

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Filosofía y Letras  
Colegio de Geografía



ASPECTOS ETNOZOOGEOGRAFICOS  
DE LA CUENCA DE MEXICO.



T E S I S

Que para obtener el título de  
LICENCIADO EN GEOGRAFIA

Presenta :

HILDA PATRICIA GUZMAN ROJAS

17206

México D.F., 1979.

2333



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

A MIS PADRES,

Dr. Miguel Guzmán Pineda

Y

Sra. Ofelia Rojas de Guzmán.

A MI HERMANO:

Lic. Carlos A. Guzmán Rojas.

CON GRAN AFECTO A LA

MAESTRA MARTHA CERVANTES R.

A la memoria del ilustre maestro Dr. Jorge A. Vi  
vó Escoto, quiero dejar constancia en estas líneas  
de mi reconocimiento por su dedicación al estudio  
de la geografía de nuestro país, lograda a través  
de muchos años de constante trabajo, y a su sabia  
enseñanza que transmitió a muchas generaciones has  
ta el último día de su vida.

"To the mammals, great and small, who contribute so much to the welfare and happiness of man, another mammal, but receive so little in return, except blame, abuse, and extermination".

Ernest P. Walker.

# CONTENIDO

	<u>Pag.</u>
INTRODUCCION.	
MATERIAL Y METODO.	
CAPITULO 1: CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DE LA CUENCA DE MEXICO.	1
1.1. Localización.	1
1.2. Geología.	4
1.3. Clima.	15
1.4. Hidrología.	20
1.5. Flora.	31
1.6. Vegetación.	33
1.7. Suelos.	41
1.8. Factores geográficos y su influencia en la fauna silvestre.	44
CAPITULO 2: RELACIONES ENTRE EL HOMBRE Y LA FAUNA SILVESTRE.	52
2.1. Importancia del estudio de la mastofauna.	52
2.2. Datos históricos de la fauna de México.	54
2.2.1. Epoca prehistórica.	54
2.2.2. Epoca prehispánica.	59
CAPITULO 3: CLASIFICACION Y DESCRIPCION DE ESPECIES.	85
CLASE MAMMALIA.	85
3.1. Orden Marsupialia.	88
3.2. Orden Insectivora.	91
3.3. Orden Chiroptera.	93
3.4. Orden Edentata.	100
3.5. Orden Rodentia.	102
3.6. Orden Lagomorpha.	135
3.7. Orden Carnivora.	139
3.8. Orden Artiodactyla.	152

	<u>Pag.</u>
CAPITULO 4: CONSIDERACIONES SOBRE LA PROTECCION Y CONSERVACION DE LAS ESPECIES EXISTENTES.	156
4.1 Parques Nacionales	156
4.2 Zoológicos	157
4.3 Zoonosis	162
4.4 Calendario de Caza	163
4.5 Especies en peligro de extinción.	169
CONCLUSIONES Y DISCUSION	173
BIBLIOGRAFIA	179
REFERENCIAS CARTOGRAFICAS	186



LISTA DE CUADROS

Página

1.	Estados que integran la Cuenca de México.	3
2.	Corrientes de las zonas hidrológicas de la Cuenca.	26-27
3.	Manantiales de la Cuenca.	29
4.	Algunos mamíferos del Pleistoceno en la Cuenca de México.	56-58
5.	Algunos mamíferos del principio de nuestra era en la Cuenca de México.	60-61
6.	Algunos mamíferos del siglo XVI en la Cuenca de México.	64-67
7.	Terapeutica con productos y especies de la fauna utilizada en la época prehispánica.	72-73
8.	Interpretación de Alfredo Dugés al trabajo de Francisco Hernández sobre los mamíferos.	76-77
9.	Nombres geográficos indígenas.	81-82
10.	Taxonomía.	86
11.	Algunos mamíferos del zoológico de Chapultepec.	159-160
12.	Zoonosis.	164-165
13.	Calendario de caza para algunos mamíferos de la República Mexicana, incluyendo la Cuenca de México. Temporada 1978-79.	167

## INTRODUCCION

La existencia del hombre desde la prehistoria ha dependido de algunas especies animales para satisfacer sus necesidades vitales, principalmente el alimento, para lograr este propósito tuvo que convertirse primeramente en cazador, después aprendió a domesticar algunos de ellos para tenerlos al alcance de su mano.

Lo mismo ocurrió con el habitante del Altiplano Mexicano cuyo habitat en ese tiempo, comprendía una gama amplísima de plantas y animales. Este patrimonio natural lo fue destruyendo paulatinamente y de mil maneras en el curso de su historia.

Al correr de los siglos se ha visto la importancia capital que tiene dentro del equilibrio del ecosistema el elemento fauna y el elemento flora, llegándose a la conclusión categórica que es indispensable conocer el valor biológico de las especies animales que aún perduran y lo referente a sus hábitos, distribución, reproducción y todo lo que en conjunto permita su íntegra valoración.

Para conocer la evolución de la fauna en la Cuenca de México, se hicieron cuadros que abarcan su existencia en el pleistoceno, su estado en el siglo XVI y su presencia en la fecha actual.

Se hicieron algunas consideraciones sobre la utilidad y significación de la fauna en la vida cotidiana del mexicana.

Otro capítulo de este trabajo, se refiere a las especies del tiempo presente en cuanto a su taxonomía y características.

Finalmente se mencionan algunos aspectos presentes de la fauna silvestre y se hacen algunas recomendaciones para su conservación y protección.

Este capítulo está dirigido selectivamente a la clase Mammalia, que además de ser la más evolucionada filogenéticamente sirve de modelo para el estudio comparativo de otros grupos animales y que se considera insuficientemente estudiado en el marco zoogeográfico actual.

Se espera que este material sea útil como consulta de una zona considerada importante para la República Mexicana como es la Cuenca de México. Si con su lectura se logra crear conciencia de la necesidad imperiosa de conservar y proteger los vestigios de una fauna otrora rica y variada y actualmente en peligro de extinción, se habrá logrado un digno objetivo.

## MATERIAL Y METODOS

Para la realización de este trabajo se consultaron obras de bibliotecas públicas y privadas que a continuación se enumeran:

1. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C.
2. Instituto de Biología, UNAM.
3. Dirección General de la Fauna Silvestre.
4. Facultad de Veterinaria, UNAM.
5. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

La ilustración objetiva en mapas temáticos a los cuales se les unificó la escala y cuadros alusivos reunieron todo lo referente a la fauna de un lugar.

Se hicieron visitas y reconocimiento de lugares geográficos limítrofes y de interés dentro del área de la Cuenca de México, certificando objetivamente el estado actual de la conformación geomorfológica, la vegetación dominante, las especies animales en su habitat natural y la etnología y antropología de sus habitantes.

Se entrevistaron a diversas personas y técnicos profesionales, no siendo en todas las ocasiones fácil, debido a la falta de colaboración espontánea de algunas personas.

Los principales representantes fueron investigadores, profesores que estudian los animales en centros docentes y oficinas públicas y zoológicos. Otras de esas personas comercian y conviven con los animales en sus domicilios y mercados.

Con el material reunido, se construyó finalmente un perfil que integra esquemáticamente las relaciones topográficas, climáticas, de vegetación y fauna de una parte integrante de la Cuenca.

## CAPITULO I

### 1. CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DE LA CUENCA DE MEXICO.

1.1 Localización. En el extremo sur de la Altiplanicie Mexicana se encuentra la Cuenca de México. Esta cuenca hidrológica ocupa la parte más elevada (a 2,300 m de altitud aproximadamente) de la llamada Meseta Central y se localiza entre los paralelos  $19^{\circ}03'53''$  y  $20^{\circ}11'09''$  de latitud Norte y entre los meridianos  $98^{\circ}11'53''$  y  $99^{\circ}30'24''$  de longitud WG. (Mapa 1).

Se puede decir que la forma de la Cuenca es la de una elipse, cuyo eje mayor con dirección suroeste-norte mide unos 110 km. y el eje menor con orientación oeste-este mide 80 km. Su área abarca alrededor de  $9,600 \text{ km}^2$ .

Fisiográficamente, la Cuenca se divide en tres zonas: la meridional, la septentrional y la nororiental, diferenciadas por la morfología, el clima y la vegetación.

Zona meridional.- Está limitada al este por las sierras Nevada y de Río Frío, al oeste por la Sierra de las Cruces, al sur por la Sierra de Chichinautzin y al norte por las sierras de Guadalupe y Patlachique y por el Cerro de Chiconautla. En esta zona existen algunas elevaciones aisladas y una serie de volcanes recientes, - como son la Sierra de Santa Catarina.

Zona septentrional.- Es una continuación de la zona anterior, ya que limita al norte con la Sierra de Pachuca, al oeste y noroeste con las sierras de Monte Alto y Tepetzotlán, así como con otras - prominencias menores. Se encuentra separada de la zona nororiental hacia al este, por varios cerros aislados.

Zona nororiental.- Ocupa la región de los Llanos de Apan, a partir de la Sierra de Pachuca hasta la Sierra de Río Frío. En esta área se observan multitud de elevaciones volcánicas.

En general, la geomorfología de la Cuenca comprende tres zonas:

Zona baja.- Cubre hasta la cota de 2,250 m y su extensión es de 1,507 km<sup>2</sup>.

Zona de lomeríos.- Está comprendida entre los 2,250 y 2,400 m de de altitud y abarca 2,575 km<sup>2</sup>.

Zona montañosa.- Se encuentra arriba de la cota 2,400 m de altitud y ocupa una superficie de 5,518 km<sup>2</sup>.

De lo anterior se desprende que el 53.5% de la superficie de la - Cuenca es plano y el 46.5% montañoso.

Forman parte de la Cuenca las siguientes entidades federativas:

## CUADRO 1

## ESTADOS QUE INTEGRAN LA CUENCA DE MEXICO

Entidad	Km <sup>2</sup>	%	Municipios
México	4,800	50.00	49
Hidalgo	2,540	26.46	19
Tlaxcala	840	8.75	9
Puebla	100	1.04	2
Distrito Federal	<u>1,320</u>	<u>13.75</u>	16 delegaciones
TOTAL	9,600	100.00	

FUENTE: Departamento del Distrito Federal.- Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal.- Talleres Gráficos de la Nación, México 1975, p. 43.

De las sierras que limitan la Cuenca de México, sólo se mencionan las más importantes.

Al norte, con dirección suroeste-noreste y con una altura media de 2,850 m, se encuentra la Sierra de Tezontlalpan, así como la Sierra de Pachuca con dirección noroeste-sureste y altitud media 2,650 metros.

Los límites en la parte este de la Cuenca no son muy precisos. A la Sierra de Pachuca, continúan una serie de lomeríos; a éstos, -



siguen las subcuencas de Apan y Tecocomulco y finalmente la Sierra de Calpulanpan, con orientación oeste-este.

Como prolongación al límite este y con una dirección norte-sur, se localizan las sierras de Río Frío y Nevada con las mayores elevaciones representadas por el Popocatépetl (5,452 m), Iztaccíhuatl (5,286 m) y de un rango menor el Papayo (4,100 m), el Telapón (3,996 m) y el Tláloc (3,867 m).

Al sur limita con la Sierra del Chichinautzin, cuyas mayores alturas se tienen en el volcán del mismo nombre y en el de Tláloc (entre 3,470 y 3,700 m). La orientación de esta sierra es de este a oeste.

Hacia el oeste se extienden las sierras de las Cruces, de Monte Alto y de Monte Bajo, donde la altura máxima está representada por el volcán Ajusco (3,937 m). Estas sierras siguen una dirección sureste noroeste, se unen a la Sierra de Tepotzotlán con orientación suroeste-noreste, la que finalmente se enlaza con la Sierra de Tezontlalpan. (Mapa 2).

El punto siguiente se basó principalmente en el trabajo de Mooser del año de 1961.

## 1.2 GEOLOGIA.

1.2.1 Superficial. Se consideran 45 millones de años para la

primera etapa volcánica que originó la Cuenca de México; sus estructuras están orientadas de suroeste a noreste en un sistema de bloques y fosas. La segunda etapa, de 5 millones de años, comprende las estructuras con dirección oeste-este. En esta etapa aparece un nuevo sistema de bloques y fosas, que resultaron de un levantamiento cortical alargado. Estos bloques tienen una estructura escalonada, de tal suerte que convergen en una fosa central.

Símbolos que aparecen en el mapa geológico.- Se ha adoptado el concepto de formaciones, representado con un mismo achurado a todos los productos volcánicos de un determinado lapso geológico, a un ciclo tectónico y a una formación. Estas pueden ser volcánicas aluviales o lacustres del Terciario Medio y Superior y del Cuaternario, encontrándose ocultas las más antiguas.

No existe separación entre lavas basálticas y andesíticas, si pertenecen a una sola formación. (Mapa 3).

Terciario oligoceno-mioceno (Tom). Es la formación más antigua y potente.

Terciario oligoceno-mioceno, Sierra Xochitepec (Tomx). Puede reconocerse en la Sierra de las Cruces y en la Sierra Nevada a unos 5,000 m de altitud.

Terciario oligoceno-mioceno, depósitos volcánicos (Tomv). Compren

de todos los depósitos volcánicos del terciario medio. El terciario superior está representado por formaciones volcánicas y eluviales.

Terciario superior, serie andesítica Tláloc-Telapón (Tptl). Lo constituye el bloque que forma la Sierra Nevada.

Terciario superior, serie andesítica de la Sierra de las Cruces (Tpcr).

Al plioceno pertenecen elevados complejos algo más jóvenes, que se encuentran encima de productos más antiguos fuertemente erosionados.

Terciario superior, varias formaciones (Tpv). Comprende: las sierras de Guadalupe, de Tepetzotlán, del Tigre y la de Tlaixpan, así como el Peñón de los Baños.

Terciario superior, Cerro del Ajusco (Tpa). La forman las andesitas del Ajusco.

Terciario superior, Iztaccíhuatl y Popocatépetl (Tpi). La constituyen las partes antiguas del Iztaccíhuatl y Popocatépetl.

Terciario superior, fluidos basálticos del plioceno (Tpb).

Terciario superior, depósitos de nubes ardientes del Tepozteco (Tptn).

Terciario superior, depósitos eluviales (Tpel). Las elevaciones del terciario medio y superior, fueron cubiertos por abanicos eluviales durante el plioceno superior, como resultado de una época de aridez y falta de vegetación. Estos abanicos se encuentran rodeando los núcleos de las series volcánicas terciarias.

Terciario superior, formación Tarango inferior (Tpt). En este período aparecieron hundimientos y fracturamientos, así como grandes cantidades de tobas y brechas volcánicas en forma de avalanchas a los pies de las sierras Nevada y de las Cruces; actualmente no observables.

El comienzo del cenozoico está marcado por un extraordinario período de cambios; el clima se vuelve más húmedo, surgen nuevos impulsos tectónicos, aparecen grandes cañones, la presencia de nuevos volcanes obstruye la salida de los valles hacia el sur. Según el carácter y edad de las formaciones, se han dividido de la manera siguiente:

Cuaternario, formación Tarango cuaternaria (Qtn). Depósitos de nubes ardientes, peleanas, lahars, conglomerados fluviales, horizontes de pómez y suelos. Estos materiales inundaron las antiguas barrancas en las Lomas de Chapultepec.

Cuaternario, formación Tarango superior, conos volcánicos (Qtv). Está representada por las erupciones originadas en conos y domos volcánicos.

Cuaternario Chichinautzin, lavas y tobas andesíticas (Qca). Andesitas del Iztaccíhuatl, lavas del Popocatépetl y serie volcánica Chichinautzin.

Cuaternario, lavas y tobas interestratificadas (Qb). Serie volcánica basáltico-andesítica.

Cuaternario, conos cineríticos (Qbc). La forman basaltos del cuaternario en general. Representa una fase cinerítica escoriácea.

Cuaternario, domos andesíticos (Qad).

Cuaternario Chichinautzin, lava y tobas interestratificadas generalmente basálticas (Qcb). La constituyen basaltos de la Sierra de Chichinautzin.

Cuaternario Chichinautzin, conos cineríticos (Qcbc). Serie volcánica Chichinautzin.

Cuaternario, depósitos aluviales (Qal).

Cuaternario, depósitos clásticos continentales (Qc).

uaternario, depósitos lacustres (Q1).

.2.2 Estratigrafía. Los volcanes y los depósitos volcánicos se dividen en tres grupos y se diferencian por períodos de erosión bien definidos. En esta división se tiene en cuenta la aparición, la posición estratigráfica y el grado de erosión alcanzada.

Depósitos del terciario medio.- Esta era comprende un lapso de unos 22 millones de años. Está representada por el grupo volcánico más antiguo de la Cuenca, en donde no es posible establecer diferencias estratigráficas debido al poco espesor de los horizontes típicos, el cual se calcula en unos 1,500 m. La superficie estructural tan uniforme se explica por un proceso de pereplanación a fines del mioceno.

Se denomina serie volcánica Xochitepec a todos los depósitos cuyo contenido petrográfico es de basaltos, andesitas basálticas, andesitas francas con anfíbolos y piroxenas, dacitas, latitas, riolitas y también a los restos de enormes volcanes estratificados, corrientes de lavas, tobas, brechas y depósitos laháricos. Este conjunto está atravesado por chimeneas volcánicas y diques (Tomx y Tomv); además, la serie se ve afectada por fracturamientos y caolinización que acompaña a la actividad hidrotermal desarrollada en la proximidad de las chimeneas volcánicas. Los yacimientos metalíferos de Pachuca aparecen en esta formación.

Depósitos del terciario superior.- Durante el plioceno, cuya duración es de 9 millones de años, se manifestó un nuevo período de vulcanismo y fallamiento con masas de lavas ácidas, dacíticas y riolíticas. A los depósitos así compuestos en la región de Pachuca se les llama serie Zumate (Tpc); en la Sierra de Guadalupe, serie dacítica Chiquihuite (Tpv); en la Sierra Nevada, serie andesítica Tláloc-Telapón (Tptl) y serie andesítica en la Sierra de las Cruces (Tpcr). Superpuestas a éstas se encuentran las series andesíticas antiguas del Iztaccíhuatl (Tpi) y del Ajusco (Tpa). Pertenecen también a la serie andesítica los cerros del sureste de la Sierra de Guadalupe y el Peñón de los Baños, el Cerro del Tigre, la Sierra de Tepotzotlán, la Sierra de los Pitos y el Cerro del Sincoque (Tpv).

A la mitad septentrional de la Cuenca corresponden las andesitas basálticas que formaron extensos complejos (Tpb), un fallamiento en bloques a lo largo de fracturas tensionales.

Las tobas de avalanchas ardientes superpuestas y frecuentemente separadas por varios horizontes en pómex constituyen la formación Tarango inferior (Tpt). Los depósitos en esta formación son de andesitas y pómex en una matriz de vidrio volcánico color rosa y horizontes de suelos procedentes de cenizas alteradas. Se cuentan entre estos depósitos los de las sierras Nevada y de las Cruces.

El clima semiárido y las lluvias torrenciales aceleraron el proceso de erosión de las sierras adyacentes, que desprovistas de vegetación aportaron material que más tarde formó los abanicos eluviales (Tpel) que se encuentran rodeando las formaciones del terciario medio y del terciario superior en la parte norte y central de la Cuenca.

Depósitos del cuaternario.- Una nueva actividad tectónica volcánica abarca esta fase, a partir del plioceno superior hasta el pleistoceno, y comprende unos 600,000 años.

El predominio del clima húmedo y frío y la formación de glaciares, fueron factores erosivos importantes que actuaron sobre los débiles depósitos de la formación Tarango inferior. Se formaron entonces dos sistemas de valles que desaguaban en el Alto Amacuzac, pasando uno por el costado oriental y otro por el costado occidental de la Sierra del Tepozteco. De Pachuca y Zumpango partía el primer sistema, seguía por Xochimilco y llegaba a Cuernavaca. El segundo tenía su origen en la parte occidental de la Sierra Nevada, pasando por Chalco, Amecameca y alcanzaba al Alto Amacuzac por Cuautla. Ambos valles se encuentran sepultados por basaltos y separados por elementos del terciario medio, actualmente también sepultados. Se supone que ambos valles corrían al suroeste por fosas tectónicas y que debió haber existido un drenaje al noreste antes de la aparición de la Sierra de Pachuca en el mioceno superior.



De lo anterior se puede deducir que los acuíferos al pie de la Sierra Nevada, no tienen relación alguna con los que se encuentran debajo de la Ciudad de México.

Las condiciones erosivas antes citadas ocasionaron: la eliminación casi total de la formación Tarango inferior en la zona sur de la Cuenca, la formación de cañones en las sierras Nevada y de las Cruces, la formación del cañón de Contreras al suroeste y del Cañón de San Rafael al sureste, además de los valles que se encuentran al pie de las sierras.

En tanto, aumentó la actividad volcánica junto con violentas explosiones y el depósito de materiales andesíticos en forma de avalanchas ardientes. A esta formación se le denomina Tarango superior o Tarango cuaternaria (Qtn) y se puede reconocer en lo que hoy es el pueblo de Cuajimalpa (Qtv). En la parte norte de la Cuenca surgieron los cerros Gordo (Qb), de Chiconautla y de Tultepec, y al sur, los cerros de Chimalhuacán y de la Estrella. En la Sierra Nevada aparecieron lo que hoy se conoce como la cabeza y las rodillas del Iztaccíhuatl (Qca).

Debido a esta extraordinaria actividad volcánica del cuaternario superior, se originó la serie basáltica Chichinautzin formada por conos escoriáceos (Qcbc) y por lavas (Qcb). Así quedó fijada hace unos 100,000 años, la barrera basáltica que impidió el drenaje hacia el sur y que dió lugar a la cuenca cerrada

de México. Comenzó entonces la acumulación de depósitos clásticos fluviales (hasta de 800 m de espesor en Xochimilco y Chalco), los que acabaron de llenar las barrancas de la formación Tarango. Estos materiales bien redondeados y carentes de matriz lodosa, corresponden a la serie clástica y aluvial del cuaternario (Qc, Qal). Los cantos rodados, gravas, arenas, cenizas, arcillas lacustres y suelos, modificaron la antigua morfología. La planicie así formada fue cubierta por lagos someros con fondos impermeables de arcillas. Estas se encuentran altamente hidratadas, por lo que se explican los hundimientos en la Ciudad de México, pues al extraer el agua se reduce su volumen por la baja presión hidrostática.

Los únicos fósiles encontrados en estos depósitos son huesos de mamuts y de hombre, correspondientes estos últimos al de Tepexpan y al de Tlapacoya.

A este último ciclo de vulcanismo corresponden un pequeño cono que forma el pecho de la Iztaccíhuatl, las lavas del Téyotl, el domo volcánico del Papayo, la Sierra de Santa Catarina, varios pequeños volcanes en la zona del Ajusco (entre éstos, el Xitle de hace apenas 2,200 años) y finalmente, para concluir la etapa violenta no así la actividad tectónica, la erupción del Popocatepetl en 1920. Esta actividad tectónica se puede comprobar por los frecuentes temblores actuales, cuyos epicentros se localizan en la región sur de la Cuenca.

1.2.3. Tectónica. A mediados del terciario, la Placa de Cocos sufrió un hundimiento como consecuencia de la introducción debajo del continente, del Alto del Pacífico Oriental. Este hundimiento se expresó en el vulcanismo de la llamada Faja Volcánica Transmexicana (FVT) y cuya actividad principal ocurrió durante el mioceno.

En el plioceno se separa del continente la Península de Baja California, presentándose entre estas dos partes una zona de debilidad posiblemente relacionada con la zona sur, en la que se desarrolló la FVT. Los alineamientos del Alto del Pacífico Oriental y de la FVT son muy semejantes, pues van dirigidos al noroeste y al noreste en forma de X. En la primera zona se reflejan por la separación de la Península y en la segunda por la actividad volcánica que tuvo lugar desde el plioceno hasta la actualidad.

La mayor parte de los materiales en esta gran faja son andesíticos, por lo que se puede deducir que este vulcanismo es producto de la desintegración termal de la corteza marina. Reforzando lo expuesto, la Placa de Cocos se hunde debajo del continente a lo largo de la fosa de Acapulco.

También se supone que la FVT puede representar la unión, durante el paleozoico o aún antes, de dos antiguos bloques: uno meridional y otro septentrional. Esta faja puede ser una proyección a la superficie del frente de la Placa de Cocos. El alineamiento

amiento en forma de X significaría que dicha placa después de hundirse se divide en fragmentos zigzagueantes y traslapados.

La Cuenca de México está controlada por este sistema de fracturas. La mayor parte de la Cuenca se localiza dentro de una zona de transurrencias, o sea, desplazamientos horizontales a lo largo de fallas: en tanto que la región noreste se localiza dentro de un área de fracturamientos simples. Las dos zonas de fracturamientos de la Cuenca, al norte y al sur, forman elementos de la gran FVT. Las sierras al este y al oeste son testigos de grandes fallas dirigidas de suroeste a noreste.

### 1.3 CLIMA.

De acuerdo con la latitud, a la Cuenca de México le corresponderían climas cálidos; sin embargo, debido a la altitud, presenta zonas con climas templados. De esta manera se puede hablar de tres zonas climáticas: la planicie semiárida de la región central y norte con menos de 600 mm de precipitación, la región de lomeríos o piemontana con una precipitación entre 700 y 800 mm y la región montañosa, que es la más fría y lluviosa de la Cuenca. Esta región sufre cambios climáticos que varían entre el clima templado moderado lluvioso y el seco estepario, solamente en la parte sur, en las laderas montañosas, el clima permanece templado moderado lluvioso durante todos los años. (Mapa 4).

