.
- 84.- Rzedowski. J. 1981. La Vegetación de México 1a. Ed. Limusa. 432 pp.
- 85.- Sánchez. L. 1969. Los recursos naturales en México. Estado actual de las investigaciones de Fauna Silvestre y Ecología IMERNAR. México. 784 pp.
- 86.- Savage. J.M. 1960. Evolution of a penunsular herpetofauna. Syst. Zool. 9(3-4):184-211.
- 87.- Savage. J.M. 1966. The origins and history of the Central American Herpetofauna. Copeia. 1966. (4):719-766.
- 88.- Savage. J.M. 1974. The Isthmian link and the evolution of neotropical mammals. Cont. Sci. Nat. Hist. Mus. Los Angeles Co. (260):1-51.
- 89.- Schmidt. K.P. 1943. Corollary and commentary for "Climate and evolution". Amer. Middl. Nat. 30:241-253.
- 90.- Schmidt. K.P. 1954. Faunal realms, regions, and provinces. Quart. Rev. Biol. 29(4):322-331.

- 91.- Secretaría de la Defensa Nacional. 1959. 14Q-Y (II) HUAUTLA Topografía. Escala 1:50,000. México.
- 92.- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981. Atlas Nacional del medio Físico. Coordinación General del Sistema Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. ESC. 1:1'000,000.
- 93.- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981 (a). Carta - Topográfica: México y Villahermosa. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística. Geografía e Informática. Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. ESC. 1:1'000,000.
- 94.- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981. (b). Carta Geológica: México y Villahermosa. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística. Geografía e Informática. Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. ESC. 1: 1'000,000.
- 95.- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981. (c). Carta de Climas. México y Villahermosa. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística. Geografía e Informática. Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. ESC. 1:1'000,000.
- 96.- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981. (d). Carta de uso del Suelo y Vegetación: México y Villahermosa. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geografía e Informática. Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. ESC. 1:1'000,000.
- 97.- Simpson. G.C. 1950. History of the Fauna of Latin America. Amer. Sci. 38:361-389.
- 98.- Simpson. G.G. 1959. Mesozoic mammals and the polyphyletic origin of mammals. Evolution 13:405.
- 99.- Smith. G.H. 1950. Conservation of Natural Resource. 1-St. Edition. John Wiley and Sons. Inc. USA. 385-409.

- 100.- Smith. H.M. 1939. the mexican and Central American Lizards. of the genus Sceloporus. Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. - 26:1-397.
- 101.- Smith. H.M. 1940. Las Provincias Bióticas de México, Según la distribución geográfica de las lagartijas del género Sceloporus. An. ESC. Nat. Cienc. Biol. IPN. México. 2:103-110.
- 102.- Smith. H.M. 1949. Herpetogeny in México and Guatemala. Ann. Assoc. Amer. Geographers. 39(3):219-238.
- 103.- Stuart. L.C. 1950. A geographic study of the herpetofauna of Alta Veracruz, Guatemala. Contr. Lab. Vert. Biol. Univ. Michigan, 45:177.
- 104.- Stuart. L.C. 1957. herpetofaunal dispersal routes through northern Central America. Copeia. 1957(2):89-94.
- 105.- Stuart. L.C. 1964. Fauna of Middle America. In Handbook of Middle American Indians. Vol. I.R. Wauchope and R.C. West. Ed. Univ. Texas Press. Austin, Texas. 316-362 pp.
- 106.- Tamayo. J.L. 1962. Geografía General de México Geografía Física, Tomos I y II. Instituto Mexicano de Investigaciones económicas. México.
- 107.- Terborgh, J. y B. Winter. 1983. A Method for Siting Parks and Reserves with Special Reference to Colombia and Ecuador Biological Conservation 27:45-58.
- 108.- Termier. H. y G. Termier. 1952. Historie Geologique de la Biosphère. Masson and Cie. Paris. 721 pags. 36 mapas. 8 láms.
- 109.- Toledo. V.M. 1982. Pleistocene Changes of vegetation in tropical Mexico. In Biological diversification in the tropics. Prance. G.T. ed. Columbia. Univ. Press. New York:93-111.
- 110.- Uduardy. M.D.F. 1969. Dinámie Zoogeography, with special reference to land animals. Van Nostrand Reinhold Co. New York

- 111.- Vaughan. T.A. 1972. Mammalogy. W.B. Saunders. Company. Saunders College Publishing.
- 112.- Villa. R.B. 1966. Los murciélagos de México. Su importancia en la economía y salubridad. Su clasificación Sistemática. Inst. Biol. UNAM.
- 113.- Walker. E.P. 1968. Mammals of the world. 2a. Edit. 2 Vols. Johns Hopkins Press. Baltimore.
- 114.- Weebb. R.G. y R.H. Baker. 1969. Vertebrados Terrestres del Suroeste de Oax. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. Ser. Zool. 40:139-151.
- 115.- Whittaker. R.H. 1956. Vegetation of the Great Smoky Mountains. Ecol. Monogr. 26:1-80.
- 116.- Woloszyn. D. y B. W. Woloszyn. 1982. Los mamíferos de la Sierra de la Laguna, Baja California Sur. CONACyT. México. 168 pp.