1.3.1. Precipitación. La temporada lluviosa ocurre en los meses de mayo a octubre y representan del 80 al 90% del total de las lluvias del año. En verano gran parte de la precipitación es de tipo orográfico convectivo, teniéndose el mayor número de días con lluvias en los lomeríos del sur y del este de la Cuenca; la humedad proviene de la influencia de los vientos alisios.

En verano y en otoño suelen presentarse lluvias abundantes, producidas por los ciclones tropicales y las lluvias originadas por las llamadas ondas del este que acompañan a los ciclones. También durante el invierno ocurren precipitaciones de mínima importancia (5% del total anual), ocasionadas por vórtices fríos, vaguadas polares y "nortes".

En promedio, la frecuencia de los días lluviosos es de 90 a 180 días, en tanto que los días nublados tienen un promedio de 100 al año.

Las zonas más lluviosas se localizan en las sierras Nevada, Chichinautzin y Monte Alto (1,500 mm al año), disminuyen en la parte central de la Cuenca (600 mm al año) y en la parte noreste (400 mm al año).

Las isoyetas del mes más lluvioso, que es julio, coinciden con las máximas anuales, en aproximadamente las mismas zonas que se acaban de mencionar.

1.3.2 Temperatura. La máxima insolación se presenta en la época de secas debido a la poca nubosidad. En el resto del año, se puede decir que la distribución de la insolación es casi uniforme.

Existe una relación entre las isoterms medias anuales y las curvas de nivel; de aquí que se pueda hablar de cuatro zonas térmicas; templada, donde la temperatura media anual va de  $12^{\circ}$  a  $18^{\circ}\text{C}$ , hasta 2,800 m de altitud; semi-fría con temperaturas entre  $5^{\circ}$  y  $12^{\circ}\text{C}$ , de 2,800 a 4,000 m de altitud; fría, donde la temperatura media anual oscila entre  $-2^{\circ}$  y  $5^{\circ}\text{C}$  a una altitud que va de los 4,000 a 5,000 m, y la zona muy fría cuya temperatura media anual es inferior a  $-2^{\circ}\text{C}$  a más de 5,000 m.

Las temperaturas máximas medias, entre  $30^{\circ}$  y  $33^{\circ}\text{C}$ , se presentan en el mes de abril y los meses más fríos son diciembre y enero con una temperatura media de  $12^{\circ}\text{C}$ .

1.3.3 Evaporación. Los valores más altos de la evaporación se presentan en la parte norte y noreste de la Cuenca, variando de 900 a 2,100 mm por año, así, el valor anual de la evaporación sobrepasa al de la precipitación pluvial.

1.3.4 Humedad. En los meses de enero a mayo se presenta el promedio más bajo de humedad relativa (45% en marzo), aumentando para septiembre (75%) y a partir de este mes comienza a descender. También durante el día la humedad relativa varía: al amanecer es

máxima y después del mediodía registra los valores más bajos y asciende nuevamente al caer la tarde.

1.3.5 Granizadas y heladas. Las granizadas son un fenómeno poco frecuente. En el sur y oeste de la Cuenca se registran de 4 a 6 granizadas anuales en promedio. Sin embargo, en estas mismas zonas, las heladas son en promedio de 60 a 70 por año.

1.3.6 Tormentas eléctricas. El número de tormentas eléctricas anuales varían entre 10 y 30, registrándose el mayor número de éstas en la parte noroeste y sureste de la capital, así como al norte del aeropuerto.

1.3.7 Vientos. En el verano, cuando la zona subtropical de alta presión se encuentra desplazada hacia el norte, los vientos alisios tropicales del este, cargados de humedad, chocan con la Sierra Madre Oriental, ascienden y producen abundantes lluvias. Si son potentes, penetran a la Cuenca de México con dirección noroeste-sureste y nuevamente, al encontrarse con las laderas montañosas, precipitan. Sin embargo, durante el invierno predominan los vientos del oeste, que son secos.

También se presentan masas de aire polar continental, que provienen del sur de Canadá que traen consigo: descenso en la temperatura, nubosidad y precipitación de tipo frontal, pero que no son importantes desde el punto de vista del volumen de agua

que precipitan. En esta misma época son comunes las llamadas "ondas frías", que son masas de aire frío y seco y que proceden del oeste de Estados Unidos. En los meses de transición, los vientos que predominan son los del oeste. También en las laderas de las montañas se presentan vientos de tipo local, que son las brisas de montaña.

La velocidad media de los vientos de superficie en la Cuenca, es de 10 km/h., por lo que puede considerarse muy baja, siendo la estación seca la más ventosa.

1.3.8. Tolvaneras. Las condiciones para que se produzcan son: la presencia de polvo fino, seco y suelto en la superficie del terreno y corrientes rasantes de aire, de intensidad suficiente para levantar este polvo de la superficie del suelo.

En los primeros meses del año, la baja nubosidad y fuerte insolación hacen que se produzcan corrientes de tipo convectivo. El polvo transportado a gran altura se ve afectado a su vez, por los alisios, que lo llevan a la ciudad de México. Las zonas en donde se producen las tolvaneras son: el Lago de Texcoco, Chalco, Xochimilco y todos los terrenos áridos de la Cuenca. Siguen una trayectoria de noreste y suroeste y de este-noreste a oeste-suroeste. Las zonas más afectadas son la central, la norte y la oriental de la ciudad de México; de aquí que las zonas más saludables sean las del sur, suroeste y oeste de la misma ciudad.



El promedio mensual de tolvaneiras con duración de una hora o más, es de 68 en Tacubaya y de 81 en el Aeropuerto. Marzo es el mes de mayor incidencia, con un promedio de 13.2 tolvaneiras.

La visibilidad de la ciudad ha sido sensiblemente disminuída. Para 1937 la visibilidad era inferior a los dos kilómetros del 15 al 50% del tiempo, dependiendo del mes; pero en la última década ha disminuído de 50 a 95% según el mes de que se trate. Esta merma en la visibilidad va a la par con las fuentes de contaminación de la ciudad y con la progresiva desecación de los lagos.

#### 1.4 HIDROLOGIA.

1.4.1. Hidrología Histórica de la Cuenca. Etapa Prehispánica. Los lagos que llenaban la parte baja y central de la Cuenca eran, de norte a sur: el Zumpango, el Xaltocan, el Ecatepec o San Cristóbal, el Texcoco y los de Xochimilco y Chalco, que en época de lluvias formaban uno solo de hasta 15 y 20 m de profundidad en algunas partes.

A partir de la fundación de México-Tenochtitlán en 1325, se empezaron a ampliar los islotes con la construcción de chinampas y, posteriormente, las primeras ligas con tierra firme, que fueron la calzada de Tacuba y la de Tlatelolco a Azcapotzalco. Hacia el sur se construyó una a Xochimilco y a Coyoacán. Así las zonas alimentadas por los ríos y manantiales de las sierras del

Este mejoraron la calidad de las aguas, con lo que se incrementó la pesca y las actividades derivadas de éste.

En 1449 se presenta la primera inundación y es por eso que se construye un dique de 16 km que dividió el lago de Texcoco en dos porciones: al oriente quedó el de Texcoco y al poniente el de México. Este dique partía de Iztapalapa a Atzacualco y se le conoce como Albarradón de Netzahualcōyotl. El sistema de diques se completó con los que dividieron Chalco de Xochimilco y Xochimilco de México; así, además de diques funcionaron como calzadas.

Como consecuencia de la separación de las aguas saladas y dulces, los lagos se convirtieron en un medio ideal para el florecimiento de peces y aves acuáticas.

A pesar de estas medidas, en 1499 y en 1517 se presentaron nuevas inundaciones.

La Colonia.- Con la llegada de los españoles se inicia la destrucción de la antigua ciudad. Se conservaron sólo aquellas obras que servían de acceso a ésta ignorando el papel que de desempeñaban canales y acequias; además, para la construcción de casas y palacios comenzó la destrucción de los bosques cercanos.

Tres fueron las inundaciones importantes en esta época (1523, 1555 y 1580) durante la cual se construyó el dique del Pe-

ción del Marqués-Xochimilco-Tepeyac o de Ahuizotl; se propuso el desagüe general por Huehuetoca y obras como el encauzamiento del Río Cuautitlán; la construcción de diques en las lagunas de Zumpango y Xaltocan y el dique de San Cristóbal, así como obras para el abasto de agua; pero el proyecto de la apertura de un tajo entre el cerro del Sincoque y la loma de Nochistongo no se llevó a cabo.

Obras que modificaron la hidrología en los siglos XVII y XVIII.- Después de las inundaciones de 1604 y 1607, se escogió el proyecto, por motivos de economía, del alemán Heinrich Martin (mejor conocido como Enrico Martínez) que proponía el desagüe del Río Cuautitlán y de la laguna de Zumpango por el túnel de Huehuetoca y no el que abarcaba el desagüe y control de todas las lagunas. Sólo 15 años después el canal estaba cegado y, debido a las lluvias torrenciales de 1629 acabaron de derrumbar y obstruir el túnel, la ciudad quedó totalmente cubierta por las aguas, sus habitantes la abandonaron y otros perecieron. Entonces se optó por un tajo abierto en lugar del túnel, que para 1675 aún no se terminaba.

Antes de la llegada de los españoles, las aguas de los ríos eran claras, pero la tala, el establecimiento de haciendas y la apertura de campos para la agricultura, provocaron la erosión del suelo y la consiguiente turbidez de las aguas.

A la modificación de la ecología de la Cuenca, se sumó

la construcción de la presa de Acolman para controlar las aguas de los ríos Teotihuacán y Atlatongo, y la de los Reyes para el control del Río de las Avenidas.

En 1789 las obras del tajo de Nochistongo quedaron terminadas, aunque antes y después de esta fecha varias veces el nivel de los lagos volvió a subir, se hicieron refuerzos y protecciones y al finalizar el siglo XVIII, se presentaron nuevos proyectos que se archivaron.

México independiente.- Durante la intervención norteamericana hubo un plan para resolver este problema, pero con la retirada de los invasores, se dejó en el olvido. Entre las obras hidráulicas de este período está el canal de San Lorenzo o De Garay. Para la construcción del canal y del tunel se escogió a Tequixquiac, pero otra vez la sequía, la guerra civil y la intervención francesa, impidieron la realización de las obras aprobadas.

Durante el imperio de Maximiliano (1865) se represaron las aguas del sur y en el norte se desazolvaron canales y tajos, y se aisló el lago de San Cristóbal. Terminó el imperio y las obras se paralizaron y abandonaron.

Por fin durante el Porfiriato se terminó el canal del desague por San Lázaro y por el túnel de Tequixquiac. En 1911 comenzó la desecación del lago de Texcoco y en 1915 desapareció

la laguna de México. En 1937 se inició la construcción de varias presas, canales y túneles al poniente de la Cuenca, se procedió a desaguar las corrientes de esta zona a través de los ríos Tlalnepantla y los Remedios, y en 1946 se concluyó el segundo túnel de Tequixquiac.

A medida que la ciudad crecía y se hundía, se construyeron bordos en los ríos y después se entubaron. Como en el drenaje están combinadas las aguas negras y pluviales, hubo que entubarlas debido a problemas sanitarios y a lo largo de ellas se construyeron vías de comunicación.

Después se elaboró un programa que perseguía dos finalidades: contrarrestar las tolveneras convirtiendo en tierras agrícolas el ex-lago de Texcoco y captar el agua de las corrientes para proveer de riego a dichas tierras. Es por eso que se construyeron las presas de Tecamachalco, San Joaquín y Guadalupe, pero este experimento tampoco dió resultado.

De 1952 a 1966 se llevaron a cabo muchas obras hidráulicas, como la del nuevo tajo de Tequixquiac y varios colectores. Estas obras fueron acompañadas por varias inundaciones (1941, 1942, 1944, 1950 y 1951).

En 1967 quedó aprobado el proyecto del Sistema del Drenaje Profundo, que se tradujo en una serie de obras: colectores, -

tarjeas, entubamiento de ríos, plantas de bombas, conservación de orillas y bordos, plantas de tratamiento de aguas negras y redes de riego de zonas verdes. Este proyecto se da por terminado en 1976, sin embargo, el problema crónico de las inundaciones se sigue presentando en varios puntos de la ciudad.

4.2. Hidrología. La Cuenca se ha dividido en once zonas hidrologías, integradas por grupos de corrientes y acuíferos que guardan la mayor homogeneidad hidrológica posible, estas son: (Mapa 5):

I y VIII, zonas de Xochimilco y Chalco, caracterizadas por la permeabilidad de las rocas basálticas que la forman.

II, zona de Churubusco, la forman afluentes del río Churubusco.

III, zona de la ciudad de México.

IV, zona de Cuautitlán, cuyo río del mismo nombre es el más caudaloso de la Cuenca.

V, zona de Pachuca.

VI, zona de Teotihuacán.

VII, zona de Texcoco.

IX, X y XI, zonas de Apan, Tochac y Tecocomulco. (Cuadro 2).

## CUADRO 2

## CORRIENTES DE LAS ZONAS HIDROLOGICAS DE LA CUENCA

CORRIENTES SUPERFICIALES	VOL. DE AGUAS SUPERFICIALES	PORCENTAJE
<b>ZONA I</b>		
San Lucas		
San Buenaventura		
San Gregorio		
<b>TOTAL</b>	1,212	0.3
<b>ZONA II</b>		
Area urbanizada Ciudad de México		
Magdalena		
Mixcoac		
<b>TOTAL</b>	32,853	8.2
<b>ZONA III</b>		
Area urbanizada Ciudad de México		
Hondo		
Tlalnepantla		
<b>TOTAL</b>	140,793	35.1
<b>ZONA IV</b>		
Cuautitlán		
Tepotzotlán		
<b>TOTAL</b>	116,215	29.0
<b>ZONA V</b>		
Avenidas de Pachuca		
<b>TOTAL</b>	514	0.1
<b>ZONA VI</b>		
San Juan Teotihuacán		
<b>TOTAL</b>	4,609	1.2
<b>ZONA VII</b>		
Papalotla		
Coxcacoaco		
<b>TOTAL</b>	36,802	9.2

## CUADRO 2 Continuación

ZONA VIII		
Amecameca		
La Compañía		
San Francisco		
TOTAL	19,408	4.8
ZONA IX		
Calpulalpan		
Tizar		
TOTAL	13,821	3.5
ZONA X		
San José		
Barranca del Muerto		
Alimentadoras de las Animas		
TOTAL	22,618	5.6
ZONA XI		
El Canal		
Alimentadoras Laguna Tecoco-		
mulco.		
Coatlaco y Laguna del Puerco		
TOTAL	11,746	3.0
TOTAL GENERAL	400,591	100.0

FUENTE: Departamento del Distrito Federal, Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal, 1976, vol. I, México: Talleres Gráficos de la Nación, 1976. pp. 54-55.



La mayor parte de los ríos de la Cuenca son de carácter intermitente y torrencial. Los ríos perennes son: Magdalena, Mixcoac, Tacubaya, Hondo, Tlalnepantla, Cuautitlán, Tepoztlán, San Juan Teotihuacán y la Compañía.

El mayor número de corrientes se localiza en la zona III, siguen en orden decreciente las zonas II, VII y VIII. Las de mayor volúmen de aguas superficiales son la III y la IV.

1.4.3 Lagos. Varios eran los lagos que ocupaban la parte más baja de la Cuenca, el más bajo era el de Texcoco, de naturaleza era salada. Al norte, a un nivel más alto, se encontraban los lagos de Xaltocan (3 m) y de Zumpango (6 m). Estos eran alimentados por los ríos Cuautitlán y de las Avenidas de Pachuca, que al llenarse, desbordaban hacia el lago más bajo: lo mismo que los lagos de Chalco y Xochimilco.

Quedan en la Cuenca como lagos importantes: Texcoco, Xochimilco y Zumpango, y en la región norte, las lagunas de Apan, Tochac y Tecocomulco.

Si se piensa en una explotación de acuíferos, se puede tener en cuenta que como ya se dijo los acuíferos que se encuentran al pie de la Sierra Nevada no tienen conexión alguna con los que se localizan debajo de la Ciudad de México. Los basaltos cuaternarios, por su gran permeabilidad, tienen una gran infiltración;

así como la formación Tarango y la zona más baja, formada por arcillas, es impermeable. En esta misma zona se encuentran depósitos arenosos permeables, como en la desembocadura de ríos y barrancas.

1.4.4. Manantiales. En toda la Cuenca se reconocen manantiales excepto en la zona de Apan (IX). (Cuadro 3).

CUADRO 3

MANANTIALES DE LA CUENCA

ZONA	No. DE MANANTIALES	PORCENTAJE
I	10	3.7
II	28	10.2
III	91	33.2
IV	51	18.6
V	17	6.2
VI	8	2.9
VII	16	5.9
VIII	42	15.3
IX	--	--
X	3	1.1
XI	8	2.9
TOTAL	274	100.0

FUENTE: Departamento del Distrito Federal, Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal

1976, vol. 1, México: Talleres Gráficos de la Nación, 1976, p. 56.

La mayor parte de los manantiales se encuentran en las zonas III y IV, como puede verse en el cuadro. La zona sur de la Cuenca recibe la mayor precipitación y facilita la formación de manantiales, el tipo de roca que la constituye. Así por ejemplo, aunque la zona I (Xochimilco) que tiene una alta precipitación, no posee sino un 3.7% del total de manantiales. En las demás zonas, concuerdan con la escasez de manantiales; la baja precipitación, la alta evaporación, la carencia de vegetación y los suelos.

Algunos de los manantiales más importantes localizados en la parte sur de la Cuenca son: San Luis, Santa Cruz Nativitas y la Noria. En la parte sureste: Mixquic, Tlapacoya y Xico, este último de aguas sulfurosas como el del Peñón. En Tlalpan: Las Fuentes Brotantes y Peña Pobre. En el Ajusco: el Tulmeac y el Monte Alegre; el manantial de Chapultepec; el manantial Acuacuéxcatl en Churubusco, el de San Juan Teotihuacán y los manantiales de la Alameda en la cuenca alta del río Tlalnepantla. Algunos de estos manantiales se encuentran extintos actualmente.

La modificación del funcionamiento hidrológico original de la Cuenca se debió en gran medida a la tala inmoderada de los bosques y al desague en gran escala hacia el exterior de esta región. La antigua situación no podrá reestablecerse sin reponer

los bosques, dejando de extraer agua del subsuelo, evitando su im permeabilidad causada por las áreas pavimentadas, controlando la contaminación, etc.

## 1.5 FLORA.

1.5.1 Composición. Las categorías sistemáticas que se encuentran en la Cuenca de México son: fanerógamas (35.7%), pteridofitas (2.7%), briofitas (4.5%), hongos macroscópicos (35.7%), líquenes (3.8%) y algas (17.9%). Todas éstas agrupan 5,600 categorías sistemáticas.

Desde el punto de vista económico y ecológico, son importantes 16 especies de gimnospermas, unas 1,500 especies de dicotiledóneas y unas 500 especies de monocotiledóneas; estas especies se encuentran dentro de las fanerógamas. Las familias más representativas son: las compuestas, las gramíneas y las leguminosas, con un total de 720 especies. El mayor porcentaje lo ocupan las plantas herbáceas (70%).

Dependiendo del medio, se pueden encontrar plantas epífitas, trepadoras, herbáceas, parásitas y saprófitas, o plantas acuáticas, subacuáticas o anfibias. En el medio árido se tienen ejemplos de suculentas y de pteridofitas; en el alpino y subalpino se encuentran gramíneas amacolladas, plantas acojinadas y arbustos rastreros; en las cañadas, barrancas o afloramientos rocosos verticales, pueden presentarse líquenes, musgos y algunas cra

suláceas; donde se presentan suelos salinos, alcalinos y mal drenados, como es el caso de los antiguos fondos lacustres, se presentan especies de hoja carnosas y gramíneas rígidas y provistas de sistemas de rizomas; en los fondos de cañadas boscosas, con mucha humedad y escasa luz, se encuentran musgos y hepáticas, helechos y algunas fanerógamas. Como complemento estético existe gran variedad de flores e inflorescencias.

1.5.2 Relaciones geográficas y posibles orígenes. Dentro de la Cuenca convergen tanto géneros de la región árida de la Altiplanicie como géneros de las montañas de México y Centroamérica, y en la parte baja, existen especies tal vez relictos de la flora existente en una época de climas más cálido. Conviven especies holárticas como neotropicales localizadas por encima de la vegetación arbórea y comunes con los Andes sudamericanos y con las zonas frías del hemisferio norte, como consecuencia de una época más fría que permitió la extensión de las zonas alpinas. Los elementos endémicos están caracterizados por matorrales xerófilos y por pastizales con poca afinidad holártica.

Esta zona de estudio no fue un centro importante de evolución de plantas, cuyo origen e historia están ligados al de las montañas y al del Altiplano de México en general.

Se cree que al formarse las sierras terciarias, éstas se poblaron por plantas procedentes de regiones de clima más fresco

del norte y del sur, pero la flora xerófila parece ser más antigua y en gran parte local; aunque posiblemente con influencia de xerófitas de Sudamérica.

Las plantas de la región montañosa y de las xerófitas pasaron por un intenso proceso evolutivo, resultado de las fluctuaciones climáticas y de los cambios del relieve. También se puede mencionar la influencia del hombre en cuanto a distribución y presencia de especies vegetales americanas o del Viejo Mundo en esta zona.

Ejemplos de plantas endémicas en esta región son: copal (Bursera cuneata), hierva del coyote (Polanisia uniglandulosa), biznaga (Mammillaria elegans) y falsa árnica (Trixis longifolia).

1.5.3 Extinción. La desaparición de algunas plantas se debe a la destrucción o modificación drástica de los habitats o condiciones ecológicas necesarias para su desarrollo. En este caso por la expansión urbana, por la desecación de algunas corrientes y depósitos de agua, o, como es el caso del Peñón Viejo o del Marqués, debido a la explotación del cerro para obtener materiales de construcción.

## 1.6 VEGETACION.

Debido a la gran diversidad de condiciones ecológicas,

las comunidades vegetales son muy numerosas en la Cuenca. Se mencionan los actuales tipos de vegetación en esta región. (Mapa 6).

1.6.1 Bosques de Abies. Es una comunidad bien definida que se localiza en altitudes entre los 2,800 y los 3,000 m, o sea, en las partes altas y húmedas de las sierras de la Cuenca. Los suelos donde se presentan estas comunidades son profundos, de buen drenaje, ricos en materia orgánica y húmedos todo el año, la temperatura y la precipitación medias anuales son alrededor de los 10°C y 1,200 mm, respectivamente.

El bosque de Abies es de tipo perennifolio, denso y alto. Predominan abetos (Abies religiosa), cedro blanco (Cupressus lindleyi), encino (Quercus laurina) y sauce (Salix oxylepis).

1.6.2 Bosque mesófilo de montaña. Se encuentra en laderas abruptas y fondos de algunas cañadas, entre los 2,500 y los 3,000 m de altitud, con suelos, precipitación y temperatura medias anuales, semejantes a las de la comunidad anterior. Es un bosque de entre 10 y 25 m de altura, denso y verde durante todo el año, aun que tiene algunos componentes caducifolios.

Predominan en esta comunidad: tlecuáhuítl (Clethra mexicana), xochilcorona (Cornus disciflora), cuauchichic o chichiquáhuítl (Garrya laurifolia), limoncillo (Ilex tolucana), jaboncillo (Meliosma dentata), albaricoque o capulín (Prunus brachybotrya) y

encino (Quercus laurina). Se encuentran también: abeto (Abies religiosa), aile (Alnus arguta), tepozán (Buddleia cordata), ayacahuite u ocote blanco (Pinus ayacahuite) y pino (Pinus pseudostrobus). También varias especies epífitas, trepadoras, arbustivas y herbáceas.

1.6.3 Bosque de Pinus. Los pinares, en general, tienen un sotobosque con arbustos escasos, pero con abundancia de gramíneas amacolladas; son siempre verdes y es posible que algunos pinares estén constituidos por asociaciones secundarias mantenidas por el fuego. Se localizan principalmente en la mitad meridional de la Cuenca, siendo los suelos profundos, someros o rocosos y la precipitación de 700 a 1,200 mm anuales.

A unos 2,600 m de altitud se localiza la comunidad de ocote hembra o pino blanco (Pinus montezumae) y (Pinus rudis), y algunas veces especies de los géneros, aila (Alnus), madroño (Arbutus); tepozán (Buddleia), tlecuáhuatl (Clethra), (Quercus) y sauce (Salix). La altura de estas asociaciones es muy variable pues va de 10 a 30 m. Entre las cotas de 2,900 a 4,000 m es característico el Pinus hartwegii (5 a 20 m de altura). Acompañan a estas comunidades, los siguientes géneros arbustivos y herbáceos (Alchemilla), hierba del sapo (Eryngium), (Festuca), geranio (Geranium), garbancillo (Lupinus), chilpantlacol, jarritos (Penstemon), palo loco (Senecio) y (Stipa).



1.6.4 Bosque de Quercus. Se encuentran a una altitud de 2,350 a 3,100 m y con una precipitación entre 700 y 1,200 mm anuales. La altura de estos bosques es de 5 a 12 m y pueden ser perennifolios o caducifolios. Predominan: encina (Q. crassifolia), encina negra (Q. crassipes), (Q. deserticola), (Q. laeta), encina memelito o ahucepitzáhuac (Q. laurina), encina memelito (Q. obtusata) y (Q. rugosa). En la parte septentrional de la Cuenca: (Q. gregii), (Q. mexicana) y encino capulincillo, encino chaparro (Q. microphylla). Son ejemplos de los géneros arbustivos y herbáceos: hierba del carbonero (Baccharis), hierba del cancel (Castilleja), dalia (Dahlia), hierba buena (Eupatorium), geranio (Geranium), chilpantlacol o jarritos (Penstemon), (Senecio), cozticpatli (Thalictrum) y hierba del gato (Valeriana).

1.6.5 Bosque de Juniperus. Puede localizarse en las laderas de los cerros del norte, noreste y este de la Cuenca, hasta una altitud de unos 2,800 m, con una precipitación y una temperatura medias anuales hasta de 800 mm y 14°C, respectivamente.

La especie dominante es enebro, sabino, cedro (Juniperus deppeana), la que parece corresponder a una sucesión secundaria establecida después de la destrucción de los bosques de Pinus y Quercus. La altura de estos árboles llega a los 6 m. Las trepadoras y epífitas son generalmente escasas.

La (J. monticola) corresponde a una fase sucesional enc.

minada al establecimiento del bosque de Abies, mientras que de cedro colorado (J. flaccida), en la actualidad, sólo se encuentran individuos aislados.

1.6.6 Matorral de Quercus. Encino capulincillo, encino chaparro (Q. microphylla) es dominante en esta comunidad arbustiva. Se le encuentra en casi toda la Cuenca, desde los 2,350 m hasta los 3,100 m de altitud; a una temperatura entre 9 y 13°C y una precipitación media anual que va de 700 a 900 mm. Se desarrolla principalmente en la parte noreste y alcanza una altura de 80 cm.

Dentro de esta comunidad se pueden mencionar los siguientes arbustos: sotol (Dasyllirion acrotriche), palmita (Nolina parviflora), (Pithecellobium leptophyllum) y zumaque (Rhus standleyi).

Encino capulincillo o encino chaparro (Q. microphylla) es un vegetal resistente a los incendios, que se establece una vez destruido el pinar o el encinar por el fuego.

1.6.7 Pastizales. Dentro de esta comunidad dominan las gramíneas, excluyendo los pastizales de suelos salinos. Ocupan una gran extensión en esta área de estudio, ya sea como vegetación primaria o inducida por el hombre en los bosques de pino y de encino con propósitos de pastores. Existen desde la cota de los 2,250 m a los 4,300 m de altitud y 750 mm de lluvia. Estas comu-

nidades prosperan en zonas templadas frías de poca humedad, en las partes bajas de las serranías. Entre sus componentes están: (Aristida), (Bouteloua), (Eragrostis), (Hilaria), (Lycurus), zacate (Muhlenbergia) y zacatón (Sporobolus), en altitudes mayores a los 2,500 m.

A diferencia de otros tipos de pastizales, cuya altura no excede los 30 cm de alto, los zacatonales alpinos y subalpinos son comunidades donde predominan las gramíneas amacolladas y altas de 60 a 120 cm, en altitudes superiores a los 3,000 m. A menos de 4,000 m de altitud se encuentran asociaciones secundarias, resultantes de la destrucción del bosque de Pinus. Los zacatonales, al rebasar el límite de la vegetación arbórea, se consideran como vegetación clímax. Se pueden mencionar: (Calamagrostis toluensis) (Festuca amplissima), (F. livida), (F. toluensis), zacate (Muhlenbergia macroura), zacate (M. quadridentata) y (Stipa ichu).

1.6.8 Matorrales xerófitos. Al norte de la Cuenca, donde el clima es seco, la precipitación es baja (400 a 700 mm), la temperatura es de 12 a 16°C, y entre los 2,250 y los 2,700 m de altitud, se presentan las asociaciones de uña de gato (Mimosa biuncifera), nopal (Opuntia streptacantha) y cenicilla, limpia tunas (Zaluzania augusta); su altura en general es de 1 a 3 m. También son frecuentes: gobernadora de Puebla (Brickellia veronicifolia), hierba buena, hierba del angel, jarilla (Eupatorium espinosarum)

palo dulce (Eysenhardtia polystachya), tata lencho (Gymnosperma glutinosum) y sangre de drago (Jatropha dioica). Otros matorrales son: lechugilla (Agave lecheguilla), (Pithecellobium leptophyllum) y zoapatle (Montanoa tomentosa).

Senecio praecox, que en la época seca pierde sus hojas representa la vegetación típica de la parte baja del Pedregal de San Angel, esto es, de terrenos muy rocosos y de suelos pobres. Puede llegar a medir 3 m de altura y se encuentra acompañado por: retama del país (Cassia laevigata), chapuliztli (Dodonaea viscosa), zoapatle (Montanoa tomentosa), pirú (Schinus molle), ocotillo, gordolobo del monte (Verbesina virgata) y (Wigandia caracasana).

1.6.9 Vegetación halófila. Se distribuye en suelos salinos, alcalinos y mal drenados que coinciden con el fondo de los antiguos lagos. Esta asociación semeja un pastizal bajo y denso, en donde predominan las gramíneas cuya reproducción por rizomas y es tolones es vegetativa. Se pueden mencionar: quelite cenizo (Atriplex linifolia), abanico, armulelle (A. muricata), (Eragrostis obtusiflora); zacatón (Sporobolus pyramidatus) y romerito (Suaeda nigra), aunque en algunas ocasiones la primera y la última marcan la supremacía de una asociación.

1.6.10 Vegetación acuática y subacuática. Este tipo de vegetación cubría grandes extensiones del Valle de México; pero, actualmente tiende a desaparecer por completo. Está integrada por plan

tas herbáceas arraigadas en el fondo de terrenos cubiertos por aguas someras, como en Texcoco y Zumpango, donde destacan carrizo (Phragmites sp.), y tule (Thypha ssp.), de hasta 3 m de alto.

En los bordes de canales y de zanjas son dominantes: (Berula), acahualillo, girasol de agua (Bidens), tulillo (Cyperus), (Echinochloa), (Eleocharis), ombligo de venus (Hydrocotyle), tulillo (Juncus), (Ludwigia), lengua de pájaro, chilillo (Polygonum) y cola de pato (Sagittaria). Dentro de la vegetación flotante están: lentejilla de agua (Lemna spp.), chilacoxtli (Azolla) y huachinango, lirio acuático (Eichhornia crassipes), muy conocida como lirio acuático, que ha llegado a ser una plaga que impide la navegación y la pesca. Representando a las plantas subacuáticas se tienen: (Ceratophyllum demersum), (C. echinatum), (Myriophyllum brailiense), (Ruppia maritima), (Zanichellia palustris) y algunas especies de acaxaxán (Potamogeton).

Una comunidad especial la forman aquellas plantas localizadas en los arroyos permanentes de la zona montañosa y de sus zonas permanentes pantanosas. Cabe mencionar a: castillitos (Agrostis spp.), (Cotula mexicana), (Epilobium mexicanum), (Mimulus glaberrimus), (Montia spp.), ranúnculo (Ranunculus spp.), (Sagina procumbens) y verónica (Veronica spp.). Los bosques en galería de aile (Alnus glabrata) y de sauce, huejote (Salix bonplandiana) y el matorral de (Baccharis glutinosa), se refieren a la vegetación leñosa que bordea las corrientes de agua.

1.6.11 Otras comunidades vegetales. Entre otras asociaciones vegetales, ya sea de distribución restringida o de composición florística indefinida que representan comunidades secundarias, se tienen: la del bosque de aile (Alnus firmifolia) probable sucesor del de abeto (Abies religiosa), o el matorral de hierba del carbo nero (Baccharis conferta), que puede encontrarse en bosques de abeto (Abies), de pino (Pinus) o de encino (Quercus).

En la Sierra de Guadalupe existen pequeños bosques de copal (Bursera cuneata) y caahuate (Ipomoea murucoides), cuya importancia radica en que se suponen reliquias de un antiguo bosque tropical caducifolio.

Hay otras especies arvenses y ruderales en los cultivos agrícolas, cerca de las habitaciones o caminos humanos. Por mencionar sólo algunas están: quelite (Amaranthus hybridus), nabo (Brassica campestris), girasol (Cosmos bipinnatus), lentejilla (Lepidium virginicum), acahual (Simsia amplexicaulis), mala mujer (Solanum rostratum), hierba del negro (Sphaeralcea angustifolia) y acahual (Tithonia tubiformis).

## 1.7 SUELOS.

La representación edafológica del mapa de suelos de la Cuenca de México de acuerdo con la SARH (1972), se ha transportado de la escala original 1: 2 000,000 a la de 1: 500,000.

El sistema de clasificación de suelos de la FAO/UNESCO consta de 26 grandes grupos, divididos en 103 unidades (según esa escala). En la Cuenca sólo se encuentran cinco grupos y cinco unidades, en la clave, las dos primeras literales significan la unidad del suelo dominante; el número que sigue se refiere al número de la unidad de suelo de la leyenda; el número posterior al guión indica la clase de textura del suelo dominante, que puede ser gruesa (1), media (2) y fina (3) en los 30 cm superficiales del suelo dominante; la literal siguiente significa la clase de pendiente de la asociación de suelos, pudiendo ser plana o ligeramente ondulada (a), ondulada accidentada (b) y montañosa (c); se incluyen también las fases relacionadas con la pedregosidad, presencia de capas endurecidas o roca dura a poca profundidad (frágil, dura, concrecional, petrocálcica y lítica), salinidad y sodicidad.

La importancia que pueda tener un suelo dependerá de su uso actual y de su capacidad de uso, dependiendo de las condiciones ambientales. En la zona de estudio se presentan los siguientes grandes grupos y unidades de suelos. (Mapa 7).

1.7.1 Regosol (R). (Del griego rhegos, cubierta; connotativo de manto, de material suelto, producto de erosiones volcánicas o depósitos eólicos que forman una capa). Son suelos sin o débil desarrollo, tienen poca capacidad para retener la humedad, son poco fértiles y muy erosionables, en ellos se siembra alfalfa, chile frijol, jitomate, papa y zanahoria.

a) Regosol eútrico (Re). (Del griego eu, bueno; eutro-  
fic fértil).

1.7.2 Andosols (T). (Del japonés an, oscuro y do: suelo: co-  
notativo de suelos formados por materiales ricos en vidrios vol-  
cánicos y que en general presentan un horizonte superficial oscu-  
ro). Son suelos ácidos, de topografía accidentada, fijan los fos-  
fatos y tienden a erosionarse. En general estos suelos ocupan  
bosques de pino y encino y pastizales. A veces se encuentran cul-  
tivados de maíz, trigo, cebada, avena y papa.

a) Andosol húmico (Th). (Del latín humus, tierra).

b) Andosol vítrico (Tv). (Del latín vitrium, vidrio; conno-  
tativo de suelos ricos en material vítreo).

1.7.3 Xerosol (X). (Del griego xeros, seco). Son suelos que  
carecen de suficiente nitrógeno, son salinos y en ocasiones están  
acompañados por un horizonte endurecido que dificulta su drenaje  
interno. Su uso agrícola es bajo riego.

a) Xerosol cálcico (Xk). (Del latín calx, cal).

1.7.4 Solonchaks (Z). (Del ruso sol, sal; solonchak, terreno  
salífero), también se le conoce como Halosol (del griego hals,  
sal) y son suelos propios de las regiones áridas y semiáridas.  
Por su característica hipersalina, no son aptos para la agricultu



ra y tienen un drenaje deficiente, sin embargo se utilizan para diversos cultivos.

a) Solonchaks órticos (Zo). (Del griego ortos, primitivo)

1.7.5 Litosol (I). (Del griego lithos, piedra; connotativo de suelos con roca dura y muy somera). Son suelos delgados (de menos de 10 cm), pedregosos, de topografía accidentada y fácilmente erosionables. En algunas zonas se siembra maíz, maguey, pastizales, pero su utilización más apropiada debe ser la silvícola. En general están ocupados por una vegetación natural.

## 1.8 FACTORES GEOGRAFICOS Y SU INFLUENCIA EN LA FAUNA SILVESTRE.

La distribución de los organismos es diferente en todas partes del mundo y aunque existen regiones donde algunas especies podrían sobrevivir, estas no se presentan, pues existen barreras físicas, como son los desiertos, las montañas, los mares y los grandes ríos, que impiden la difusión de las especies. Así pues, se puede decir que la distribución actual de los animales obedece a las barreras y veredas que han evolucionado en el tiempo geológico.

Se sabe que los animales necesitan un mínimo de ciertos materiales para sobrevivir, crecer y reproducirse, y de la misma manera, si alguno de estos materiales se presenta en exceso, pasa

a ser automáticamente una limitante. De esta forma, se establecen los límites de tolerancia de cada especie y cada una tendrá una tolerancia más restringida para un factor y más amplia para otro.

Los factores que más influencia ejercen sobre los animales son:

1.8.1 Clima. Los dos componentes más importantes del clima: temperatura y precipitación, pueden marcar las adaptaciones al medio en las especies animales, en sus formas, coloración, longitud del pelo, mimetismo, hábitos alimenticios, etc.

1.8.2 Temperatura. Los animales homotermos o de sangre con temperatura constante, que viven en regiones frías, conservan el calor mediante pieles cubiertas de espesos y gruesos pelambres; además su reproducción se puede efectuar en cualquier época del año. En cambio los poiquilotermos, cuya temperatura corporal fluctúa con la del medio, sólo se reproducen en la época de calor con excepciones.

Las especies animales encuentran una limitante importante debido a la temperatura, sobre todo si se trata de temperaturas extremas donde, por ejemplo, pueden limitar su aporte alimenticio o actuar de algún otro modo indirecto que impida su supervivencia.

Hay algunos animales que escapan al rigor de las altas temperaturas permaneciendo en madrigueras durante el día y en el caso contrario, cuando las temperaturas son bajas, ciertos animales emigran a lugares con menores altitudes. Existe otra forma de escapar a las bajas temperaturas, como sucede con algunos murciélagos, roedores y musarañas, que pasan el invierno en hibernación.

1.8.3 Luz. Este fenómeno es importante en cuanto a los hábitos de vida de los animales. La cantidad de luz puede determinar la distribución y conducta de plantas y animales, siendo al mismo tiempo fuente primaria para la vida o de consecuencias mortales por una exposición prolongada. Por lo que respecta a los animales, éstos han desarrollado mecanismos protectores para el exceso o déficit de luz.

El fotoperíodo o cantidad de luz por día, ejerce influencia en los cambios estacionales del color de algunos mamíferos. Por el contrario, si el período de actividad es nocturno, éste puede estar relacionado con los mecanismos de defensa o con la alimentación, la que puede depender, a su vez, de otras especies nocturnas. Algunas, como los murciélagos y los cavadores, no necesitan de luz alguna para realizar sus actividades.

La influencia del fotoperíodo en los animales no deja de tener importancia económica: por ejemplo, se ha observado que la

luz artificial que prolonga el fotoperíodo en el gallinero, estimula la producción de huevos en las gallinas.

1.8.4 Agua y Humedad. Si la existencia de agua condiciona la existencia de vegetación, entonces las especies animales encontrarán en ésta refugio, alimento y protección. En general, el agua constituye un factor limitante para los organismos terrestres, dependiendo de cómo, cuánto, cuándo y dónde se presente.

La adaptación de algunos animales de las zonas desérticas ha consistido en la excavación de madrigueras, donde viven y donde la temperatura es inferior y la humedad superior a la del ambiente. También el exceso de agua puede ser mortal, como para las tuzas cuando se presenta alguna inundación. Este límite de tolerancia para el agua es útil conocerlo, si se tiene en mente alguna campaña contra insectos u otras plagas.

Como se ha visto, la presencia de agua en la Cuenca ha sido determinante en la desaparición o emigración de mamíferos o de aves, ya sea por la desecación de ríos y lagos y/o por la contaminación que éstos han sufrido.

1.8.5 Viento. El viento tiene poca influencia directa en la dispersión de los mamíferos. Sirve para la circulación del oxígeno, del bióxido de carbono y del vapor de agua. Tiene efectos sobre el ciclo hidrológico, sin el cual la tierra sería un desierto.

1.8.6 Fuego. No es un factor constante en el medio ambiente, sin embargo, el hombre ha provocado incendios en bosques y praderas aumentando su frecuencia; pero como forma accidental tiene un sentido de eliminación de competencia biológica.

1.8.7 Substrato geológico. Las rocas más superficiales que constituyen la corteza terrestre son las formadoras del suelo. - La capa inmediata debajo de éste es el substrato geológico, que puede marcar límites biológicos como cuando dos o más tipos de rocas están en contacto. Esto se traducirá en diferentes tipos de organismos que habiten en este lugar.

1.8.8 Morfología. Existen especies tanto vegetales como animales que viven en las tierras bajas y otras en zonas altas, pero ocasionalmente se adaptan a uno u otro medio.

Es conveniente señalar que la Sierra Volcánica Mexicana, marca en el Continente Americano una división climática y biogeográfica, considerando hacia el norte la zona neártica y hacia el sur la zona neotropical.

También se dice que es una zona de transición o de contacto, la región comprendida entre la Sierra Volcánica Mexicana y la Depresión de Nicaragua, ya que se encuentran tanto especies vegetales neárticas como neotropicales.

8.9 Suelo y Vegetación. El suelo determina la cubierta vegetal que cubre una zona, además de los factores climáticos. Esta cubierta representa un eslabón de la cadena alimenticia que continúan los animales herbívoros y después los carnívoros; así, la distribución de una especie, puede estar relacionada con la presencia de una planta determinada. El mimetismo y la locomoción de algunos animales, puede semejar o estar influenciada por el suelo o la vegetación de un lugar.

En cuanto a los oligoelementos que pueden representar factor limitante para la vida de plantas y animales están: cobre, cobalto, manganeso, zinc, hierro, azufre y boro.

Por lo que se refiere a las características del suelo que pueden constituir una limitante para los organismos vivos, están: el tipo de suelo, la cantidad de mantillo, el pH, la porosidad, la inclinación, la capacidad de retención del agua, etc.

La presencia de hierbas, arbustos y árboles, proporciona a muchos animales abrigo, protección y alimento. De esta forma, algunos animales aisladamente o en parejas, establecen un territorio, que puede funcionar como región para la acumulación de alimento o como área de reproducción.

La abundancia de alimento variará de acuerdo al clima, por ejemplo, durante el invierno las semillas de algunas coníferas

sirven de alimento a pájaros y ardillas y hasta para el hombre, como en el caso de las semillas de Pinus edulis.

1.8.10 Otros Factores. Para algunos animales que viven en la profundidad del suelo, a una gran altitud o como parásitos de otros animales, los gases atmosféricos, el oxígeno y el bióxido de carbono, pueden llegar a ser factores limitantes.

Interacciones entre especies.- Las relaciones entre dos especies pueden manifestarse de muy diversas maneras, disputando su habitat o su nicho ecológico, si no existe interacción alguna, la situación es de neutralismo; si una especie se ve afectada por otra en cualquier necesidad primordial para la vida, la interacción se denomina competencia. Existe cooperación cuando cada especie o población se beneficia por la presencia de otra, pero puede sobrevivir en su ausencia; en caso de no poder sobrevivir sin ella, se trata de mutualismo. Se habla de comensalismo cuando una especie se beneficia de otra pero sin afectarla. Se conoce como parasitismo, predación o rapacidad, cuando un organismo afecta en forma adversa a otro y no puede vivir sin él. Por último, amensalismo en la relación en la que una especie es inhibida por la segunda, pero ésta no está afectada por la primera.

Los animales en el medio ambiente actúan como destructores de las plantas verdes, sin embargo, dentro del ecosistema los animales intervienen en la recirculación de minerales como el ni-

trógeno. También los animales son importantes para la reproducción de algunas plantas superiores, como portadores de semillas. Si las poblaciones de animales exceden a la vegetación que les sirve de alimento, entonces se da principio a la erosión.

1.8.11 El Hombre. El hombre primitivo formaba parte integral del ecosistema, pero debido al incremento de la población y a los avances tecnológicos, conscientemente o no, ha ido alterando su medio ambiente: ha destruido la fauna y la flora, ha provocado la erosión, ha contaminado agua, tierra y aire, ha dispersado especies nocivas con consecuencias desastrosas. Su papel dentro de la biósfera es de primera importancia, pues tiene en sus manos el equilibrio biológico del planeta, y ya que dispone de los recursos naturales que éste le brinda, es necesario para que viva en armonía, que conozca, conserve y proteja el medio que lo sustenta.



## Referencias Bibliográficas

1. Bibriesca Castrejón, José Luis. Hidrología Histórica del Valle de México. Ingeniería Hidráulica en México. Vol. 14. México, 1960.
2. Borja Osorno, Ing. Angel. Carta del Valle de México. Ingeniería Hidráulica en México. Vol. 2. México, 1948.
3. Del Río R., Fernando. Panorama Hidrológico de la República Mexicana en General y del Valle de México en Particular. Vol. 16. Ingeniería Hidráulica en México. México, 1962.
4. Departamento del Distrito Federal. Descripción de la Cuenca del Valle de México. Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal. Vol. I. Talleres Gráficos de la Nación. México, 1975.
5. Dirección General del Inventario Nacional Forestal. Descripción de los tipos de vegetación. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México, 1975.
6. Dirección de Agrología. Descripción y mapa de las unidades de suelos de la República Mexicana, según el Sistema de Clasificación FAO/UNESCO (3er. intento). Secretaría de Recursos Hidráulicos. México, 1972.
7. García, Enriqueta. Los climas del Valle de México. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo. México, 1968.
8. Jáuregui O. Ernesto. Mesoclima y bioclima del Valle de México. Instituto de Geografía, UNAM. México, 1965.

10. Mooser, Federico. Informe sobre la geología de la Cuenca del Valle de México y zonas colindantes. Comisión Hidrológica del Valle de México. SRH. México, 1961.
11. Villee, Walker & Smith. Zoología. Ed. Interamericana, México, 1970.

## CAPITULO 2

### RELACIONES ENTRE EL HOMBRE Y LA FAUNA SILVESTRE

#### 2.1 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LA MASTOFAUNA.

La Cuenca de México se localiza en una zona que ha sufrido y sufre profundas modificaciones. Su rápida evolución hace insuficiente cualquier esfuerzo por estudiar los hábitos y el comportamiento de las especies animales que aquí habitan y su valor como elementos constitutivos del ecosistema.

El análisis de la evolución histórica de dicha zona ofrece aspectos muy interesantes, ya que el crecimiento de la población y sus implicaciones han provocado la extinción, introducción, migración o domesticación de muchas especies.

Se hace referencia de la cultura mexicana debido a que fue una de las más sobresalientes del siglo XVI, la que mayor número de datos aporta y la última cuyo desarrollo se vió truncado por la imposición de nuevos órdenes con la llegada de la cultura europea.

Se ha mencionado la influencia de algunos factores físicos del medio ambiente en cuanto a evolución y distribución de plantas y animales, en adelante se tratará la relación mamífero-hombre.

El valor económico de los mamíferos se manifiesta de diversas maneras. Algunos de los que presentan mayor utilidad pertenecen a los órdenes Perisodactyla, Artiodactyla, Carnívora y Rodentia, todos proporcionan alimento y vestido, unos brindan beneficio por alimentarse de insectos nocivos para la salud humana, como es el caso de los murciélagos, armadillos, musarañas, zorrillos y tlacuaches y otros más que desempeñan una acción negativa como es la de transmisores de enfermedades, y que proviene de algunos mamíferos como las ratas.

Varios son los ejemplos de transporte por animales, donde sobresalen los équidos y los camélidos, aunque en la Cuenca hasta el siglo XVI no se utilizaron o no se conocieron.

Ciertas especies pertenecientes a los órdenes Lagomorpha, Artiodactyla, Marsupialia y sobre todo Rodentia, como es el llama do ratón de casa, representan perjuicios para la agricultura, los alimentos almacenados y en general para las instalaciones humanas.

También se pueden mencionar algunos cuya utilidad ha sido múltiple y muy conocida, tal es el caso del perro.

Como formadores del suelo se encuentran algunos roedores, por ejemplo, las tuzas, que remueven el suelo, facilitando la entrada de agua y aire. Con el excremento y el material que utilizan en la construcción de sus nidos contribuyen a la fertilización, favoreciendo la germinación de las semillas almacenadas en

ellos. Algunos animales, como las ardillas, los ratones y las ratas, pueden ser portadores de semillas, contribuyendo a la dispersión de especies vegetales. Pero también los roedores representan una acción negativa al destruir las raíces de las plantas y los troncos de los árboles, además de constituir verdaderas plagas para ciertos cultivos.

Por lo anterior conviene estudiar perfectamente la biología de cualquier especie antes de rubricarle adjetivos como: "dañina", "útil", "de rapiña", etc., tenemos por ejemplo, que algunas veces el coyote es limitante de los roedores y por lo tanto, resulta útil si existen cultivos, pero otras veces resulta depredador cuando por alguna causa se alimenta de animales domésticos.

## 2.2 DATOS HISTORICOS DE LA FAUNA DE MEXICO.

2.2.1 Epoca Prehistórica. La Cuenca de México no representa un punto de origen de especies, mas, se le puede considerar como centro evolutivo donde las especies vegetales y animales se han ido sobreponiendo, compitiendo e integrándose a ella.

Según Maldonado Koerdell y Villa, en la primera mitad del presente siglo en la Cuenca se localizaron 52 especies y subespecies de mamíferos, comprendidos en 35 géneros, pertenecientes a 18 familias de 8 órdenes, en los que predomina el Rodentia, seguido por el Chiroptera y luego todos los demás. Pero no siem-

pre hubo tal abundancia de géneros, en el Pleistoceno Superior eran unos 41 y poco a poco se han ido reduciendo.

Durante el Pleistoceno Superior la mastofauna incluyó grandes carnívoros, artiodáctilos: proboscídeos, équidos y dentados, de ahí su carácter arcaico (Cuadro 4). La diversidad de los mamíferos americanos era muy grande, pero la caza que se continuó con la llegada de los europeos, los cambios climáticos y posteriormente el elevado crecimiento demográfico, causaron la desaparición de numerosas especies.

Se habla de una ola de extinción que dió paso a la fauna actual, y conforme el clima se hizo más cálido, las generaciones sucesivas de mamíferos sufrieron un cambio en su desarrollo corporal, disminuyendo de tamaño. Varias son las especies neárticas que se extinguen como el bisonte (Bison bison) el borrego salvaje (Ovis canadensis) y el berrendo (Antilocapra americana); otras, están en regresión hacia el norte: pecari (Platygonus), tapir (Ta-pidae), puma (Felis concolor), jaguar (Felis onza) y finalmente especies neotropicales que se dispersan en esa misma dirección: tlacuache (Didelphis virginianus), murciélagos de las familias Phyllostomidae y Molossidae, el armadillo (Dasybus novemcinctus) y roedores de la familia Erethizontidae (puerco espines americanos y coandues).

Hace unos 22,000 años el hombre probablemente ya habita-

## CUADRO 4

ALGUNOS MAMIFEROS DEL PLEISTOCENO EN LA  
CUENCA DE MEXICO.

	Género y Especie	Nombre común
<b>Orden EDENTATA</b>		
Familia Glyptodontidae	<u>Glyptodonte brachyostra-</u> <u>con mexicanus</u> Cuataparo y Ramírez.	armadillo gigante.
Familia Mylodontidae	<u>Mylodon harlani</u> Owen (T)	
<b>Orden RODENTIA</b>		
Familia Hydrochoeridae	<u>Nechoerus pinckneyi</u> May.	carpincho, capibara.
<b>Orden CARNIVORA</b>		
Familia Canidae	<u>Aenocyon dirus</u> (Leidy) <u>Canis ocrupus</u> Eschscholtz <u>Canis latrans</u> Say <u>Canis lupus</u> L.	coyote lobo
Familia Ursidae	<u>Paramylodon harlani</u> (Owen) <u>Tremarctotherium simun</u> (Cope) <u>Ursus americanus</u> Pallas (T)	oso oso oso

## CUADRO 4 continuación

Familia Procyonidae	<u>Procyon lotor</u> Linneaus (T)	mapache
Familia Mustelidae	<u>Lutra canadensis</u> Screber (T)	nutria
Familia Felidae	<u>Felix atrox</u> Leidy <u>Felix imperialis</u> Leidy <u>Smilodon californicus</u> Bovard	tigre dientes de sable
Orden PROBOSCIDEA		
Familia ?	<u>Cuvieronius oligobonis</u> (Cope)	
Familia Mammutidae	<u>Mammut productus</u> Cope	mastodonte
Familia Elephantidae	<u>Mammuthus imperator</u> <u>imperator</u> Leidy (S)	mamut
Orden PERISSODACTYLA		
Familia Equidae	Equus (5 especies)	caballo
Orden ARTIODACTYLA		
Familia Tayassuidae	<u>Platygonus</u>	pecari
Familia Camelidae	<u>Procamelus minumus</u> (Leidy) <u>Gigantocamelus mexica-</u> <u>nus</u> (Bárcena) <u>Camelops hesternus</u> (Leidy) <u>Eschatus conidens</u> Cope	camello  camello



## CUADRO 4 continuación

Familia Cervidae	<u>Odocoileus virginianus</u> (T)	venado cola blanca.
	<u>Odocoileus halli</u> Alvarez (T)	venado
Familia Antilocapridae	<u>Breameryx mexicana</u> (Furlong)	berrendo
	<u>Tetrameryx conklingi</u> (Stock)	berrendo
	<u>Antilocapra</u> Ord.	berrendo
Familia Bovidae	<u>Bison chenevi</u> Cook	bisonte
	<u>Bison latifrons</u> Harlan	bisonte
	<u>Euceratherium collinum</u> Furlong y Suicclair	taye, carne- ro de montaña

NOTA: (T) Restos fósiles encontrados en Tlapacoya, con una edad - de 22-21, 600 años antes del presente. Los demás datan del Pleistoceno Superior, 9,000 años antes del presente.

(S) Restos de mamut de Santa Isabel Ixtapan, poblado cerca- no a Tepexpan, Estado de México.

FUENTE: Departamento del Distrito Federal. Memoria de las Obras - del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal. Talleres -- Gráficos de la Nación. México, 1975. pp. 143-144.

ba en la Cuenca de México, de acuerdo con los restos encontrados en Tlapacoya, asociados con juegos de carpincho, oso, mapache, nutria, venado, conejos y roedores. Hace 14,000 años los animales más codiciados por su fácil captura y abundancia eran posiblemente el venado, el conejo y la liebre. También de ésta época datan los huesos de mamuts, y hace solamente 7,000 años se inicia el cultivo del maíz.

Algunos de los mamíferos de la Cuenca de México de hace 2,000 años, no se diferencian mucho de los que encontraron los españoles. (Cuadro 5).

Por otra parte, los límites de las dos regiones biogeográficas que inciden en la Cuenca tienen una gran coincidencia - con el límite cultural de Mesoamérica. Esta pudo lograr su glorioso esplendor gracias al clima templado de algunas de sus regiones y al mejoramiento de los cultivos. Hubo plantas que tuvieron gran importancia como el camote, la piña, el chile, el tomate, el algodón, el henequén, etc., todas de origen neotropical y neárticas como la tuna, el mezquite, los agaves y las palmas que el hombre aprendió a utilizar.

2.2.2 Epoca Prehispánica. Desde la llegada de Colón a América, los naturalistas hablan de la extraordinaria vegetación del Nuevo Continente y hacen hincapié en la escasa variedad faunística, mencionando sólo algunos cánidos, lagomorfos, félidos y primata

## CUADRO 5

ALGUNOS MAMIFEROS DEL PRINCIPIO DE NUESTRA  
ERA EN LA CUENCA DE MEXICO

	Género y Especie	Nombre común
Orden RODENTIA		
Familia Sciuridae	<u>Spermophilus mexicanus</u>	hurón
	<u>Spermophilus variegatus</u>	ardilla
Familia Geomyidae	<u>Cratogeomys irolonis</u>	tuza
	<u>Thomomys umbrinus</u> (Richardson)+	tuza, cumu
	<u>Cratogeomys tylorhinus</u> (Merriam)+	tuza
Familia Cricetidae	<u>Sigmodon sp.</u>	ratón
	<u>Peromyscus sp.</u>	ratón de cam po.
	<u>Nectoma albigula</u> (Hartley)+	ratón
Orden LAGOMORPHA		
Familia Leporidae	<u>Sylvilagus audovonii</u>	conejo
	<u>Sylvilagus cunicularius</u>	conejo
	<u>Sylvilagus floridanus</u>	conejo
	<u>Lepus mexicanus</u>	liebre blan- ca.

## CUADRO 5 continuación

## Orden CARNIVORA

Familia Canidae	<u>Canis sp.</u>	coyote
Familia Mustelidae	<u>Mustela frenata</u>	comadreja, oncita.
	<u>Spilogale putorius</u>	zorrito
	<u>Mephitis macroura</u>	zorrito
	<u>Taxidea taxus</u> (Shreber)+	tlalcoyote, puerco juin, tejón.
Familia Felidae	<u>Lynx rufus</u>	lince rojizo

## Orden ARTIODACTYLA

Familia Tayassuidae	<u>Tayassu tajacu</u>	pecari de co- llar, colla- rejo.
Familia Cervidae	<u>Odocoileus virginianus</u>	venado cola blanca
	<u>Odocoileus hemionus</u> (Rafinesque)+	bura; cier- vo mulo de - cola negra.
Familia Antilocapridae	<u>Antilocapra americana</u> (Ord)+	berrendo

NOTA: Los restos de estas especies fueron encontrados en una pequeña cueva llamada La Nopalera, a seis kilómetros al NNW - de Tepeapulco, Estado de Hidalgo (350 a 1,100 D.C.) Actualmente ninguna existe en la zona mencionada.

+ Restos que corresponden a lugares próximos a la Nopalera.

FUENTE: Alvarez, Ticul. Nota sobre restos óseos de mamíferos del Reciente, encontrados cerca de Tepeapulco, Hidalgo, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México 1964. pp. 5-15.

tes, pero poco a poco se abandona esta idea y se contempla una -- fauna rica y diferente.

Apunta Gerbi Antonello<sup>1</sup> que los españoles se encontraron ante una "naturaleza desconocida, pero indispensable, el español trató de domeñarla con los instrumentos que tenía a su disposición, trató de reducirla a sus módulos, para entenderla, y de confrontarla con la familiar y europea, para mejor utilizarla". Esta constante esquematización del Nuevo Mundo como una prolongación de los cánones europeos, hizo que pareciera en algunos aspectos inferior a lo conocido y en otros extraordinariamente superior.

Hasta nosotros ha llegado una relación incompleta y muchas veces subjetiva del México Antiguo. Los conquistadores trataron de imponer sus ideas, no respetaron el sentido existencial de los pueblos caídos y no concedieron a sus elementos culturales ningún valor, casi todos los archivos de las casas gobernantes de México fueron destruidos. Su condición de pueblo colonial se extendió durante trescientos años, y cuando al fin se quiso reconstruir la cultura de sus antepasados, mucho se había olvidado o perdido definitivamente.

Se sabe que los mexica logran una avanzada tecnología, - amplios conocimientos científicos y una gran sensibilidad artística, al mismo tiempo se logra un sistema de vida relacionado estrechamente con la naturaleza, en una economía de adaptación a su ambiente, mutualista, no depredatoria.

Los datos existentes sobre la fauna del siglo XVI provienen de la reconstrucción de tradiciones, de la recopilación que de ellas hicieron los frailes de diferentes órdenes y de las crónicas primeras hechas por los mismos europeos: autoridades, soldados, aventureros, (Cuadro 6).

Los siguientes son algunos aspectos de la fauna de ese tiempo y su relación con la vida diaria del mexicana.

2.2.2.1    Idolos y Dioses. La vida diaria del mexicana estaba regida por un sentido teogónico, todo acto por sencillo que fuera estaba relacionado con los dioses. Los había buenos y también malos. Los primeros daban vida a todo lo existente: a la lluvia, a los vegetales, a los animales; los segundos, recogían los aspectos negativos de la existencia: la muerte, la sequía, la guerra, el hambre. Los dioses tenían en su nombre, atuendo y representación fuerte influencia zoomorfa, y estaban hechos de casi cualquier material y de diferentes tamaños.

Algunos animales tenían un gran significado religioso, como para los teotihuacanos, el ocelote había intervenido en la creación del mundo, o como para los mexicana, el perro escuintle, era el compañero de quienes habiendo muerto tenían que cruzar una de las siete regiones antes de llegar al Mictlan o región de los muertos.

Según las Casas<sup>2</sup>, en algunas ceremonias se acostumbraba

## CUADRO 6

ALGUNOS MAMIFEROS DEL SIGLO XVI EN LA  
CUENCA DE MEXICO.

	Género y Especie	Nombre común
Orden MARSUPIALIA		
Familia Didelphidae	<u>Didelphis mesamericana</u> <u>mesamericana</u>	tlacuache, tla quatl, tlaqua- tzin.
Orden INSECTIVORA		
Familia Soricidae		topo
Orden PRIMATES		
Familia Cebidae	<u>Alouatta palliata mexi-</u> <u>cana.</u>	araguato
	<u>Ateles neglectus</u>	mono araña
Orden EDENTATA		
Familia Dasypodidae	<u>Dasypus novemcinctus</u> <u>mexicanus</u>	armadillo, ayo tochtli
Familia Myrmecophagi dae.	<u>Tamandua tetradactyla</u> <u>mexicana</u>	oso hormiguero azcatlcóyotl.
Orden RODENTIA		
Familia Sciuridae	<u>Sciurus</u>	ardilla, techá lotl.
	<u>Citellus mexicanus</u> <u>mexicanus.</u>	ardilla terres tre, hurón, tlaltechálotl.
	<u>Otospermophilus variega-</u> <u>tus variegatus</u>	ardillón

## CUADRO 6 continuación

	<u>Eutemias</u>	chichimocos, matotli, mat <u>o</u> yauitl.
Familia Geomyidae	<u>Cratogeomys merriami</u>	tuza, tozan
Familia Heteromyidae	<u>Dipodomys?</u>	ratón canguro
Familia Cricetidae	<u>Neotoma?</u>	ratón, barre- no de pared, quimichin, <u>te</u> panchichi.
	<u>Sigmodon hispidus ber- landieri?</u>	ratón de agua
Familia Muridae	<u>Mus Musculus</u>	ratón casero, calxoch, cal- quimichtin, teconton, te- concon.
Orden LAGOMORPHA		
Familia Leporidae	<u>Sylvilagus</u> <u>Lepus</u>	conejo, tocht- tli, liebre, citli, elizta <u>c</u> tochtli.
Orden CARNIVORA		
Familia Canidae	<u>Canis cagottis</u> <u>Canis mexicanus?</u>	coyote, cóyotl coyote, tlach- cóyotl.
	<u>Urocyon cinereoargenteus</u>	zorra, oztoa, oztohua.
	<u>Canis caribaeus?</u>	perro pelón, xoloitzcuintli, tlalchichi, - itzcuintli.
Familia Ursidae	<u>Ursus horriacus</u> o <u>Euarca- tos machetes.</u>	oso



## CUADRO 6 continuación

Familia Procyonidae	<u>Procyon lotor hernandezii</u>	mapache, ratón lavador, mapachtli, cihuatlamacazqui, tlamaton.
	<u>Bassaricus astutus astutus.</u>	cacomiztle, izcuinguani, cui tlamiztli
	<u>Nasua narica narica</u>	tejón, coatí, pezotli
Familia Mustelidae	<u>Tayra, barbara senex</u>	viejo de monte tzoniztac.
	<u>Taxidea taxus berlandieri</u>	zorro, tlalcóyote, tlalcóyotl martucha, oco-tochtli, cuauh tentzo <sup>a</sup>
	<u>Mustela frenata frenata</u>	comadreja
	<u>Lutra annectens</u>	perro de agua, nutria, acóyotl ahuizótl, aitzcuintli.
	<u>Grison canaster</u>	perro de agua, hurón menor?
	<u>Mephitis, Conepatus,</u>	zorrito, mofeta
	<u>Spilogale</u>	epatl
Familia Felidae	<u>Felis hernandessi</u>	tigre, ocelotl
	<u>hernandessi</u>	
	<u>Felis sp.</u>	tigre albino, ocelotl
	<u>Felis <del>glaucula</del> glaucula</u>	tigre
	<u>Felis pardalis pardalis</u>	tigre, tlacocelotl, tlacomiztli.

## CUADRO 6 continuación

	<u>Felis azteca azteca</u>	león, puma, miztli.
	<u>Felis coconitli</u> o <u>Felis yaguaroundi</u>	onza, león moreno, quauhmitli
	<u>Lynx rufus texensis</u>	lince, ocotochtli.
Orden PERISSODACTYLA		
Familia Tapiridae	<u>Tapirella bairdii</u>	tapir, tlacaxólotl
	<u>Tapirella dowii</u>	tapir
Orden ARTIODACTYLA		
Familia Tayassuidae	<u>Pecari angulatus crassus</u>	jabalí, coyámétl, quauhcoyámétl, quauhtlácoyamétl, quapi zotl.
Familia Cervidae	<u>Odocoileus</u>	ciervo, mázatl
Familia Antilocapridae	<u>Antilocapra americana mexicana</u>	berrendo, tlamacazcamázatl

NOTA: No todas las especies mencionadas eran propias de la Cuenca de México, algunas eran traídas de otras partes del país, al igual que aves, reptiles y peces.

<sup>a</sup>La interpretación no es correcta, debe ser: Orden Carnívora, Familia Procyonidae, Género Potos, Especie flavus. Nombre común martucha.

FUENTE: Martín del Campo, Rafael. Ensayo de Interpretación del libro undécimo de la historia general de las cosas de Nueva España de Fray Bernardino de Sahagún, Vol. III. Los Mamíferos. Anales del Inst. de Biol. de la UNAM. Tomo 12. México, 1940, pp. 489-506.

sacrificar conejos, "leones", "tigres", coyotes, venados, liebres onzas y "perrillos de los naturales de aquella tierra, que gruñen y no ladran". Se ofrecían también diversas aves, reptiles, insectos, flores, sahumerios de incienso y objetos aromáticos.

2.2.2.2 Alimentación. Como en todas las épocas, la comida de los señores era muy diferente de la del pueblo, que en general consistía en tortilla, atole, tamales, frijoles, chile, algunas plantas silvestres o cultivadas, insectos, batracios y algunas veces carne de animales silvestres. En cambio el emperador podía escoger diariamente entre pavo, faisán, perdiz, corneja, pato, venado, pecari, liebre, conejo, perro, pescado, frutas, etc.

En cuanto a animales domésticos los mexica eran pobres. Tenían guajolotes, patos, guacamayas, pericos, abejas, perros y a veces monos que fueron desplazados por el ganado europeo. Por lo que se refiere a hábitos alimenticios, para el indígena la llegada de los españoles no significó un gran evento, pues su dieta continuó siendo estrecha.

Posiblemente el perro pelón se haya extinguido debido al aprecio que tuvieron los españoles de su carne y su relación con el culto religioso.

La gente humilde practicaba la caza de manutención y algunas veces vendía el producto, en cambio, los nobles cazaban por pura distracción o para hacer ofrendas a sus dioses. Díaz del

Castillo<sup>3</sup> hace una referencia a los cotos privados de Moctezuma: "Y llegó al peñol, que no era muy lejos, y mató toda la caza que quiso de venados y liebres y conejos, y volvió muy contento a la ciudad". Para cazar se usaba el arco y la flecha, el propulsor de dardos, la honda, la cerbatana y las trampas.

Había ritos y danzas en conexión a la caza, donde se representaba la lucha, la fuga y la muerte del animal acosado. Estos festejos estaban dedicados a Mixcoatl, dios de la caza.

Los productos alimenticios se adquirían en los diferentes mercados de la ciudad o de los pueblos. Uno de los más grandes y ricos era el de Tlatelolco, donde también se vendían vasijas, objetos de oro y plata, artesanía de pluma, telas de algodón, materiales de construcción, semillas, etc. Antes, como ahora, el mercado servía como punto de reunión para comprar, vender, comer, ofrendar a los dioses, saludar a los amigos, averiguar las últimas noticias, etc. Se dice que era normal ver diariamente veinticinco mil personas y el día de mercado hasta cincuenta mil.

Se vendían aves, reptiles, pescados y desde luego mamíferos: conejos, liebres, carne de venado, de tlacuache (dice Sahagún<sup>4</sup>: "... carne del animalejo que trae sus hijos en una bolsa..") perros pelones, tuzas, lirones y ratones grandes y pieles de murciélago, venado, jaguar, puma, zorra, conejo, liebre.

2.2.2.3 El Vestido. El vestido de la gente no dedicada a la

milicia tenía una función social, podía significar el sexo, la edad, la ocupación, el rango y hasta el carácter de quien lo llevaba. Mas bien tenía un corte sencillo, pero el adorno de la tela era extraordinariamente rico, los motivos podía ser de flores o de animales.

Se hacía calzado de piel o de fibras vegetales y mantas que provocaron la admiración de los europeos hechas con pelo de liebre y conejo, que tenían, hilaban y que nunca perdían el color, eran muy durables, suaves y calientes.

En un pueblo eminentemente militar no dejaba de tener importancia su atuendo. La armadura estaba forrada de algodón y los cascos de madera estaban forrados con pieles. Podían tener la forma de calavera, serpiente, coyote, etc.

Los dos rangos más elevados dentro de la jerarquía militar eran, como tradujeron los españoles, el de "caballero águila" y el de "caballero tigre" (posiblemente jaguar), ya que representaban la bravura, la audacia, la belleza de estos animales.

Los salones de las casas ricas se decoraban algunas veces con mantas de algodón de pelo de conejo, o con plumas. Los asientos y las esteras se cubrían igualmente con pieles de mamíferos.

Satisfechas las necesidades primarias, los miembros de

Esta sociedad empezaron a crear objetos suntuosos y como relata Bartolomé de las Casas<sup>5</sup> "... hacían aves, hacían animales, hacían hombres, hacían ídolos, hacían cuentas o rosarios, hacían collares, hacían ajorcas, hacían zarcillos y otras muchas joyas que traían hombres y mujeres".

1.2.2.4 La Medicina. Se dice que el mexicano tenía una concepción fatalista del mundo, que amaba la muerte y le rendía culto, pero los avances logrados en la medicina de aquel tiempo difirieron un poco de lo anterior. El mexicano se preocupó por aliviar el dolor, por combatir la enfermedad y aún luchar contra la muerte porque deseaba vivir eternamente y feliz. Ese conocimiento médico en ocasiones se mezclaba con prácticas mágicas o religiosas.

Hubo una terapéutica nacida de la observación bien dirigida sobre las propiedades farmacológicas de algunos vegetales, animales y minerales, y de esta farmacopea, tuvo su origen en los elementos dados por las condiciones geográficas de Mesoamérica (Cuadro 7).

Se contaba con purgantes, eméticos, diuréticos, emolientes, apósitos, cataplasmas, anestésicos y algunas sustancias tóxicas que enfermaban, embrutecían o mataban, paralelo el conocimiento de las drogas se desarrollaron ritos para su aplicación, ruegos y conjuros que produjeran un estado de sensibilidad emocional en el paciente. También surgió una actividad comercial que

## CUADRO 7

TERAPEUTICA CON PRODUCTOS Y ESPECIES DE LA  
FAUNA UTILIZADA EN LA EPOCA PREHISPANICA

Elementos Terapéuticos	Aspecto Clínico
Ojo de zorra <sup>a</sup>	ojos dañados
hueso de mono y otros componentes	para los que escupen sangre
piel de león quemada y otros elementos vegetales y animales.	contra el dolor de pecho.
corazón de venado quemado	para el dolor de corazón
cuerno de venado hecho cenizas y otros elementos.	contra la disentería
sangre de ratón	curación de la región pública
cola de tlacuatl	para la vejiga o halicabado
sangre de liebre, zorruela, conejo, serpiente chica, ehecacóhuatl, lagartija.	podagra o gota
patas cocidas de conejo y liebre	contra la contracción incipiente de la rodilla.
comadreja muerta y bien salada, y corazón de dragón.	hemorroides
sahumerios con buen olor de nido de ratones quemados en las brazas.	epilepsia
sangre de zorra y zorruela	contra el miedo o micropsiquia.
cuerno de venado reciente en su muerte.	para evitar la presencia de piojos.

## CUADRO 7 continuación

pelos y huesos de mono, cuero de <u>ve</u> nado; hiel de liebre quemados. Co- mer además carne de zorra.	contra la dificultad de eli- minar el feto, o simplemen- te para facilitar el parto.
huesos de lobo para punzar.	
huesos agudos de león o trigués.	se consideran como medicina les punzando el lugar donde aqueja el dolor.
cola de tlacuache	ocitócico.
espinas de huitztlacuatzin o puerco espín.	sangrías, por ser huecas.

NOTA: Ejemplo de un tratamiento contra la caspa: "Bien lavada con lejía caliente la cabeza furfurácea, se pone el jugo de hierbas silvestres agrias, bien molidas, bien coladas. Cuando se secó, se unta pomada confeccionada con hiel de perro, zorra, topo, gabilán, golondrina, mergo, codorniz y atzitzicuílotl, todo en una base de asientos de pulque..."

<sup>a</sup> Al emplear métodos terapéuticos se hizo uso de objetos que tuvieran semejanza con la enfermedad. v. gr., contra padecimientos del corazón, se recomendaba tomar en agua el corazón de venado previamente quemado y molido.

La forma medicamentosa podía ser: cataplasmas, ungüentos, pócimas, infusiones, sahumeros, ingestión, abalorios y amuletos, etc.

FUENTE: López Austin, Alfredo. Textos de Medicina Náhuatl. UNAM México, 1975, pp. 83-104.



incluía la recolección, preparación y venta de medicamentos.

Existía una clasificación rudimentaria de productos, ver daderos equipos de investigación y expediciones que enriquecían con nuevas especies los jardines botánicos y los zoológicos. Algunas veces estas especies formaban parte del tributo exigido a otros pueblos.

Aparecieron con un matiz mágico, las abusiones o supersticiones, los agüeros y los presagios algunos relacionados con la muerte o la enfermedad como el rugido de la fiera o la presencia del zorrillo, Para el comerciante, como ejemplo de superstición, poseer una mano de mono significaba buena venta.

Las enfermedades estaban ordenadas en grupos según quién o qué las había causado. Este pudo deberse al nagualismo, fenómeno por el que se creía que ciertos hombres podían convertirse en animales.

En esa época se usó el Tonalámatl o Libro de los Destinos Humanos, especie de calendario augural que consiste en una serie de números del 1 al 13 y 20 signos que combinados daban 260 días, cada uno con su correspondiente deidad, v. gr. al día del venado le correspondía Tláloc; al del mono, Xochipilli; al del tigre, Tlazoltéotl. El sentido augural del Libro se relacionaba con la aparición de enfermedades, por ejemplo, si alguien nacía el día 6-perro, sería enfermizo y moriría pronto. También había relación

signo (tochtli, conejo) y el origen del mal y el órgano afectado (el oído izquierdo). Estas predicciones debían y deben tomarse con mucha seriedad, pues significaban todo un condicionamiento en cuanto a actitudes, tipo de vida, vocación, salud, etc., del individuo de aquel tiempo.

A pesar de la honestidad con que se quisieron hacer estas recopilaciones, hay que tener en cuenta que la información fue obtenida "de seres temerosos para ser auténticos en sus declaraciones, muchos de ellos ya estaban además sensibilizados por una nueva doctrina respecto a diferentes ideas de vida, y en consecuencia... por nuevos conceptos médicos"<sup>6</sup>.

Otra aportación a la farmacopea mexicana fue la de Francisco Hernández, médico de la corte de Felipe II, quien catalogó 1,200 drogas y otros remedios usados por los habitantes del altiplano. Fue éste estudioso el primero en difundir con un valor científico los principios médicos mexicanos.

El mismo Hernández realizó el primer inventario sobre minerales, vegetales y animales de la Nueva España (Cuadro 8).

Los médicos Juan Badiano y Martín de la Cruz, hacen un trabajo de recopilación y traducción referente a la cura de algunas enfermedades. Su tratado "Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis" se conoce con el nombre de Códice Badiano.

## CUADRO 8

INTERPRETACION DE ALFREDO DUGES AL TRABAJO DE  
FRANCISCO HERNANDEZ SOBRE LOS MAMIFEROS

	Género y Especia	Nombre común
Orden MARSUPIALIA		
Familia Didelphidae	<u>Didelphis virginiana</u> <u>californica</u>	tlacuache
Orden EDENTATA		
Familia Dasypodidae	<u>Dasypus cucurbitinus</u> <u>Tatusia novemcincta</u>	armadillo, ayotoch tli
Familia Myrmecophagidae	<u>Tamandua tetradactyla</u> <u>mexicana</u>	oso hormiguero?
Orden RODENTIA		
Familia Dasyproctidae	<u>Aguti paca</u>	tepezcuintle, tepeytzcuintli
Orden LAGOMORPHA		
Familia Leporidae	<u>Lepus sylvaticus</u> <u>Lepus callotis</u>	liebre liebre
Orden CARNIVORA		
Familia Canidae	<u>Canis latrans</u> <u>Vulpes macrotis</u> <u>Canis cariboeus</u>	coyote, coyotl zorra, oztohua perro pelón, xoc- loitzcuintli.
Familia Procyonidae	<u>Procyon lotor</u> <u>Nasua narica</u>	mapach, illamaton tejón, maxtle, cioatlamacazque, quauhpecotli.

## CUADRO 8 continuación

Familia Mustelidae	<u>Eira barbara</u>	viejo de monte, hurón mayor, tzonyztac
	<u>Mephitis sp.?</u>	zorrillo, izquie- patl.
Familia Felidae	<u>Felis onza.</u>	tigre, güinduri,
	<u>Felis pseudopardalis</u>	tlalocelotl
	<u>Felis concolor</u>	puma, miztli
	<u>Linx rufa maculata</u>	gato montés, oco- tochtli, lince.
den ARTIODACTYLA		
Familia Cervidae	<u>Odocoileus virginianus</u>	venado, macame

TA: Las descripciones hechas por Hernández son bastante exactas como para llegar a una interpretación confiable, sin embargo, en el trabajo de Dugés aparece una clasificación diferente a la actual, así él escribe:

<u>Lepus sylvaticus</u>	conejo, tochtli
<u>Lupus latrans</u>	coyote, coyotl
<u>Vulpes virginianus</u>	zorrra, oztohua
<u>Procyon lotor herna-</u> <u>dezi.</u>	tejón, maxtle, cioa tlamacazque.
<u>Galictis barbara</u>	viejo del monte, tzonyztac
<u>Felis concolor</u>	león, miztli
<u>Cervus virginianus</u> <u>mexicanus.</u>	venado, macame

FUENTE: Dugés, Alfredo. Francisco Hernández, La Naturaleza, Méxi-  
co, 1889, pp. 282-288.

2.2.2.5 Bosques, jardines y zoológicos. Varios son los cronistas que describen las propiedades de Moctezuma en los alrededores de la ciudad. Algunas eran jardines, otras huertas y otras más bosques llenos de venados, conejos, liebres y otros animales que estaban cercadas por ríos, fuentes y estanques.

Este soberano poseía un zoológico, al igual que Netzahualcóyotl, que era guardado por trescientas personas, cada una desempeñaba una actividad específica: captura, aclimatación, alimentación, atención médica, limpieza, etc. A este lugar se le dió el nombre de Casa de las Fieras o de los Animales. Estaba dividida en secciones: aves, reptiles, mamíferos y humanos que poseyendo alguna rareza eran más apreciados, así había contrahechos, albinos, enanos y otros seres con dismorfias muy notables. Alimentaban a los carnívoros con carne de venado, de perro o de aves. Había algunos cánidos, félidos, úrsidos y aún bóvidos representados por el bisonte. Según Torquemada, no había animal en trescientas leguas a la redonda que no estuviera ahí representado.

El fin que tuvieron estas casas, a la entrada de Cortés<sup>7</sup> a la ciudad, fue la destrucción total por el fuego, estas con sus palabras: "... y aunque a mi me pesó mucho de ello, porque a ellos les pesaba mucho más, determiné de las quemar, de que los enemigos mostraron harto pesar...".

2.2.2.6 Daños causados por los mamíferos. Algunas veces se

presentaban plagas de roedores o de langostas que unidas a las heladas y hambrunas hacían la vida difícil para los habitantes de La Cuenca.

El tlacuache, el cacomiztle y el coyote causaban daños en los animales domésticos y en la agricultura eran perjudiciales el mapache y la tuza de otros mamíferos de hábitos subterráneos que hacen destrozos en las construcciones humanas (en Teotihuacán algunos de los murales que permanecieron bajo tierra durante más de mil años tuvieron que soportar la acción de estos cavadores).

Respecto a las enfermedades transmisibles por animales, probablemente se conocieron algunas de tipo infeccioso o parasitario causadas por roedores e insectos a los que se trató de comba-tir.

2.2.2.7 Las Artes. Los mamíferos como componentes del ecosig-tema representan también una fuente de inspiración estética. La vida cotidiana de esas gentes estaba llena de colorido, cualquier expresión artística la reflejaba y la expresaba. La escultura mychas veces reproduce animales de exquisita belleza, la música, la danza y la pintura también se enriquecen con estos elementos. En los murales de Teotihuacán destacan los jaguares, perros, coyotes, pumas, a veces mezclados con serpientes o aves y a veces como ani-males fantásticos e indescifrables.

Los motivos de la etapa virreynal mezclan la flora y fau

na originales con la importada, hasta que con el tiempo los elemen  
tos zoomorfos son desplazados.

Otro de los aspectos en que se utilizaba el nombre de los  
animales fue para designar lugares y accidentes geográficos que de  
saparecieron poco a poco. (Cuadro 9).

## CUADRO 9

## NOMBRES GEOGRAFICOS INDIGENAS

Toponimia	Significado
Ayotusco (Ayotochco)	En (donde está) el armadillo
Caxboncuá <sup>+</sup>	Conejo pinto
Coyohuacan	Lugar en los que tienen (veneran) al coyote
Diximoy (Diximuy) <sup>+</sup>	Pelo de zorrillo
Epatlan	Lugar de zorrillos
Guanangó <sup>+</sup>	Tuza
Gúlpallo	Vé un perro
Itzcuintépec	En la loma del perro
Mazantla	Lugar de venados
Mizmaloyan	Donde cazan al león
Netzahualcoyotl	Coyote ayunado o que ayuna
Ocelotlitzacan	Lugar de tigres blancos
Ocotusco	Conejo en el ocotal
Otzolotepec	En el cerro del tigre
Ozomatepec	En el cerro de las monas
Tecoyotzinco	En el coyotito de piedra
Tecúa <sup>+</sup>	Conejos
Tecuanulco	Lugar de las fieras
Tecuantitlan	Entre las fieras
Tectzdate <sup>+</sup>	Lobos
Tuxtepec	En el cerro del conejo o de los conejos.



## CUADRO 9 continuación

Tzinacantepec (Zinacantepec)	En el cerro de los murciélagos
Tzincantlan (Tzincatlan)	Junto a los murciélagos

NOTA: + Voz otomí.

‡ Voz mazahua.

Son nombres de origen nahuatl los que no llevan asterisco. Los nombres geográficos indígenas tenían una función descriptiva e informativa del lugar, y muchos de estos estaban dados por la fauna que los caracterizaba. Actualmente puede ser que la toponimia no corresponda a la realidad, ya sea por el cambio del clima, de la vegetación, de la fauna o la desaparición de ese lugar, sin embargo, los toponímicos resurgen dando nombre a calles, plazas, monumentos, ciudades, hoteles, etc.

FUENTE: Robelo, Cecilio A. Nombres Geográficos Indígenas del Estado de México, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México. México, 1974.

Peñafiel, Antonio. Nombres Geográficos de México. Editorial Cosmos. México. 1977.

## REPRESENTACION JEROGLIFICA DE LAS TOPONIMIAS

Coyohuacan.- Coyo-hua-can.- Coyoacan.



"Haciendo la interpretación en sentido in verso de como está escrita la palabra, can significa "lugar", hua, posesivo del anterior, que tiene ó posee, y coyotl, coyote, Coyoha can, "lugar que tiene coyotes....".

Cuauhtochco,- Cuauh-toch-co, Quauhtochco.



"De cuahuatl y tochtli.... en el bosque de los conejos...." foneticamente la palabra significa: "....que el conejo de árbol es el cuadrúpedo que trepa á sus ramas, el ocotch tli. En el lugar de los gatos monteses"

Itzcuintepec.- Izcuin-tepec.- Itzcuintepec.



"Un perro con manchas negras, itzcuintli, sobre la terminación tepec, da la lectura fo nética de la palabra; pero no su significado". Puede ser tomando su fonética de itzcuintli; lugar consagrado a Ixcuina (diosa de la sensualidad), ó bien, "lugar del itzcuin-patli. ó yerba del perro".

## Referencias Bibliográficas

1. Gerbi. Antonello. La Naturaleza de las nuevas. Fondo de Cultura Económica. México, 1978. p. 336.
2. Las Casas, Fray Bartolomé. Los Indios de México y Nueva España. Ed. Porrúa. México, 1966. p. 44.
3. Díaz del Castillo, Bernal. Historia de la Conquista de la Nueva España. Ed. Porrúa. México, 1969. p. 177.
4. Sahagún, Fray Bernardino. Historia General de las Cosas de la Nueva España. Ed. Porrúa. México, 1975. p. 570.
5. Idem No. 2, p. 26
6. Dulanto Gutiérrez, Doctor Enrique. La Medicina Primitiva en México. Artes de México. No. 135. México, 1970. p. 80.
7. Cortés, Hernán. Cartas de Relación. Ed. Porrúa. México, 1969. p. 118.
8. Peñafiel, Antonio. Nombres Geográficos de México. Ed. Cosmos. México, 1977. pp. 83, 96 y 127.

CAPITULO 3

## CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LOS MAMIFEROS

## 3.0 CLASE MAMMALIA.

Los mamíferos poseen una gran adaptabilidad y una gran independencia del medio ambiente. Son animales tetrápodos y en general quirípedos, o dotados de cinco dedos, poseen pelo de muy diversas formas, aspectos y color que puede variar en los individuos según el sexo y la edad. Se presentan mudas parciales o totales en algunos meses del año que pueden ser con fines miméticos. En los individuos viejos es común el encanecimiento y en algunos individuos el albinismo.

Las plantas de los pies y manos presentan una especie de almohadillas, llamadas tuberculos plantares, con las que se apoyan y cuya disposición, número y forma es variable según la especie de que se trate; poseen orejas y además glándulas sudoríparas, sebáceas y mamarias.

Es distintivo en los mamíferos la heterodoncia; los dientes varían en número y forma según la alimentación de cada especie. Hay cuatro tipos de dientes: incisivos, caninos, premolares y molares. En general una primera dentición es reemplazada por otra donde los molares aparecen por primera vez.

Son seres homeotermos porque la temperatura de su cuerpo es

TAXONOMIA  
CLASE

## ORDEN

## FAMILIA

## CUADRO 10

## GENERO Y ESPECIE

86

TAXONOMIA CLASE	ORDEN	FAMILIA	CUADRO 10	GENERO Y ESPECIE	
3.1	MARSUPIALIA	3.1.1	Didelphidae	3.1.1.1	Didelphis marsupialis californica Bennet
3.2	INSECTIVORA	3.2.1	Scoricidae	3.2.1.1	Sorex saussurei saussurei Merriam
				3.2.1.2	Cryptotis scoricida Merriam
		3.3.1	Phyllostomatidae	3.3.1.1	Glossophaga soricina morenoi Martinez y Vill
				3.3.1.2	Leptonycteris nivalis nivalis (saussure)
3.3	CHIROPTERA	3.3.2	Vespertilionidae	3.3.2.1	Myotis velifer velifer (G. A. Allen)
				3.3.2.2	Lasiurus cinereus cinereus (Beauvois)
				3.3.2.3	Corynorhinus rafinesqui mexicanus G. M. Allen
		3.3.3	Molossidae	3.3.3.1	Tadarida mexicana (Saussure)
				3.3.3.2	Tadarida macrotis (Gray)
3.4	EDENTATA	3.4.1	Dasypodidae	3.4.1.1	Dasytus novemcinctus mexicanus Peters
				3.5.1.1	Sciurus nelsoni nelsoni Merriam
		3.5.1	Sciuridae	3.5.1.2	Sciurus nelsoni hirtus Nelson
				3.5.1.3	Citellus variegatus variegatus (Erdleben)
				3.5.1.4	Citellus mexicanus mexicanus Erdleben
				3.5.2.1	Thomomys umbrinus vulcanis Nelson y Goldman
		3.5.2	Geomysidae	3.5.2.2	Thomomys umbrinus peregrinus Merriam
				3.5.2.3	Cratogeomys merriami merriami (Thomas)
				3.5.2.4	Cratogeomys cylindricus arvalis Hooper
				3.5.2.5	Cratogeomys irrobatus Nelson y Goldman
				3.5.3.1	Peromathus flavus mexicanus Merriam
		3.5.3	Heteromyidae	3.5.3.2	Dipodomys phillipsii phillipsii
				3.5.3.3	Liomys irroratus pillos Hooper
				3.5.3.4	Liomys irroratus alleni (Krauss)
				3.5.4.1	Reithrodontomys nespolotis saturatus Allen y Chapman
				3.5.4.2	R. fulvescens toltecus Merriam
				3.5.4.3	R. chrysopsis chrysopsis Merriam
				3.5.4.4	Peromyscus maniculatus fulvus Osgood
				3.5.4.5	P. m. labialis Elliot
		3.5.4	Cricetidae	3.5.4.6	P. melanotis Allen y Chapman
				3.5.4.7	P. hyalocetes Merriam
				3.5.4.8	P. truei gatus Merriam
				3.5.4.9	P. difficilis amplius Osgood
				3.5.4.10	P. d. felipensis Merriam
				3.5.4.11	Reithrodontomys taylori analogus Osgood
				3.5.4.12	Neotomodon alstoni alstoni Merriam
				3.5.4.13	Neotoma torquata Ward
				3.5.4.14	Microtus mexicanus mexicanus (Saussure)
				3.5.5.1	Rattus norvegicus (Erdleben)
		3.5.5	Muridae	3.5.5.2	Rattus rattus alexandrinus (Cooffroy)
				3.5.5.3	Mus musculus brevirostris Waterhouse
				3.6.1.1	Reomerolagus diazi (Ferrari Néroz)
3.6	LAGOMORPHA	3.6.1	Leporidae	3.6.1.2	Sylvilagus floridanus orizabae (Merriam)
				3.6.1.3	Sylvilagus cunicularius cunicularius (Waterhouse)
		3.7.1	Canidae	3.7.1.1	Canis latrans caeotus Hamilton Smith
		3.7.2	Procyonidae	3.7.2.1	Bassariscus astutus astutus (Lichtenstein)
3.7	CARNIVORA	3.7.3	Mustelidae	3.7.3.1	Mustela frenata frenata Lichtenstein
				3.7.3.2	Mustela frenata perotea Hall
				3.7.3.3	Mephitis macroura macroura Lichtenstein
				3.7.3.4	Spilogale angustifrons angustifrons Howell
		3.7.4	Felidae	3.7.4.1	Linx rufus Subesp.
3.8	ARTIODACTYLA	3.8.1	Cervidae	3.8.1.1	Odocoileus virginianus mexicanus Zimmermann

MAMMALIA

constante, poseen un sistema nervioso muy desarrollado, respiración pulmonar, corazón de cuatro cavidades, diafragma y aparato digestivo completo.

Su tamaño va de unos cuantos centímetros a varios metros. Hay especies voladoras, planeadoras, corredoras, arborícolas, saltadoras y aún algunas que se han adaptado a la vida acuática cuya forma y estructura se han modificado. Muchas de las especies de esta clase son nocturnas y algunas de ellas minadoras. Algunas no construyen refugio alguno pero otras viven entre las rocas, los troncos, en cavernas, árboles, etc.

El régimen alimenticio es muy diverso, los hay: frugívoros, herbívoros, insectívoros, carnívoros, ictiófagos, necrófagos y omnívoros.

No es frecuente que se presenten migraciones en los mamíferos, pero una causa puede ser la sobrepoblación y la escasez de alimento. Su instinto gregario los hace formar asociaciones de estabilidad y finalidad variable como defensa, ataque, migración, alimentación, reproducción.

Generalmente el desarrollo embrionario es dentro del cuerpo materno, muy raras veces fuera de él y algunos terminan su desarrollo en la bolsa ventral, correspondiendo respectivamente a los placentados, monotremas y marsupiales. La lac-

tancia es de diferente duración de una especie a otra y el cuidado de las crías depende del padre y/o de la madre.

La mayoría de los mamíferos emiten sonidos, que presuponen diferentes estados de ánimo.

En cuanto a la duración de la vida, se tienen datos de animales en cautividad o domésticos, pero poco se sabe acerca de los factores que influyen en el tiempo de vida de los animales silvestres; en principio están los depredadores naturales y las enfermedades virales, parasitarias, bacterianas y micóticas que limitan su longevidad, sin embargo, Alvarez del Villar dice que "... los mamíferos viven entre dos y cinco veces el tiempo que transcurre entre el nacimiento y la madurez".

Esta clase se encuentra dispersa en casi todas partes del mundo, cada continente, cada región tiene una mastofauna característica debida a barreras geográficas o ecológicas que la arraiga a su medio ambiente de manera poderosa.

### 3.1 ORDEN MARSUPIALIA.

Las hembras de este orden presentan marsupio o bolsa abdominal donde las crías pasan los primeros meses de vida y donde también se encuentran las mamas. El período de gestación es muy corto y al nacer las crías se encuentran en estado embrionario. Se clasifican dentro de los Metaterios pues carecen de placenta.

### 3.1.1 Familia Didelphidae.

El nombre "Didelfos" se debe a que en las hembras el útero y la vagina son dobles y convergen en un orificio externo. Son marsupiales de cuerpo robusto y alargado, hocico agudo, orejas desnudas, extremidades cortas y dedos largos con pulgares oponibles, cola prensil, de costumbres arborícolas y omnívoros.<sup>5</sup>

#### 3.1.1.1 Didelphis marsupialis californica Bennet.

"Tlacuache"

Otros nombres. "Zorro", "zarigüeya".

Características distintivas: Es del tamaño de un gato doméstico, de hocico largo y bigotes negros de gran longitud, orejas desnudas, cola prensil, escamosa y desprovista de pelo. Las hembras tienen una bolsa abdominal donde llevan a sus hijos. El dedo pulgar es oponible y el pelo es generalmente gris.

Medidas. Longitud total, 73 cm; cola, 37 cm.

Distribución. Se encuentra en toda la Cuenca pero principalmente en la parte sur, en el Pedregal y en las partes bajas del Ajusco.

Todavía hace unos 15 años se les podía encontrar en Mixcoac, Chapultepec y Tacuba, antes de su urbanización.

Habitat. Pueden vivir en árboles huecos, lugares pedregosos, construcciones abandonadas, hoyos cavados por otros animales, etc. y preferentemente donde haya una fuente de agua en abundancia. Cubren sus madrigueras con hojas



secas o zacate. Debido a su gran adaptación a diversos medios gozan de una amplia distribución geográfica.

Hábitos. Se le define como un animal lento, perezoso, gran trepador y de hábitos nocturnos. Se ha visto que ante una situación de peligro simula estar muerto, y en un momento de descuido de su enemigo emprende la huida.

Es común que los machos se reúnan con las hembras sólo en la época de reproducción, que puede ser al principio de la primavera y otra a fines del verano.

El período de gestación es de 13 días y en cada parto llegan a tener de 5 a 10 crías y como máximo 13. Después de cinco meses se consideran completamente independientes de la madre.

Su alimentación es muy variada: insectos, invertebrados, carroña, desperdicios, huevos de aves silvestres o domésticas, pollitos, frutas, peces, ratones, ranas, lombrices de tierra, retoños de plantas, etc.

Daños y beneficios. Comúnmente en el medio rural se les utiliza como alimento, por su fácil captura aunque no es una carne muy sabrosa. En otros lugares se aprovecha la piel, pero no en la Cuenca donde popularmente la grasa de la cola se utiliza contra algunas enfermedades.

### 3.2 ORDEN INSECTIVORA.

A este orden pertenecen los mamíferos más pequeños, algunos de ellos son nadadores o minadores, de alimentación omnívora pero principalmente insectívoros. Tienen la apariencia de un ratón, hocico largo y puntiagudo y cinco dedos en cada pata.

#### 3.2.1 Familia Soricidae.

Son mamíferos de un alto metabolismo y por eso consumen una gran cantidad de alimento. Se diferencian de los ratones por su hocico más largo y agudo y sus dientes son pequeños y de color rojizo en la parte superior. Tienen orejas y ojos muy pequeños, y poseen toda una gama de sonidos.

Los soricidos viven generalmente en galerías. Es habitual verlos luchar contra animales más grandes, pero como son muy nerviosos no es extraño que mueran de susto, por ejemplo por un fuerte ruido, porque se les quiera capturar.

Acostumbran vivir solos excepto en la época de celo. La gestación, el tiempo que tardan en hacer vida independiente y su período de vida, que es de sólo dos años, son muy rápidos.

##### 3.2.2.1 Sorex saussurei saussurei Merriam.

"Musaraña cola larga".

Otros nombres. "Musarañas ratonas".

Características distintivas. Son animales cilíndricos.

de patas cortas y cola larga, ojos y orejas pequeñas, de hocico alargado aunque no llega a trompa. El pelaje en general es grisáceo y blanco en el vientre.

Medidas. Longitud total de 20 a 8 cm incluida la cola.

Distribución. Se localiza en la parte sur y oeste de la Cuenca. Se han obtenido especies en Xochimilco, Tlalpan, San Jerónimo. Contreras y a altitudes de 3200 m.

Habitat. Viven lo mismo en lugares secos, poblados de matorrales y formados por piedras, como en sitios húmedos.

Hábitos. A pesar de su tamaño son mamíferos muy audaces y de vida solitaria y nocturna.

La época de reproducción puede ser de la primavera al otoño, la gestación varía entre 13 y 21 días y en cada parto nacen de 4 a 8 hijuelos.

La alimentación consiste principalmente de insectos, pero también de caracoles, gusanos y cualquier otro animal pequeño, ratones, algunos vegetales y semillas. Las máximas probabilidades de muerte son el hambre y el frío.

Depredadores. Pueden ser depredadores de las musarañas los gatos, zorros y comadrejas y algunas aves como los búhos.

Daños y beneficios. Son benéficos por cuanto que destruy

yen gran cantidad de insectos nocivos al hombre, y sólo ocasionan algunas molestias cuando muerden por el componente tóxico de su saliva.

### 3.2.1.2 Cryptotis soricina Merriam.

"Musaraña cola corta".

Otros nombres. "Musarañas mochas"; debido a que las orejas las tienen ocultas en el pelaje de la cabeza, que les da el aspecto de cortadas.

Características distintivas. Son más abundantes que Sorex saussurei saussurei y se les distingue de éstos por su cola más corta y su pelaje más claro.

## 3.3 ORDEN CHIROPTERA.

Estos mamíferos viven en todo tipo de clima, excepto en los demasiado fríos y son los únicos adaptados para el vuelo, lo que les confiere características especiales en su organismo. De los dos subórdenes existentes, Megachiroptera y Microchiroptera, sólo éste se encuentra en el Continente Americano. Son animales de ojos pequeños, de hábitos nocturnos y cavernícolas. Poseen una extraordinaria habilidad para salvar obstáculos cuando vuelan y también para cazar insectos en el aire. Si se les tapan los oídos pierden esta habilidad, ya que el animal emite sonidos supersónicos que luego le son reflejados al rebotar en los objetos que se encuentran a su paso. Las alas están formadas por membranas que unen los bra-

zos y manos con el cuerpo y las patas. Las falanges de las manos son largas, no así el pulgar que es corto y provisto de una uña, útil cuando el animal se cuelga o cuando camina.

Por sus hábitos alimenticios pueden ser insectívoros, frugívoros, melívoros, hematófagos, piscívoros o carnívoros. Respecto a la reproducción, sólo tienen un hijo en cada parto, que nace sin pelo e incapaz de volar y son transportados comúnmente sobre el vientre de la madre.

Se les considera molestos por el olor desagradable que dejan donde habitan, además, algunos como los del género *Tadarina*, producen chillidos poco agradables para el hombre. Pueden ser, aunque no necesariamente, causantes indirectos de la Histoplasmosis en cualquier especie animal y desde luego están las especies transmisoras de la rabia. Algunos frugívoros causan estropicios ensuciando las paredes y pisos con sus deyecciones o con los desperdicios de sus alimentos. Sin embargo, son benéficos por el control que ejercen contra algunos insectos perjudiciales o actuando como polinizadores y dispersores de plantas, especialmente los frugívoros y también por sus excrementos que sirven como fertilizante.

### 3.3.1 Familia Phyllostomatidae.

Estos microquirópteros tienen el cuerpo muy robusto y las extremidades anteriores muy desarrolladas. La cabeza proporcionalmente grande, orejas largas y rostro ensanchado

y del hocico se desprenden varios apéndices foliados, de ahí el nombre de falsos vampiros con hocico foliado. Por todo esto su aspecto es lúgubre y con frecuencia se les confunde con los verdaderos vampiros.

Es una familia americana formada por un centenar de especies conocidas.

3.3.1.1 Glossophaga soricina morenoi Martínez y Villa.

"Murciélago siricotero".

Otros nombres. "Falso vampiro", "cabeza de musarafa".

Características distintivas. Debe su nombre a su largo hocico y lengua, la que le sirve para lamer el néctar y el polen de las flores. Son en general de color café.

Medidas. Tienen una longitud de 63 a 77 cm.

Distribución. Se encuentra en toda la Cuenca. Se han colectado especies cerca de Tlaxcala, en Chicomostoc y en el Cerro Teutli a 2620 m de altitud.

Habitat. Es frecuente encontrarlos formando grandes grupos en las cavernas.

Daños y beneficios. Los filostómidos son básicamente polinizadores.

3.3.1.2 Leptonycteris nivalis nivalis (Saussure).

"Murciélago lengüilargo".

Otros nombres. "Carilargo de las nieves"

Características distintivas: Son filostomos de tamaño intermedio y con orejas cortas terminadas en punta, su rostro es alargado y en el hocico se destaca una lámina principal reside en su larga lengua que utiliza para li-  
bar el néctar de las flores y para atrapar pequeños in-  
sectos escondidos en el interior de las mismas.

Medidas. Como promedio 78 mm de longitud total.

Distribución: Se han encontrado especies en Chicomostoc, en el Cerro Teutli y en Milpa Alta a 2620 m de altitud.

Hábitat. Demuestran hábitos gregarios, amontonándose du-  
rante el día en cuevas naturales y también en oscuros  
rincones de viejos edificios.

Hábitos. Al iniciarse la estación invernal se reúnen en  
pequeñas colonias para instalarse temporalmente en gran-  
des cuevas naturales o en túneles.

Daños y beneficios. Por sus hábitos alimenticios actúan  
como polinizadores.

- 3.2 Familia Vespertilionidae. Los microquirópteros de esta fa-  
milia son poco corpulentos tienen las alas muy alargadas,  
la cabeza pequeña con orejas algo puntiagudas y la cola so-  
bresale en su porción terminal. Sus miembros son de los  
más conocidos y cosmopolitas, suelen medrar en las proximida

des de los poblados. Son de hábitos nocturnos y básicamente insectívoros.

3.3.2.1 Myotis velifer velifer (J. A. Allen).

"Murciélago vespertino."

Medidas. Entre 80 y 105 mm de longitud total.

Distribución. Se sabe que existe en toda la Cuenca. Se recogieron ejemplos en Iztapalapa y en Río Frío.

Habitat. Acostumbran vivir en grietas, huecos de árboles o en cobertizos.

3.3.2.2 Lasiurus cinereus cinereus (Beauvois).

"Murciélago pardo".

Otros nombres. Murciélago ceniciento, murciélago escarchado, murciélago blanquizo.

Características distintivas. Tienen una apariencia de canosidad en el pelaje del dorso.

Distribución. Se encuentra en toda la zona de estudio. Se recogieron ejemplares de Chapultepec y de Tacubaya.

Hábitos. La alimentación de estos murciélagos es insectívora.

3.3.2.3 Corynorhinus rafinesqui mexicanus G. M. Allen.

"Murciélago narigudo"



Características distintivas. Se les conoce también como orejones por tener las orejas muy largas, de forma elíptica, de ahí que tengan un movimiento muy marcado para no impedir la visión lateral. Son poco corpulentos, con extremidades y cola bien proporcionadas.

Presentan un color parduzco, oscuro en la base y claro en las puntas. La región ventral también es clara.

Medidas. Como promedio mide 10 cm de longitud total y tan largas son sus orejas que pueden abarcar una tercera parte de la longitud de su cuerpo.

Distribución. Se estudió un ejemplar proveniente del Desierto de los Leones.

### 3.3.3 Familia Molossidae.

Los quirópteros de esta familia tienen la cabeza grande, redondeada, con el rostro ensanchado y el hocico truncado, en el cual se encuentran los grandes orificios nasales, por los que reciben el nombre de quirópteros de cara perruna. Son de aspecto pesado, pero sus movimientos son rápidos y vuelan a bastante velocidad. Se les conoce también como molosos, murciélagos mastín y murciélagos cola de ratón.

#### 3.3.3.1 Tadarida mexicana (Saussure).

"Murciélago coludo".

Otros nombres. Moloso, murciélago guanero, murciélago de cola libre.

Características distintivas. Son de orejas anchas y redondeadas y como en la base están muy juntas parece que se unieran sobre la frente. En el hocico truncado, el labio superior es más largo que el inferior y con pliegues verticales. Las alas son estrechas y la cola larga. En general son de color café oscuro. La dirección de su vuelo es errática.

Distribución. Vive en toda la Cuenca. Se encontraron individuos de esta especie en Coyoacán, Tacubaya, Texcoco, edificio de San Ildefonso y colonia Algarín.

Habitat. Vive de ordinario en cuevas formando colonias numerosas, acostumbra residir en edificios abandonados e iglesias.

Hábitos. Es un animal gregario e insectívoro.

Daños y beneficios. Se considera importante por su alta producción de guano.

### 3.3.3.2 Tadarida macrotis (Gray).

"Gran murciélago coludo."

Características distintivas. Es más grande que T. mexicana con una longitud total de 122 mm.

Distribución. Se encontró un ejemplar en Tacubaya.

### 3.4 ORDEN EDENTATA.

Agrupar este orden a los armadillos, perezosos y hormigueros, de tamaño, forma y hábitos muy diferentes. Tienen antecesores muy antiguos en la Cuenca como el Myiodon harlani Owen. Es característico de los desdentados el poseer una vena cava posterior doble, cuando la mayoría de los mamíferos sólo tienen una. Estos mamíferos son abundantes y variados en el Continente Americano, donde hay también un gran número de especies fósiles.

#### 3.4.1 Familia Dasypodidae.

Su característica principal es la de poseer un caparazón articular; su cola y hocico son alargados y la lengua es extensible. Carecen de incisivos y caninos por lo que su dentadura es homodonta o de dientes iguales.

##### 3.4.1.1 Dasypus novemcinctus mexicanus Peters.

"Armadillo".

Otros nombres. "Armado", "mulita", "ayotochtli".

Descripción. Es la única especie de armadillos en todo el país, de aproximadamente el tamaño de un gato doméstico. Está envuelto en una especie de armadura flexible y anillada en la parte media, también la cola y la cabeza están cubiertas por placas duras. El carapacho en la

parte superior es de color café oscuro y en el vientre es blanco. Los dedos están provistos de uñas aptas para cavar, defenderse o atacar. Debido a sus orejas siempre erectas, se les ha dado el nombre de mulitas que es poco usado en la Cuenca.

Medidas. Se considera la longitud total entre 86.7 y 86 cm; la cola vertebral entre 31.1 y 45 cm y la oreja de 4.2 a 3.5 cm.

Distribución. Se han encontrado en Tlalpan y en los alrededores de la fábrica de papel San Rafael a 2380 m de altitud. Son numerosos en regiones semisecas, templadas y de suelos suaves.

Habitat. Para vivir construyen madrigueras subterráneas que les sirven como hogar, para almacenar alimento y en general siempre tienen dos salidas. Permanecen en ellas cuando la temperatura del exterior es demasiado alta. Puede encontrárseles en lugares cubiertos por chaparral o zacatales y también en lugares cercanos a los bosques.

Hábitos. Es posible que nazcan en marzo o en abril. El período de gestación es de 120 días y son normalmente cuatro crías del mismo sexo.

Suelen alimentarse de insectos, larvas, lombrices, pequeñas culebras y frutillas, algunas veces hasta huevos de aves silvestres. Es curioso que se les encuentre conviviendo con serpientes de cascabel o nauyacac.

Depredadores. Son presa de algunas aves, coyotes, perros y felinos. Su principal limitante es la destrucción de su medio ambiente por el pastoreo, la erosión o las avenidas extraordinarias de los ríos.

Daños y beneficios. Este es un animal inofensivo, que puede causar daños ocasionales a los sembrados, pero que no son sino una forma de eliminar larvas e insectos perjudiciales para la agricultura, como son por ejemplo: Coleopteros, Lepidopteros, Miriapodos, Scarabidos.

Algunas veces se les captura siendo jóvenes para domesticarlos o bien para comer su carne, que es muy apreciada. Con su concha se fabrican bolsos, canastos, recipientes y cajas de resonancia de mandolinas y guitarras. Sus hábitos nocturnos quizás los han salvado de una segura extinción.

### 3.5 ORDEN RODENTIA.

Este orden abarca una tercera parte de los mamíferos existentes. Son animales cosmopolitas y de una gran adaptabilidad, los hay de vida subterránea, corredores y saltadores, trepadores, arborícolas, nadadores y voladores. Resultan difíciles de estudiar por la gran cantidad de especies existentes y muy semejantes entre si. Los caracteres estructurales son muy parecidos en todos los roedores, presentan cuatro incisivos muy desarrollados y que crecen durante toda la vida compensando el desgaste continuo que sufren. Aparte de los inci

sivos sólo poseen los molares. Poco se sabe de sus hábitos, pues son animales de vida nocturna.

Debido a su distribución y a su número, este orden tiene una gran importancia económica. Pueden ser dañinos para la agricultura o transmisores de enfermedades, pero también los hay que proporcionan materias primas para la industria o para la alimentación.

El que se consideren dañinos, como apunta Alvarez del Toro, es causa directa de la actividad humana. En condiciones normales viven en equilibrio con su ambiente, pero al ser destruída la vegetación natural y eliminados sus depredadores, aprovecha entonces los alimentos que se le ofrecen en las zonas cultivadas o en los lugares habitados por el hombre.

### 3.5.1 Familia Sciuridae.

Pertenecen a esta familia las ardillas arbóreas y las terrícolas. Poseen dos abazones o bolsas a cada lado de los carrillos, pero su característica principal es tener la cola cubierta de espeso pelaje. Son básicamente vegetarianas. Entre sus alimentos están: frutos, semillas, hojas y retoños tiernos, insectos, huevos y pajaritos recién nacidos.

Ocupan una gran diversidad de habitats, son diurnas y poco prolíficas. Sus depredadores abundan: gavilanes, aguilillas, tecolotes y lechuzas, serpientes, coyotes, comadrejas y algunos felinos.

Se acostumbra mantenerlos como mascotas y por su carne son muy perseguidas. Estos animalitos nunca llegan a constituir plagas, a pesar de la creencia popular; y son perseguidas en las zonas rurales.

5.1.1 Sciurus nelsoni nelsoni Merriam.

"Ardilla del Ajusco".

Otros nombres. "Ardilla arbórea", "ardilla arborícola", "ardilla voladora".

Características distintivas. El dorso en general es gris y el vientre negruzco. Su pelo es suave, largo y abundante y la cola es amplia.

Medidas. La longitud total es de unos 52 cm y la cola de 24 a 26 cm.

Distribución. S. nelsoni nelsoni vive en las montañas del sur y oeste de la Cuenca de México, en lugares como el Ajusco y Salazar. Su población es ya reducida.

Habitat. Suelen encontrarse en las zonas boscosas templadas y en las de reciente desmonte donde se cultive maíz.

Hábitos. De ordinario viven en los árboles donde construyen sus nidos, y descienden a tierra en caso de necesitar comida, agua o simplemente para cambiar de árbol.

Nacen de dos a seis hijos en cada parto después de 44

días de gestación, pero al parecer sólo hay un parto al año.

Además de los alimentos antes mencionados, si se encuentran en una zona de bosque de pino-encino comen bellotas y piñones. Si hay escasez de alimento emigran a otras altitudes, hasta 1300 m o más de su lugar original. Al igual que en otras especies, también su mayor limitante han sido los desmontes, la destrucción del bosque y el pastoreo.

Daños y beneficios. Por su afición a los elotes, frutos y nueces se les mata en la primera oportunidad. En el medio rural se aprovecha su carne como alimento.

### 3.5.1.2 Sciurus nelsoni hirtus Nelson.

"Ardilla del Popo".

Características distintivas. Es muy semejante a S. n. nelsoni, en general es más claro, las patas en lugar de negras son grises.

Medidas. Longitud total, 48.3 cm; cola 23 cm.

Distribución. Habita en las vertientes de la Sierra Nevada cubiertas por bosques de pino-encino a alturas de 2500 a 4000 m.

### 3.5.1.3 Citellus variegatus (Erxleben).

"Ardillón".



Características distintivas. Estos roedores son de tamaño grande, su cola alcanza la mitad de la longitud total de su cuerpo, su color es negro mezclado con blanco y los ojos se encuentran rodeados por una banda blanca interrumpida en las comisuras. Durante el invierno su coloración se hace más clara.

Distribución. Se encuentran en todas las partes bajas de las serranías que bordean a la Cuenca. Se colectaron ejemplares del Cerro Zacatepec, de Tlalpan y de Amecameca.

Usualmente evitan al hombre, pero en la actualidad es posible que su población sea muy baja.

#### 3.5.1.4 Citellus mexicanus mexicanus Erxleben.

"Hurón".

Otros nombres. "Ardilla terrícola mexicana", "huroncito".

Características distintivas. Son animales de cuerpo largo, patas cortas, hocico puntiagudo, orejas pequeñas y cola delgada. En el dorso llevan manchas longitudinales blanquecinas y esta coloración les permite confundirse con el medio.

Medidas. La longitud total varía entre 32.2 y 36 cm.

Distribución. Se citan en el trabajo de Villa sobre los mamíferos del Valle de México, lugares como Texcoco, el

Peñón Viejo, Mixcoac y Chapultepec donde se encontraron ejemplares. En el presente todos estos sitios se han urbanizado y por lo tanto se ha desplazado a este mamífero de su hábitat natural.

Habitat. Por lo común ocupan madrigueras.

Hábitos. Se desconoce su ciclo biológico, pero se sabe que se alimentan de insectos y semillas y en cautividad son carnívoros y frugívoros.

Daños y beneficios. Para la década de los años 50, estos animales eran abundantes y causaban daños en los alfalfares del rumbo de la Hacienda de los Morales, en el sur de la Cuenca hacían destrozos, aunque no graves, en los plantíos de maíz, trigo y avena, por lo que se les perseguía.

### 3.5.2 Familia Geomyidae.

Estos roedores pasan gran parte de su vida bajo tierra.

Son de cuerpo rechonco, piernas, orejas, ojos y cola pequeños y las manos están provistas de uñas largas y puntiagudas. Poseen cuatro incisivos para roer la tierra y las raíces y a cada lado de la cara tienen una bolsa para almacenar y transportar comida y otros objetos. Su pelaje es ralo, excepto aquellos que viven en un clima frío. Presentan una coloración café oscuro.

Los geómidos construyen galerías subterráneas extensas y complicadas que son fácilmente observables en superficie por los montoncitos de tierra que el animal saca del túnel. En las partes más profundas tienen su morada, en tanto que en las más superficiales tienen almacén de alimentos y depósito de defecaciones. Hacen vida nocturna y son torpes, indefensos y antisociales, ocasionalmente salen a la superficie pero no se alejan mucho de sus madrigueras.

Las tuzas se alimentan de raíces y tubérculos causando daños en algunos sembrados, en vías de comunicación y construcciones en general. En el Ajusco y en la Sierra Nevada han dañado cultivos de cereales, frutales y leguminosas y por esto los campesinos las combaten.

En cuanto a su reproducción, ésta puede efectuarse durante todo el año y en cada parto puede haber de tres a once crías que nacen desnudas y ciegas.

Las tuzas se han utilizado como alimento o medicamento y donde no existe la agricultura, ayudan a la formación del suelo por los diversos desechos orgánicos que acumulan, además aflojan la tierra facilitando que las raíces de las plantas penetren. Los túneles permiten la circulación del aire, agua y otros solventes que van a dar a corrientes y manantiales.

Son enemigos naturales de las tuzas; culebras, hurones o comadrejas, tlalcoyotes, búhos y tecolotes. Su mayor ene-

go es el hombre que utiliza cuanto método esté a su alcance para combatirlos. En la Cuenca de México, no abundan los depredadores de las tuzas y por eso éstas prosperan.

3.5.2.1 Thomomys umbrinus vulcanis Nelson y Goldman.

"Tuza serrana".

Otros nombres. "Tuza del Popo".

Características distintivas. Se diferencian del género Cratogeomys por su tamaño más reducido. Son de color café obscuro que disminuye en la parte inferior. Las patas traseras son blancas y la cola café con la punta blanca.

Medidas. Miden entre 22 y 20 cm de longitud total, la cola vertebral es de aproximadamente 7 cm.

Distribución. Se le encuentra en la vertiente norte del Popocatepetl a una altitud aproximada de 4500 m.

Habitat. Es frecuente encontrarlo compartiendo el mismo habitat que T. u. peregrinus.

Hábitos. Las crías nacen entre los meses de junio y julio.

3.5.2.2 Thomomys umbrinus peregrinus Merriam.

"Tuza serrana".

Características distintivas. Es un poco mayor que el gé

nero anterior, su color es café obscuro y la parte media dorsal es negruzca. Las patas, la punta de la cola, la parte interna de los abazones y algunas veces la barba son blancas.

Medidas. Longitud total, 19.9 cm; cola vertebral, 6.2 cm.

Distribución. Se han observado en Salazar, Parres y en general en las faldas de las montañas que rodean la Cuenca.

#### 3.5.2.3 Cratogeomys merriami merriami (Thomas).

"Tuza llanera".

Características distintivas. Son las tuzas más grandes de todo el género. Son de cuerpo robusto, la cola y las patas traseras están casi desnudas y su color es café o negro. La coloración más oscura corresponde a las poblaciones que viven en los lugares más altos.

Medidas. Longitud total entre 32 y 35 cm; cola vertebral entre 10 y 11 cm.

Distribución. Habita en la parte sur de la Cuenca desde los 2200 hasta a más de 2500 m de altitud.

#### 3.5.2.4 Cratogeomys tylorhinus arvalis Hooper.

"Tuza llanera del Valle".

Características distintivas. Son muy semejantes a la especie anterior, pero un poco más pequeños y un poco más claros y rojizos en la coloración.

Medidas. Longitud total, 33.1 cm; cola vertebral 12.9 cm.

Distribución. Viven cerca del pueblo de Tepexpan, hacia Zumpango y Tequixquiac. Eran frecuentes en lo que hoy son las colonias del Valle, Taxqueña y Huipulco, donde existían alfalfares que fueron desplazados por la urbanización.

#### 3.5.2.5 Cratogeomys irolonis Nelson y Goldman.

"Tuza de Irolo".

Distribución. Esta especie toma su nombre de la localidad llamada Irolo en el Estado de Hidalgo. Antes de la desecación de los lagos, se tenían áreas bien definidas para C. m. merriami, C. t. arvalis y C. irolonis, el primero al sureste, el segundo al noroeste y oeste y el tercero en el extremo nornoreste del Valle; luego, todas estas especies recorrieron su distribución hacia el centro confundándose.

Hábitos. Poco se sabe sobre su reproducción, es posible que ésta sea entre junio y julio y que los últimos nacimientos tengan lugar en el mes de agosto.

3.5.3.2 Dipodomys phillipsii phillipsii Gray.

"Rata canguro".

Otros nombres. "Rata canguro serrana".

Características distintivas. Estos dipodomidos son de cuerpo reducido y cola larga, con un mechón en la punta. A causa de sus patas posteriores tan pequeñas, puede dar grandes saltos cuando se trata de avanzar, de tal suerte que parecen canguros en miniatura. Su pelaje es largo y suave y de color canela en el dorso y blanco en la parte inferior, en la parte posterior de cada oreja tiene una mancha blanca. Los ojos son muy grandes.

Medidas. Longitud total, 27.6 cm; cola vertebral, 17.1 cm.

Distribución. Esta abarca toda la Cuenca.

Habitat. Acostumbra los lugares arenosos, de suelo empobrecido y las grandes alturas.

Hábitos. Son animales tímidos y asustadizos, inquietos y curiosos, sedentarios y de vida nocturna y solitaria en sus concentraciones.

3.5.3.3 Liomys irroratus pullus Hooper.

"Rata espinosa".

Otros nombres. "Ratones de bolsas espinosas".

Características distintivas. Los pelos que cubren su piel son tiesos y quebradizos, el color es gris en el dorso y blanco en el vientre. A pesar de estar emparentadas con las ratas canguro, utilizan las cuatro extremidades para correr.

Medidas. Longitud total, 25.7 cm; cola vertebral, 12.9 cm.

Distribución. Se tienen referencias y observaciones de estos roedores de las faldas de la Sierra Nevada, del Pedregal de San Angel y de Tlalpan.

Habitat. Vive en terrenos secos con vegetación arbustiva, en los límites de los terrenos de cultivo, entre los magueyes, bajo las rocas, troncos, en cuevas o madrigueras.

Hábitos. La reproducción puede efectuarse durante todo el año, teniendo de tres a cinco crías en cada parto.

Su alimentación es a base de semillas que guardan en sus abazones, también de plantas herbáceas y algunas veces de insectos. Son animales nocturnos que en períodos de muy baja temperatura permanecen aletargados.

Daños y beneficios. Es poco frecuente, pero llegan a constituir verdaderas plagas en los sembrados y en los graneros.



Distribución. Se encuentran en la Cuenca lo mismo en partes altas como en bajas, anteriormente en los alfalfa res del sur de la Ciudad de México, en el Pedregal de San Angel, en las faldas y cimas del Ajusco y del Popocá tépetl, entre el zacatón de esos lugares. Todavía para los años cincuentas se les observó en Chapultepec, cerca del Country Club en el Pedregal de San Angel, en Xotepingo, en San Jerónimo y en Tlalpan, por mencionar sólo algunos de los lugares actualmente urbanizados.

Hábitos. Se les ve en gran número en zonas de vegetación natural y en zonas agrícolas, de donde toman parte de su alimento. Es posible que su reproducción sea durante todo el año, con tres a siete hijos en cada camada y dos partos al año.

#### 3.5.4.2 R. fulvences toltecus Merriam.

"Ratón moreno".

Características distintivas. Se diferencian del género anterior por su color más pálido, ante ocráceo con negro, las patas y las manos son blancas. Su cara es larga y delgada y el color de las orejas es café claro.

Medidas. El promedio de las especies estudiadas por Villa es de 18.0 cm de longitud total y 9.9 cm de cola vertebral.

Distribución. En general, en toda la Cuenca, comparten

do su hábitat con R. m. saturatus, pero tiene una densidad menor.

3.5.4.3 R. crysopsis crysopsis Merriam.

"Ratón dorado".

Características distintivas. Es de tamaño grande, de cola larga, lo mismo que el pelaje que además es suave y sedoso. Su color es anaranjado en el dorso mezclado con negro y con una banda dorsal oscura. Las orejas son negras y la cola café oscuro arriba y blanca abajo. La diferencia con R. f. toltecus radica en el color más vivo de su pelaje, en su mayor longitud y en que las orejas son oscuras.

Medidas. Longitud total, 17.8 cm; cola vertebral, 10.4 cm.

Distribución. Viven en las partes altas de las montañas que circundan la Cuenca. Se le encuentra por ejemplo a los 3830 m de altitud en las cercanías del volcán Popocatepetl. Acostumbran los lugares cubiertos de zacatón de las zonas de pinos del Ajusco, Las Cruces y los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl, conviviendo con R. m. saturatus y Neotomodon a. alstoni, Microtus m. mexicanus y Peromyscus melanotis.

Hábitos. No se han encontrado datos acerca de la época de reproducción de estos animales.

3.5.4.4 Peromyscus maniculatus fulvus Osgood.

"Ratón cuatralbo alazán".

Otros nombres. "Ratón de patas blancas americano", "ratón vespertino", nombre dado por el sonido que emiten al anochecer y que es diferente al de otros ratones.

Características distintivas. Son ratones de tamaño mediano. Tienen la cola tan larga como la mitad del cuerpo y cubierta de pelo fino y corto. Las especies de este género tienen los ojos grandes y la planta de los pies presenta tubérculos. Debido a que las patas y el vientre son blancos también se le llama ratón de campo patiblanco. En el dorso su color es amarillento. En ocasiones se confunde con P. m. labecula pero la especie fulvus es más rojiza.

Distribución. Está en toda la Cuenca de México, pero principalmente en la zona sur, como en Xochimilco y en el Ajusco.

Habitat. Comparte su nicho ecológico con P. m. labecula. Suelen vivir en madrigueras, nidos de aves abandonadas, troncos o grietas en las rocas y construcciones humanas. Abandonan los nidos cuando estos se encuentran demasiado sucios.

Hábitos. Para distinguir su territorio, ya que comparten su habitat con otras especies, suelen identificarse

por el olor.

Se alimentan de semillas e insectos como escarabajos, mariposas nocturnas y saltamontes, larvas, caracoles y a veces de carroña.

Suelen aparearse durante todo el año, incluso en invierno si este no es muy frío, después de tres o cuatro semanas nacen de una a nueve crías ciegas, sordas y desnudas. Puede haber hasta cuatro partos al año.

Daños y beneficios. Otorgan un beneficio al eliminar larvas dañinas para las raíces de los árboles.

#### 3.5.4.5 *P. m. labecula* Elliot.

"Ratón cuatralbo parduzco".

Características distintivas. Es diferente a la especie anterior por ser de tamaño más grande y de pelaje más oscuro. En la parte dorsal es café claro, las patas y el vientre son blancos.

Medidas. Como promedio de longitud total son 17.7 cm y de cola vertebral 7.4 cm.

Distribución. En toda la Cuenca, sobre todo en la parte sur en alturas cercanas a los 300 m. Anteriormente en lugares como Churubusco y Coyoacán.

Habitat. Son más abundantes que *P. m. fulvus*, pero me-

nos que P. melanotis con quienes comparte su habitat.

Hábitos. Es posible que la época de reproducción sea a fines de la primavera y principios del otoño.

3.5.4.6 P. melanotis Allen y Chapman.

"Ratón Montañero".

Otros nombres. "Ratas o ratones de monte".

Características distintivas. En ocasiones se le confunde con P. m. labecula, pero aquel es más pequeño. Su pelaje es largo y suelto y la cola es muy corta. Presentan una mancha negra en la parte media del dorso. Las patas y las manos son blancas, la cola es café arriba y blanca abajo.

Medidas. Longitud total, 15.4 cm; cola vertebral, 6.6 cm.

Distribución. Se tienen observaciones de esta especie en los alrededores del Popocatepetl a 3600 m de altitud y desde los 2820 m, pero puede sobrevivir en altitudes de 4000 m. Se le encuentra en las partes altas de las sierras que limitan la Cuenca en la zona este y sur de la misma. Comparte su distribución con Baiomys, Reithrodontomys y Neotomodon.

Habitat. Acostumbra vivir entre el zacatón de las faldas de las sierras y en lugares pedregosos.

Hábitos. No se sabe con exactitud su período de reproducción, pero se supone que es largo, habiendo varios partos al año. Hay un promedio de 3.7 embriones. Son de hábitos nocturnos. Es éste un género importante por la gran cantidad de especies que lo forman y su amplia distribución geográfica.

1.5.4.7 P. hyalocetes Merriam.

"Ratón ocotero".

Otros nombres. "Ratas o ratones de monte".

Características distintivas. En relación a los demás ratones que viven en la Cuenca, este ratón resulta grande. Es de color gris y aparentemente tiene las orejas desnudas. En el vientre su color es blanco sucio, las patas son blancas al igual que la cola en la parte de abajo, pues arriba es café oscuro.

Medidas. En promedio 21.3 cm de longitud total y 12.7 cm de cola vertebral.

Distribución. Se tienen referencias que los sitúan en las faldas de las sierras Nevada, del Ajusco y de las Cruces.

Habitat. Vive en los bosques de Abies y de Juniperus, bajo las matas de zacatón.

Hábitos. La época de reproducción se verifica alrededor

del mes de octubre. Parece que su población no es muy numerosa.

3.5.4.8 P. true gratus Merriam.

"Ratón piñonero".

Características distintivas. Su cuerpo es corto y la cola es larga, más que el cuerpo y la cabeza juntas. Las orejas son pequeñas. Su color es café oscuro variando en los individuos jóvenes de gris a café en los adultos.

Medidas. Longitud total, 19.4 cm; cola vertebral, 9.9 cm.

Distribución. Es muy amplia dentro de la Cuenca, apareciendo desde altitudes de 2300 m a 2800 m donde deja espacio a otras especies. Se han recogido ejemplares de Pachuca, Chapultepec, San Angel, del Cerro Zacatepec, de Las Fuentes de Tlalpan y de la Presa Anzaldo.

Habitat. Son abundantes, por ejemplo, en el Pedregal de San Angel, que es un lugar pedregoso y poblado de zacatón con vegetación dominante. Comparte su nicho ecológico con Reithrodontomys, Liomys, Baiomys y Peromyscus.

Hábitos. El número de crías es de tres. La época de reproducción es posible que se efectúe en julio.

3.5.4.9 P. difficilis amplius Osgood.

"Ratón orejudo".

Características distintivas. Son ratones de tamaño gran de al igual que sus orejas, de donde toman su nombre. Son un poco más grandes que P. t. gratus. La cola es más larga que la cabeza y el cuerpo juntos.

Distribución. Se colectó un ejemplar en Pachuca a 2420 m de altitud. Se han observado en las zonas pedregosas del norte y noreste de la Cuenca.

Medidas. Longitud total, 25.1 cm; cola vertebral, 13.9 cm.

Habitat. Prefiere los sitios pedregosos y con vegetación de tipo semidesértico. Convive con Peromyscus truei, Baiomys taylori y Liomys irroratus.

Hábitos. Se han encontrado hembras con embriones en los meses de julio y agosto en un promedio de 2.5, pero al mismo tiempo se han encontrado ejemplares jóvenes, se su pone por lo tanto, que habrá tres o más partos durante el año.

3.5.4.10 P. difficilis felipensis Merriam.

"Ratón orejudo".

Otros nombres. "Rata orejuda del Pedregal".

Características distintivas. Es un poco más pequeño que la especie anterior y su coloración es más oscura.



Distribución. Se les encuentra en las faldas de las serranías que circundan la Cuenca, entre los 2260 m y los 3000 m de altitud, en lugares como el Cerro de la Estrella, Tlalpan, Contreras y Río Frío.

Habitat. Es frecuente en los lugares rocosos, áridos y con vegetación escasa como zacates o matorrales. Esta especie es poco abundante. Los ejemplares fueron capturados a orillas de arroyos, al igual que P. d. amplus.

3.5.4.11 Baiomys taylori analogus Osgood.

"Ratón pigneo".

Otros nombres. "Ratón pigneo norteño".

Características distintivas. Son roedores muy pequeños, de cola más corta que la cabeza y el cuerpo, y orejas pequeñas y redondeadas. En el dorso presentan una coloración sepia obscuro y en el vientre, griz pizarra. Las patas y la cola son café obscuro.

Medidas. Tienen en promedio 11.2 cm de longitud total y 4.5 cm de cola vertebral.

Distribución. Hay ejemplares provenientes del Cerro de la Estrella, el Pedregal de San Angel, Xochimilco y existen referencias de los alrededores del Ajusco y del Popocatepetl e Iztaccíhuatl.

Habitat. Vive en lugares donde hay piedras sueltas, al

borde de los sembrados y no se sabe que causen daños a los intereses humanos.

Hábitos. Conviven con ratones espinosos del género Liomys y algunas especies de Peromyscus.

Daños y beneficios. Quizás puedan ser utilizados como animales de laboratorio debido a su fácil adaptación a la cautividad.

3.5.4.12 Neotomodon alstoni alstoni Merriam.

"Ratón de los volcanes".

Características distintivas. Su tamaño es un poco inferior al de Neotoma. Tiene las orejas anchas, grandes y casi desnudas. La cola es más corta que la cabeza y el cuerpo juntos. Su pelaje es suave, denso, negruzco en el dorso y blanco en el vientre.

Medidas. Longitud total, 20.0 cm; cola vertebral, 9.4 cm.

Distribución. Se tienen ejemplares y referencias provenientes de la parte sur de la Cuenca en: Contreras, Paso de Cortés, Ajusco, Sierra Nevada, desde los 2650 m hasta los 4500 m de altitud.

Habitat. Vive en los lugares ocupados por bosque mixto de pino-encino en las partes bajas, y de pino abeto en las altas, pero siempre donde existe zacatón, bajo del cual viven formando grupos abundantes.

Comparte su hábitat con Peromyscus melanotis.

Hábitos. Habita en simples túneles. Probablemente su reproducción comienza a fines de junio y mediados de agosto con 3.4 embriones cada vez.

5.4.13 Neotoma torquata Ward.

"Rata montonera".

Características distintivas. Este es el ratón de mayor tamaño de entre todos los que habitan en la Cuenca. Sus orejas son pequeñas y su color es negruzco en el dorso y blanco en la parte inferior, al igual que las patas. En la parte media dorsal hay una banda sepia.

Medidas. Son 35.8 cm de longitud total y 16.5 cm de cola vertebral.

Distribución. Hay observaciones de esta especie de las regiones boscosas de las más elevadas serranías de la Cuenca, hasta los 3400 m de altitud.

Habitat. Acostumbran vivir en los lugares rocosos.

Hábitos. La reproducción puede ser a fines de junio y mediados de agosto, con dos o más partos al año.

3.5.4.14 Microtus mexicanus mexicanus (Saussure).

"Meteorito".

Otros nombres. "Ratón alfarero", "microto mexicano".

Características distintivas. Las orejas son pequeñas y redondeadas y casi cubiertas por el pelaje de la cabeza, la cola es corta y el pelaje largo, suave y de color sepia obscuro.

Medidas. 13.7 cm de longitud total y 3.0 cm de cola vertebral.

Distribución. Ahora inexistentes en lugares donde hace veinte años eran frecuentes: Chapultepec y Churubusco. Su distribución abarca, sin embargo, toda la Cuenca. Se encontró un individuo en Paso de Cortés a una altitud de 3450 m.

Hábitos. La reproducción se realiza de mayo a agosto. En cada parto hay un promedio de cinco crías. Se alimentan de tallos, hojas y raíces de plantas herbáceas. Viven en túneles complejos y construyen veredas cerca de ellos. Son lo mismo diurnos que nocturnos.

Depredadores. Sirve de alimento al coyote, lince, tlalcoyote, tlacuache, zorrillo, musaraña, gavilán, búho, cuervo, halcón, etc.

Daños y beneficios. Resulta una verdadera plaga para la agricultura, en especial para los alfalfares, es por esto que se les persigue por todos los medios: trampeado, inundación, envenenamiento, caza con perros, etc. A pesar de todo esto, su población no se ve fuertemente afectada.

tada debido a su alta natalidad.

### 3.5.5 Familia Muridae.

Son roedores de pequeño tamaño y cuerpo alargado, tienen la cabeza pequeña y las orejas bien desarrolladas, las extremidades anteriores son casi del mismo tamaño que las posteriores y la cola larga está desprovista de pelo o éste es muy corto.

Se trata de una familia distribuida en casi todo el mundo y dada su importancia económica se le menciona en este capítulo.

#### 3.5.5.1 Rattus norvegicus (Erxleben).

"Rata noruega".

Otros nombres. "Rata de casa", "rata común". A pesar de su nombre científico, es probable que su origen se localice en Asia Central.

Características distintivas. La rata común es considerablemente mayor que la rata negra o de barco. Tiene las orejas pequeñas, la cola corta, el pelo áspero y el pelaje de color gris, son también buenas nadadoras.

Medidas. Mide unos 25 cm desde el hocico hasta la base de la cola y pesa hasta 45 g.

Distribución. Se le puede encontrar en casi todos los lugares habitados por el hombre, tanto en el medio rural

como en el urbano.

Habitat. Son huéspedes de las construcciones humanas, donde aprovechan su comida, su grano almacenado y sus cultivos. Las moradas de estos roedores son de área restringida: almacenes, granjas, escombros, alcantarillas, etc.

El medio más antiguo que colaboró en su distribución se hizo en los barcos, de hecho, así fue como llegaron a América.

Hábitos. Al contrario de otros mamíferos, la rata común mantiene una vida familiar, luchando poco entre sí, salvo las hembras cuando se trata de defender sus nidos.

El sentido de la territorialidad está muy marcado, no aceptan intrusos viviendo en libertad ni en cautiverio.

Construyen sendas, por lo general subterráneas, que emplean cuando salen a buscar víveres, pero siempre procurando estar bien protegidos por la vegetación.

En cuanto a la reproducción, se tiene que en cada parto nacen de 4 a 10 hijos, después de 24 días de gestación y pueden ser de 3 a 5 partos al año y en cualquier época, siempre que las condiciones ambientales sean constantes.

No obstante el alto índice de natalidad, la mortalidad es muy grande, sobre todo cuando alguna población local

aumenta demasiado que representa una seria amenaza para su propia especie, tienen lugar entonces las migraciones, en otras palabras, a un hábitat superpoblado corresponde una migración en masa.

La alimentación tan variada de la rata noruega, está en relación con su gran número. Consumen raíces, granos, - carne, pequeños animales, aves de corral y huevos.

Depredadores. Algunos de estos son las comadrejas, los zorros y los gatos domésticos.

Daños y beneficios. Estos pequeños múridos han representado un papel muy importante en el campo de la investigación, la variedad albina se ha utilizado en trabajos de laboratorio y por esto son criadas especialmente. En un tiempo, debido a sus hábitos alimenticios fueron útiles como basureras, pero ahora se consideran como verdaderos parásitos, una plaga difícil de erradicar.

Aparte de los daños que pueden causar en las instalaciones humanas y en los alimentos, afectan la economía y la salud de algunos grupos sociales. Contra esto se han emprendido algunas campañas de desratización y control del tifo por parte de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, pero que no siempre son suficientes.

#### 5.5.2 Rattus rattus alexandrinus (Geoffroy).

"Rata negra".

Otros nombres. "Rata de barco", "rata parda" o de "alcan tarilla".

Características distintivas. Es más esbelta que la rata común. A diferencia de R. norvegicus tiene las orejas desnudas. Los pies son de color rosa con cinco almohadillas en la planta del pie donde los pulgares de los miembros anteriores se hayan convertidos en pequeños tubérculos. Su pelaje es pardo y gris lo mismo en el dorso que en el vientre.

Medidas. Mide aproximadamente de 16 a 23 cm de longitud total.

Distribución. R. r. alexandrinus no es tampoco originaria de América sino probablemente de Asia. Por lo que toca a la Cuenca de México, esta especie ha sido desplazada por la rata noruega, llegando a ser raras.

Hábitos. Centran su actividad principalmente durante la noche, pero sin permanecer inactivos durante el día. Como buenas trepadoras se les puede encontrar en niveles altos de las construcciones o edificios. Dedican algún tiempo a la limpieza de su piel y de sus zarpas, no así del lugar donde vive.

Puede haber de 3 a 5 partos al año, siendo máximo el apareamiento en verano. El período de gestación es de 21 días con un promedio de 7 crías que nacen desnudas de co



lor rosado, ciegas y sordas.

La rata negra es omnívora con aguda inclinación hacia los cereales.

Depredadores. Tiene varios depredadores entre los animales silvestres, pero en las zonas urbanas, el hombre y sus métodos de desratización han sido suficientemente efectivos como para en algunas partes causar casi la extinción de esta especie.

Daños y beneficios. Es dañina porque sus heces resultan contaminantes de los alimentos almacenados y anteriormente porque era portadora de la peste bubónica o negra, en el presente, debido a su gran voracidad continúan siendo transmisores de graves enfermedades.

### 5.5.3 Mus musculus brevirrostris Waterhouse.

"Ratón de casa".

Características distintivas. Son roedores de hocico puntiagudo, ojos y orejas relativamente grandes, pelaje pardogrisáceo, un poco más claro en la parte inferior, cola de color café con la punta negra y dedos de las patas blancos.

Medidas. Mide de 7 a 10 cm con todo y cola, que es casi la mitad de la longitud de su cuerpo.

Distribución. Está ampliamente distribuida en toda la

Cuenca.

Habitat. Aunque se le encuentra en el campo, por frecuentar las construcciones humanas, especialmente aquellas donde se almacenan alimentos, se le ha llamado ratón doméstico. Su dispersión también fue accidental, al principio en los barcos y en la actualidad en los aviones.

Evita los lugares descubiertos, quizás por el peligro que representan los depredadores. Hace algunos años era común verlos en los sembradíos de alfalfa, que ahora ya no existen, sobre todo en la parte sur de la ciudad de México.

Hábitos. La mayor parte de sus actividades las realizan durante la noche. Son animales silenciosos y veloces, hábiles para trepar y saltar y tan elásticos que son capaces de pasar a través de ranuras de unos cuantos milímetros.

En estos ratones está muy marcado el sentido de territorialidad y es por medio de la orina, que se reconocen los residentes de un determinado lugar.

Son animales que tienen muy desarrollado el sentido del olfato y del oído y se cree que son miopes.

Cuando una población aumenta en exceso, queda un macho dominante, que es el único que se apareará con las hembras

y de esta forma se limita el exceso de crías.

Varios son los factores que intervienen en su multiplicación como el que son muy prolíficos, su amplia adaptabilidad a cualquier alimentación y habitación, siempre que ésta les brinde protección, su reproducción durante cualquier época del año hasta con cinco partos de cinco a seis o diez crías si el alimento es abundante, y que la gestación se realiza en muy corto tiempo (20 días). Los hijos nacen sin pelo y ciegos y pueden tener una duración de vida de tres a seis años en el caso de los ratones domésticos.

En forma silvestre se alimenta de semillas, raíces, hojas y tallos, los domésticos, se nutren de casi cualquier cosa, incluso carne.

Depredadores. Se cuentan entre sus depredadores: búhos, halcones, comadrejas, armiños, zorros, gatos, cornejas, ratas y serpientes.

Daños y beneficios. La variedad albina se utiliza en trabajos de laboratorio. Por otra parte, como estos roedores necesitan poco para subsistir, causan graves estropecios, porque destruyen más de lo que pueden comer y ocupan cualquier material para sus nidos.

Hay que tener presentes algunos descubrimientos científicos que permitan el control de plagas, por ejemplo, se sabe que el ratón doméstico es muy sensible al ultrasoni

do, es por esto que se instalan en grandes edificios aparatos que emiten estas ondas causando así su exterminio.

### 3.6 ORDEN LAGOMORPHA.

Estos mamíferos poseen unos incisivos semejantes a los roedores, pero en la mandíbula superior detrás de este primer par, se presenta otro par de piezas más pequeñas y los incisivos superiores quedan delante de los inferiores, al contrario del grupo anterior, presentan además premolares y molares. En cuanto a la cola, ésta puede no aparecer o ser muy corta.

Mucho tiempo se consideró a este grupo dentro del orden Rodentia, no fue sino hasta 1912 que se hizo la diferenciación quedando comprendidas las liebres, los conejos y las picas en esta nueva división.

#### 3.6.1 Familia Leporidae.

En México esta familia está representada por los conejos, las liebres y el teporingo, que son en general de cola pequeña, orejas grandes y patas posteriores más largas que las anteriores.

Estos mamíferos poseen varias peculiaridades; las hembras son más grandes que los machos; el alimento no completamente masticado ni digerido regresa a la boca para una segunda masticación, o bien una parte del alimento parcialmente digerido es expulsado en forma de pelotitas que luego son consumidas, sobre todo si el alimento no es abundante. El

verdadero excremento es de color café obscuro.

La diferencia entre conejos y liebres radica en la longitud mayor de las orejas y de las patas y del tamaño total en éstas, además, sus hijos que no nacen en nido sino al descubierto y con los ojos abiertos son capaces de correr casi inmediatamente.

6.1.1 Romerologus diazi (Ferrari Pérez).

"Zacatucho".

Otros nombres: "Teporingo", "tepolito", "conejo de los volcanes".

Características distintivas. Es de los conejos del país el más pequeño, su pelaje es suave y abundante, de color café obscuro en el lomo y café grisáceo en el vientre: Las orejas son pequeñas y redondeadas, lo mismo que las patas y la cola. Tiene una voz aguda y penetrante.

Medidas: Longitud total, 32 cm; cola, 2.4 cm; orejas, 4.3 cm.

Distribución. Viven en las laderas medias del Popocatepetl y del Iztaccíhuatl y en las serranías de la parte sur de la Cuenca, desde los 3000 hasta los 3500 m de altura. Es una especie endémica de la zona de estudio.

Habitat. Se le encuentra en el bosque de pino-encino asociado al zacatón (Epicampes y Festuca), entre los

3000 a 3500 m de altitud, en madrigueras o bajo montones de rocas, y compartiendo su habitat con los ratones del género Neotomodon. Usualmente construye un sistema complejo de veredas.

Hábitos. La mayor actividad la desarrolla al anochecer y muy de mañana descansando al mediodía. Sus nidos son subterráneos y con varias salidas. Se reproducen en la primavera y a principios del verano y las crías, que pueden ser cuatro, nacen aproximadamente después de un mes.

Sus hábitos alimenticios no son muy conocidos, pero se supone que entre otros alimentos está la menta (Cunila tritifolium).

Daños y beneficios. Es un animalito totalmente inofensivo, pero que se le caza con fines deportivos y ni su carne se aprovecha y ésta puede ser la principal causa de su destrucción.

6.1.2 Sylvilagus floridanus orizabae (Merriam).

"Conejo castellano".

Otros nombres. "Conejo de Castilla", "conejo serrano", "conejo del monte".

Características distintivas. Su color es café, de colas pálidas, cortas y blancas, a veces grises o amarillas, las piernas son de color café ocre. Son huéspedes de

ecto y endoparásitos (Dermatoxys veligera, Obeliscoides cuniculi).

Distribución. Se encuentra en los bosques de pino-encino que rodean a la Cuenca, se han encontrado hasta a 3300 m de altitud. Con seguridad han desaparecido de lugares como Chapultepec y partes del Pedregal continuamente urbanizadas.

Habitat. Algunas veces encuentran habitación en madrigueras dejadas por zorrillos, armadillos o algunos otros cazadores, pero cuando el tiempo es bueno y no hay peligro pueden vivir en superficie, donde requieren sin embargo, de una cantidad suficientes de vegetación como zacate o maleza. Son abundantes donde no existe sobrepastoreo.

Hábitos. La gestación es de un mes aproximadamente, y aunque es mucha la mortalidad, ésta se equilibra por el alto índice de natalidad, con cuatro o seis crías cada vez y hasta cinco partos al año.

Depredadores. Ya que los conejos tienen una amplia distribución, muchas son las especies que se alimentan de ellos: víboras, lechuzas, gavilanes, algunos cánidos, mustélidos y félidos como el gato montés (Lynx rufus). La cacería en este caso no se considera destructiva debido a la gran proliferación de este mamífero y a su utilidad como alimento humano.

3.6.1.3 Sylvilagus cunicularius cunicularius (Waterhouse).

"Conejo serrano".

Otros nombres. "Conejo de las alturas".

Distribución. Prefiere las partes más altas de las serranías que bordean a la Cuenca, de ahí su nombre de conejo de las alturas. Se han observado o estudiado ejemplares de lugares como Paso de Cortés, Río Frío, Amecameca, Ajusco, Popocatépetl y Tlalpan.

3.7 ORDEN CARNIVORA.

Este orden incluye a los coyotes, zorras, mapaches, felinos y especies afines, que se encuentran distribuidas en todo el mundo, excepto en la Antártica y en algunas islas oceánicas. Reciben su nombre debido a sus hábitos alimenticios, aunque algunos como el mapache se han convertido en omnívoros, con una consiguiente modificación en los dientes, por eso la dentadura es de tipo cortante, apta para desgarrar.

Los dedos de los carnívoros poseen garras, unas veces expuestas y otras retráctiles. Algunos caminan con toda la planta del pie apoyada, como el tejón, y otras, apoyan únicamente los dedos, como las zorras y los gatos.

Por sus hábitos los carnívoros pueden ser terrestres, arborícolas y acuáticos, diurnos o nocturnos.



### 3.7.1 Familia Canidae.

Los carnívoros de esta familia tienen la cara alargada y estrecha, las orejas grandes y erectas, la cola larga y densa, las uñas no son retráctiles y el primer dedo de las manos y de las patas es muy pequeño.

#### 3.7.1.1 Canis latrans cagotis Hamilton Smith.

"Coyote".

Características distintivas. Esta cánido es del tamaño de un perro pastor, tiene las orejas erectas y puntiagudas, el hocico agudo, los ojos pequeños y la cola peluda; su coloración puede ser gris o café en el lomo y amarilla o blanca en el vientre, la punta de la cola es negra.

Distribución. Es común en los valles y planos semiáridos más que en las zonas de bosque. Se tienen observaciones de ellos en las llanuras circundantes a Zumpango y en las faldas del Popocatepetl y del Ajusco.

Habitat. Habitan casi en cualquier parte excepto en los bosques lluviosos, por lo que la vegetación muy densa constituye una limitante. Vive en cavernas subterráneas o en cuevas abandonadas por ardillas o tejones, también usan troncos huecos o cavidades en las rocas.

Hábitos. Se les considera poco sociables, ya que los adultos viven solos o en parejas y nunca forman bandas.

Cuando mucho comen o cazan juntos temporalmente.

Se sabe que el período de gestación es de nueve semanas y el promedio de crías es de seis.

Tienen como alimento tuzas, ratas, ardillas terrestres, conejos, liebres, zorrillos, carroña, frutos, granos y otros vegetales, algunas aves y ocasionalmente polluelos. No es como se cree depredador del venado, pero puede llegar a matar a algún cervatillo.

Daños y beneficios. Se cree que desde la Colonia el ganado doméstico les sirvió de alimento, pero nunca constituyó una plaga.

Se ha querido controlar la población de coyotes usando veneno, pero no se recomienda, pues además de eliminarlos, esta acción se extiende a otros animales.

### 3.7.2 Familia Procyonidae.

Constituye esta familia especies terrestres y arborícolas. Su tamaño puede ser pequeño como el de los cacomixtles o muy grande como el panda que tiene el tamaño de un oso. Los prociónidos caminan sobre la planta de los pies, por lo que se les denomina plantígrados. Poseen uñas curvas y no retráctiles, la cola es por lo común prehensil y las orejas son cortas. En la Cuenca el único representante de esta familia es el género Bassariscus.

3.7.2.1 Bassariscus astutus astutus (Lichtenstein).

"Cacomixtle".

Otros nombres. "Mico de noche", "salcoyote", "mico rayado".

Características distintivas. Es parecido a la zorra y como del tamaño de un gato doméstico; la cara es puntiaguda, las orejas largas, los ojos grandes y rodeados por un anillo angosto de color negro, las piernas son cortas y la cola larga y peluda. Esta tiene siete bandas blancas y siete negras. Este animal presenta una coloración café amarillenta en el lomo y ante claro en el vientre.

Medidas. Longitud total, 79 cm; cola vertebral 37.5 cm.

Distribución. Se encuentra en las regiones montañosas de la Cuenca. Se tenía a Tacuba como la localidad tipo, en la actualidad se puede asegurar su inexistencia en ese lugar.

Habitat. Acostumbra vivir en cavidades, montones de piedra o troncos huecos inclusive llega a vivir en casas y en todos los climas excepto en los fríos.

Hábitos. Son animales nocturnos, solitarios, a no ser en la época de reproducción cuando se forman parejas. Los adultos suelen ser carnívoros, aunque también se alimentan de algunos vegetales. Consumen principalmente ratas y ratones y se les ha encontrado bebiendo el agua.

miel de los magueyes.

Se desconoce el período de gestación. El número de hijos como máximo puede ser cuatro.

Su alimentación es de tipo omnívoro.

Daños y beneficios. El cacomixtle resulta perjudicial para la avicultura y sin ningún valor económico, pues su piel es de baja calidad. Resultan buenas mascotas y se dice que se han usado para cazar conejos.

### 3.7.3 Familia Mustelidae.

A este grupo corresponden la comadreja, la marta o mink, el hurón, el tlalcoyote, la nutria, el zorrillo y otros. Los mustélidos son mamíferos de tamaño pequeño o mediano y que se distinguen por su agresividad. Los hay terrestres, acuáticos y arbóreos. Tienen el cuerpo largo y las patas cortas, y es muy característico que la mayoría de las especies posean glándulas odoríferas en la base de la cola.

#### 3.7.3.1 Mustela frenata frenata Lichtenstein.

"Comadreja".

Otros nombres. "Sabín", "oncita", "comadreja de cola cor  
ta".

Características distintivas. Es aproximadamente del ta-

maño de una ardilla mediana, de orejas, piernas y cola cortas, cara y cuerpo largo. La cabeza aplanada es de color negro y con una mancha blanca entre los ojos que son pequeños. Su color es café en el dorso y blanco en el vientre. La punta de la cola es negra. Los machos son más grandes que las hembras.

Distribución. Se tienen registros de observaciones de gran parte de la Cuenca de México como en el Cerro Pelado y en Tlalpan.

Habitat. Acostumbra los lugares rocosos, pero evita aquellos donde la vegetación es muy densa, también busca las casas viejas y pocas veces se les ve en lugares sin protección.

Hábitos. Son lo mismo diurnos que nocturnos y habitan en cualquier tipo de clima. Es un animal muy hábil que se alimenta de pequeños mamíferos y aves, pero donde ocupan un papel preponderante las ratas y ratones y aún víctimas de mayor peso que ellas, pues es un animal feroz que gusta de matar, tiene un instinto sanguinario y predilección muy marcada por la sangre, así puede matar a todos los moradores de un nido o de una madriguera no precisamente para alimentarse. En ocasiones chupa la sangre de los animales grandes y abandona el cuerpo. Las crías en cada parto son seis en promedio, nacen en abril y desde pequeñas son alimentadas con carne.

Depredadores. La comadreja cuenta con numerosos enemigos además del hombre. Sirven de alimento a serpientes grandes, o aves de rapiña y quizás a algún carnívoro mayor.

Daños y beneficios. Resultan depredadores benéficos por cuanto que se alimentan de roedores, siendo ocasional el daño a algún gallinero. Acostumbra devorar la cabeza de una de las víctimas.

Las comadrejas mexicanas al contrario de las de América del Norte, no cambian su pelaje blanco en invierno y por eso sus pieles no constituyen una fuente económica de explotación importante.

7.3.2 Mustela frenata perotae Hall.

"Comadreja".

Otros nombres. "Comadreja de cola larga".

Características distintivas. Es muy semejante a M. f. frenata, su diferencia radica en la extensión del color negro de la cabeza sobre el cuello y "en la restricción del color de las partes inferiores".

7.3.3 Mephitis macroura macroura Lichtenstein.

"Zorrillo".

Otros nombres. "Mofeta rayada", "zorrillo rayado", "zorrillo encapuchado".

Características distintivas. El tamaño de este zorrillo es como el de un gato casero, su cabeza y las orejas son pequeñas y la cara fina, su hocico es agudo, sus piernas son cortas y la cola larga y muy poblada. El pelaje, largo, suelto y sedoso, es de color negro y cruzado por una franja longitudinal en el lomo. La característica principal y más conocida de estos animales es que poseen dos glándulas anales y que en caso de peligro por contracción de los músculos que las rodean, expelen un líquido maloliente, irritable, penetrante y que se impregna durante mucho tiempo.

Distribución. Se han observado en el Popocatepetl, cerca de las zonas boscosas y en las pobladas por magueyales.

Habitat. Viven en todo tipo de climas, aún en los secos, con una alta densidad en zonas agrícolas y de matorral. Hacen sus madrigueras en cuevas, troncos huecos, lugares rocosos, construcciones abandonadas o cualquier otro lugar que les brinde refugio.

Al igual que el coyote y la liebre, el zorrillo ha prosperado con la apertura de zonas agrícolas, exceptuando aquellas demasiado erosionadas que puedan de alguna forma afectarle.

Hábitos. Estos mamíferos centran su mayor actividad durante la noche y aparentemente no tienen miedo a ninguna

especie animal, incluyendo al hombre. Cuando se ve atacado, antes de lanzar su líquido pestilente hace una advertencia mediante gruñidos, silbidos y golpes de las patas delanteras contra el suelo, si esto no da resultado, levanta su cola y baña a su víctima.

La época de apareamiento tiene lugar a fines del invierno y después de ocho semanas nacen de tres a ocho crías.

Aunque son animales solitarios, algunas veces puede haber varios individuos en una misma madriguera.

Tienen una alimentación variada que incluye insectos, algunos invertebrados como grillos y escarabajos, ratas y ratones, aves, huevos, lagartijas, víboras, ranas, carroña, frutas silvestres, etc. En cautividad consumen frutas, carne y huevos.

Depredadores. A pesar de tan eficaz arma defensiva, son depredadores del zorrillo los coyotes, el gato montés, el búho y el gavián.

Daños y beneficios. Son animalitos fácilmente domesticables y excelentes como mascotas si se trata de individuos jóvenes, el inconveniente del olor se elimina con la extracción de las glándulas de la base de la cola.

Los zorrillos del país tienen poca importancia económica. En Estados Unidos y en Argentina, por ejemplo, existen verdaderos criaderos de zorrillos, cuya piel se utiliza



en peletería.

En México y en algunos lugares de la Cuenca a la carne de este animal se le conceden propiedades curativas contra enfermedades luéticas. Se cree que el olor sirve para desinfectar establos o gallineros o para prevenir epizootias entre los animales domésticos y es por esto que se acostumbra colgar un zorrillo muerto en estos lugares.

Pueden considerarse benéficos por cuanto que destruyen larvas dañinas para la agricultura como la gallina ciega. Muy rara vez matan a algún pollito o destruyen algunas plantas.

7.3.4 Spilogale angustifrons angustifrons Howell.

"Zorrillo".

Otros nombres. "Izquipatl", "zorrillo manchado", "zorrillo pinto", "zorrillo rayado".

Características distintivas. Este género se distingue del anterior por ser más pequeño, más ágil, buen trepador y que a veces ataca sin provocación. Entre los ojos tiene una mancha blanca y a lo largo de su cuerpo aparecen cuatro rayas o bandas del mismo color.

El pelaje es más fino y corto, lo mismo que la cola que tiene la punta blanca y las piernas son cortas.

Medidas. Longitud total, 36.4 cm; cola vertebral, 13.5 cm.

Distribución. A diferencia de los demás zorrillos, S. a. angustifrons vive en los bosques tropicales. Existe en la totalidad de la Cuenca, se han observado en la parte septentrional de la misma en lugares como el Pedregal y preferentemente rocosos.

Hábitos. Es también una especie solitaria que sale por la noche a comer. Su alimentación es omnívora y algunas veces cavan pequeños hoyos en busca de insectos o larvas.

Son cuatro hijos promedio por parto que nacen en primavera.

Daños y beneficios. Al igual que M. macroura es más el beneficio que brinda al destruir ratas, ratones o insectos que dañan la agricultura. Rara vez escala algún corral y ataca a los pollos domésticos.

Pocos son los que se cazan para utilizar su piel, a pesar de que es más fina y suave que la de Mephitis.

#### 3.7.4 Familia Felidae.

Incluye esta familia a los gatos, pumas, leones, tigrillos y otras especies afines. Son animales de tamaño variable, desde unos cuantos kilos de peso, hasta de varias decenas, de cuerpo musculoso y ágil. El colorido es diferente se-

gún la especie de que se trate, pero el pelaje es denso y suave. El rostro es corto y un poco redondeado, lo mismo que las mandíbulas, armadas con dientes muy cortantes aptos para matar. En las patas delanteras poseen cinco dedos y en las traseras cuatro. Las uñas son retráctiles y muy afiladas, las que usa como armas de defensa y de ataque, el pelo y el colchoncillo de la planta de sus pies ayudan a que el animal camine sin hacer ruido.

En la Cuenca esta familia está representada únicamente por el lince, pero según Villa, es posible que hayan existido en otras épocas pumas, jaguares, ocelotes y tigres.

#### 7.4.1 Lynx rufus Subesp.?

"Gato de monte".

Otros nombres. "Lince", "gato montés".

Características distintivas. Son del tamaño de un perro, sus piernas son largas y la cola muy corta. Su color es café moteado con gris y negro en el lomo y blanco con manchas blancas en el vientre. La cara está rodeada por una barba y las orejas y la punta de la cola presentan una borla negra.

Distribución. Se tienen referencias de que existen en los alrededores del Cerro Pelado en la parte sur de la Cuenca. Ahora es poco común.

**Habitat.** Se adapta mejor a los lugares rocosos y donde el matorral es espeso. Aunque existen en esta zona de estudio las condiciones adecuadas para esta especie, nunca ha sido abundante.

**Hábitos.** Son animales nocturnos, solitarios, que llegan a salir ocasionalmente durante el día y que se reúnen solamente en la época de apareamiento, que tiene lugar a principios del verano y del que pueden resultar de uno a cinco hijos después de cincuenta días de gestación aproximadamente.

Se alimentan de pequeños roedores, conejos, zorrillos, pocas veces capturan aves como codornices o aves domésticas y raramente matan a algún cervatillo, borrego o becerro.

Tienen una área de caza bastante grande. Sus lugares de descanso son las cavidades rocosas, los árboles huecos, el matorral o el zacate espeso. Algunas veces cuando se ven acosados y el matorral es denso, prefieren correr en círculos antes que pelear, se esconden en cuevas o suben a algún árbol. Si se les obliga a pelear son agresivos y fieros.

**Depredadores.** Aparte del hombre y los perros, son depredadores del lince, el puma y el venado, pero ni uno ni otro son importantes numéricamente en la Cuenca.

Daños y beneficios. No resultan buenas mascotas, pues cuando llegan a la edad adulta, se vuelven poco tratables. Por fortuna, no constituye un animal de caza muy buscado, la piel es de poco valor y su carne no es muy buena.

## 8 ORDEN ARTIODACTYLA.

Estos mamíferos están provistos de pezuñas, sus dedos son cuatro, pero solamente dos son los que soportan todo el peso del animal. Son animales exclusivamente fitófagos y adaptados a la carrera. En este orden se encuentran las especies más útiles al hombre, en la Cuenca aparece únicamente la familia Cervidae, aunque existen fósiles de otras familias.

### 8.1 Familia Cervidae.

A los miembros de esta familia a menudo se les confunde con los antílopes, pero estos bóvidos tienen los cuernos provistos de una cubierta córnea y en los cérvidos, los cuernos son sólidos y con mudas anuales.

#### 8.1.1 Odocoileus virginianus mexicanus Zimmermann.

"Venado cola blanca".

Otros nombres. "Venado de Llano", "venado saltón".

Características distintivas. Los cuernos del macho consisten en una rama central sin ramificar. Cada cornamenta aterciopelada tiene de 8 a 6 puntos que muda periódicamente.

camente. Durante el invierno el color del pelaje de esta especie es café grisáceo y en el verano café rojizo, el vientre y la cola son blancas.

Medidas. Es un animal pequeño de 1 a 1.30 m.

Distribución. En la Cuenca de México se encuentra a más de 3200 m de altitud en la parte meridional. En Tlalpan se tienen en cautiverio.

Habitat. Es frecuente verlos en los lugares cubiertos de bosque de pino-encino o de matorrales densos. Esta predilección por los lugares cubiertos y su alimentación tan variada fueron los mayores factores de protección contra la cacería.

Hábitos. Viven en grupos pequeños a excepción de los machos adultos, quienes sólo en la época de apareamiento se unen al grupo. Suelen desplazarse en épocas extremas, pero pasada la sequía o el frío vuelven a su área original.

Son animales herbívoros, consumen por ejemplo: madroño, encino, cazahuate, capulincillo, bellotas, higos, chirimoyas, capulines, etc.

El apareamiento lo efectúa el macho más grande y fuerte. Los cervatillos nacen en épocas diferentes según el lugar, que puede ser en enero, abril o hasta septiembre. Aproximadamente son siete meses de gestación y las crías

nacen manchadas. El número máximo de hijos en cada parto es de dos. La muda de la cornamenta es también variable, en San Cayetano, Estado de México, dura de mediados de febrero a fines de mayo.

Depredadores. Se cuentan entre estos al puma, al gato montés, al coyote y a pequeños carnívoros cuando se trata de venados jóvenes. Existe una relación muy estrecha entre depredadores y número de venados, ya que a mayor número de venados, mayor cantidad de depredadores. Más que los depredadores, existen parásitos que pueden afectar a una población de venados, como son la garrapata, los mosquitos, algunas larvas y moscas, etc.

Daños y beneficios. Algunas veces se introducen en zonas cultivadas susceptibles de ramoneo causando destrozos, pero es más grave la caza indiscriminada de que es objeto esta especie, no importando el sexo, la edad o la época del año, ni aún los métodos. Esta situación se agrava por el sobrepastoreo, que implica una disminución de su habitat.

El venado cola blanca es un animal prolífico, que se adapta a las colonias y que puede vivir en áreas de bosque alteradas, pero donde la caza debe estar verdaderamente regulada. Podría convertirse en un recurso para el medio rural, proporcionándole carne, pieles e ingresos por parte de los cazadores deportivos.

## Referencias Bibliográficas

1. Alvarez del Toro, Miguel. Los mamíferos de Chiapas. Universidad Autónoma de Chiapas. Chiapas, México, 1977.
2. Alvarez del Villar, José. Los Cordados. Ed. Texto e Imagen. México, 1973.
3. Cendrero, Luis. Zoología Hispánamericana, Vertebrados. Ed. Porrúa. México, 1972.
4. Enciclopedia de la Vida Animal. Tomos 1, 12 y 13. Ed. Bruguera. México, 1974.
5. Starker Leopold, Aldo. Fauna Silvestre de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, 1965.
6. Villa Ramírez, Bernardo. Mamíferos Silvestres del Valle de México. Anales del Instituto de Biología, UNAM. Tomo 23. México, 1952.



CAPITULO 4CONSIDERACIONES SOBRE LA PROTECCION Y CONSERVACION DE LAS ESPECIES EXISTENTES.

Parques Nacionales. Un Parque Nacional implica una zona que intenta uno o varios ecosistemas no alterados por el hombre, sus componentes bióticos son de valor científico, estético y educativo y que además están protegidos legalmente (según la definición de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

Gran parte de nuestros Parques Nacionales carecen de esas cualidades. Algunos son de interés histórico o arqueológico. Como ejemplos: el Cerro de la Estrella, el Histórico Coyoacan, los Remedios, el Tepeyac, las Fuentes Brotantes de Tlalpan, etc.

Desde hace mucho tiempo en ellos dejó de haber un ecosistema inalterado, debido al crecimiento urbano.

De los parques que aún se conservan en la Cuenca de México, como las Cumbres del Ajusco y el de Bosoncheve, han sufrido cambios causados por perturbaciones naturales y humanas, estas últimas debido al descuido de la gran cantidad de visitantes que los frecuentan.

Estos son algunos de los Parques que se acercan más a la definición antes mencionada y que aún son susceptibles de mante-

una silvestre:

Estado	Parque Nacional	Superficie en Ha.
Estado Federal	El Chico	2 000
Estado Federal	Izta-Popo	25 679
Estado Federal	Desierto de los Leones	1 800
Estado Federal	Cumbres del Ajusco	920
Estado Federal	Bosencheve	15 000

Enciclopedia de México. Tomo 10. Impresora y Editora Mexi  
léxico, 1977. pp. 287-291.

Estos Parques tienen interés desde el punto de vista geo  
de la vegetación y desde luego faunístico. Por lo que to  
Izta-Popo y Cumbres del Ajusco son de suma importancia por  
agrigo a especies animales como el zacatuche y el ratón  
volcanes, especies endémicas o relictos como actualmente se  
uma.

zoológicos. Desde la llegada de las primeras tribus poblado  
Valle de México, Chapultepec se consideraba como un lugar  
arcimiento. En 1435 el rey Izcóatl lo destinó para este pro  
Moctezuma II fundó más tarde el zoológico que por su ta  
la variedad de sus especies es considerado el más sobresa  
de aquel tiempo; había bisontes que fueron traídos desde  
s de kilómetros de su lugar de origen. Hubo que esperar  
.662 cuando Luis XIV en Versalles, creara otro de categoría

valente.

El zoológico de Chapultepec fue llamado por los españoles Casa de las Fieras, que cumplía los requisitos que modernamente exigen a cualquier zoológico del mundo, y que son:

- a. Banco cinegético de especies.
- b. Reproducción de especies silvestres.
- c. Centro de información.
- d. Centro de investigación.
- e. Lugar de esparcimiento.
- f. Centro de Asesoría.
- g. Contar con reptiles, aves y mamíferos, cuyas especies deben ser "raras" por la dificultad en conseguirlas, "exóticas", "graciosas", con categoría de "fieras" y algunas que se mantengan de pie como el canguro y el pingüino.

De acuerdo a los datos que aparecen en la Revista Chapultepec, en el zoológico de Chapultepec hay un total de 283 especies, 103 son mamíferos, 169 aves y 11 reptiles, sumando en total más de 2000 animales. Estos son de acuerdo a su orden taxonómico algunos de ellos:

## CUADRO 11

## ALGUNOS MAMIFEROS DEL ZOOLOGICO DE CHAPULTEPEC

Orden	Familia	Nombre común
RSUPIALIA	<u>Macropodidae</u>	cangurú
IMATES	<u>Cevidae</u>	mono azul, mono Rhesus, mono araña.
	<u>Pongidae</u>	chimpancé
	<u>Cercopithecidae</u>	mandril
MENTATA	<u>Dasypodidae</u>	armadillo
	<u>Bradypodidae</u>	perezoso
IDENTIA	<u>Sciuridae</u>	ardilla
	<u>Muridae</u>	ratón
	<u>Caviidae</u>	cuyo o conejillo de Indias
	<u>Histricidae</u>	puerco espín
	<u>Delphinidae</u>	delfín
ETACEA	<u>Canidae</u>	coyote, lobo, zorra
	<u>Hyenidae</u>	hiena
	<u>Ursidae</u>	oso blanco
	<u>Procyonidae</u>	mapache, tejón, martucha, panda.
	<u>Mustelidae</u>	hurón menor, hurón mayor o cabeza de viejo
	<u>Felidae</u>	jaguarondi, puma, leopardo, león, jaguar, lince, tigrillo
	<u>Phocidae</u>	foca
ROBOSCIDIA	<u>Elephantidae</u>	elefante

## CUADRO 11 continuación

ODACTYLA	<u>Tayassuidae</u>	pecari
	<u>Hippopotamidae</u>	hipopótamo
	<u>Camelidae</u>	camello, dromedario, llama guanaco.
	<u>Cervidae</u>	venado, gamo, ciervo
	<u>Bovidae</u>	antílope, bisonte
	<u>Giraffidae</u>	jirafa
SSODACTYLA	<u>Rinocerontidae</u>	rinoceronte, tapir
	<u>Equidae</u>	caballo, cebra
	<u>Tapiridae</u>	tapir

De estos, propios de la Cuenca de México son el hurón, ardilla, el tejón, el hurón menor y el armadillo.

En la sección de espectáculos se encuentran la foca, el ante y el delfín.

A todos los animales se les proporciona alimento según régimen, que puede ser de frutas, verduras, carne y también es da pan, alfalfa y heno. Es notorio, sin embargo, la falta de vigilancia para los visitantes que muchas veces molestan a los animales y la falta de limpieza en general, pero sobre todo la ignorancia en cuanto a la disposición de jaulas adecuadas para las diferentes especies. Unas gozan de un espacio amplio como los

ones que descansan gran parte del día, en tanto que otros como los cánidos se encuentran confinados en jaulas de dos metros cuadrados.

En años recientes se creó el Centro de Convivencia Infantil próximo al zoológico de Chapultepec, en donde además de aves y tortugas gigantes se tienen cachorros de mamíferos, conejos, culebras y leoncillos.

También tiene pocos años de funcionar el zoológico de San Juan de Aragón, quizás no tan atractivo como el veterano Chapultepec, pero asimismo con una gran variedad de especies entre las que están pocas representantes de la Cuenca como son el ardiz, el conejo, el coyote, el perro Azteca y el venado cola blanca pertenecientes a las familias Sciuridae, Leporidae, Canidae y Procyonidae respectivamente.

Los tres perros aztecas que se conservan son de los últimos representantes de una especie endémica.

Existe en la zona sur del Distrito Federal una reserva de animales silvestres, llamada Bosque del Pedregal, donde se tienen algunos animales importados como el venado gran kudu, el antilope nilgo de la India y el gamo opaleto dama-dama, pero también otros propios del continente Americano como el venado cola blanca (32 individuos) y el bisonte (9 individuos). Todos se encuentran en amplias áreas cercadas y en un ambiente un poco más natural.

ben estos animales maíz quebrado, avena preparada, zanahorias, te, etc. para su alimentación y el cuidado de ocho personas y veterinario. Se han llevado algunos venados cola blanca a Topy y a Palo Gordo en el Estado de México y al Desierto de los es, pero se desconoce su suerte.

Zoonosis. Como se menciona en el segundo capítulo, las enfermedades producidas por los animales silvestres han sido reconocidas desde hace mucho tiempo. Su importancia radica en el efecto directo o indirecto que pueden tener en la salud de otros animales silvestres, domésticos y en el hombre mismo, por actuar como reservorios de agentes patógenos.

Las epizootias y las epidemias surgen en cuanto un organismo patógeno alcanza a un huésped propicio, la mayoría de las veces sin que este aparente enfermedad alguna. Entre los principales reservorios de infecciones se encuentran los mamíferos y en estos, los roedores adquieren relevancia por su gran número y amplia distribución geográfica.

Algunas de las infecciones más comunes entre los roedores y los marsupiales son la peste bubónica, la tularemia, la rabiola leishmaniasis, la leptospirosis y la salmonelosis, esta última también frecuente en los murciélagos y aún en los animales de los parques zoológicos.

El peligro de las infecciones está en que alguna epide-

la puede aparecer súbitamente en una población humana o puede afectar a cazadores, exploradores, agricultores, excursionistas, soldados y cualesquiera otras personas que frecuentan el habitat silvestre, y que no sólo contraigan una infección, sino que sirvan como portadores de la misma a otras comunidades.

Las infecciones no solo pueden pasar al hombre de manera directa, sino también indirectamente cuando se contaminan las fuentes de agua y los alimentos, el suelo y la vegetación a través de las heces de los animales silvestres que ahí se depositan.

Se puede presentar el caso contrario cuando los animales silvestres que son introducidos a zonas de reserva puedan ser susceptibles a enfermedades provenientes de animales domésticos o que el hombre sea precisamente el transmisor de infecciones como hepatitis, parasitosis y rabia.

Se puede decir que sólo con el conocimiento de la ecología de los mamíferos y en general de cualquier especie silvestre, se puede hacer una valoración de la complejidad de las cadenas de infección, su origen, evolución y posible control o erradicación.

En el cuadro 12 se mencionan algunas de las enfermedades más frecuentes entre los mamíferos silvestres, unas de peligro mortal y por tanto de interés inmediato.

4. Calendario de Caza. La caza considerada en un principio ac



CUADRO 12

164

ENFERMEDADES BACTERIANAS	AGENTE	ZOOZOSIS	HUESPED	VECTOR
pirosis	<u>Cepas serológicas de Leptospira</u>		Roedores, perros, tascuachos, cerdos, ganado vacuno y diversos animales silvestres.	Contacto ocupacional, inmersión, exposición e ingestión de alimentos contaminados.
o pulmonar	<u>Bordetella bronchiseptica.</u>		Roedores	Contacto
relosis	<u>Pasteurella multocida.</u> <u>Pasteurella pestis</u>		Mamíferos y aves Roedores	Exposición e ingestión Pulgas infectadas y transmisión por aire.
uberculosis	<u>Pasteurella pseudotuberculosis</u>		Cobayos y otros roedores, pichones, pavos y canarios	Exposición ocupacional
por mordedura	<u>Spirillum minus.</u> <u>Streptobacillus moniliformis</u>		Roedores y animales silvestres	Mordeduras de roedores
recurrente, da rata	Var. de <u>Borrelia</u>		Roedores y animales silvestres	Acaros infectados y piojos del cuerpo
s	<u>Clostridium tetani</u>		Principalmente herbívoros, pero cualquier animal puede albergar el microorganismo	Heridas
mia	<u>Francisella tularensis</u>		Conejos, corderos y roedores silvestres	Exposición ocupacional, manejo, ingestión y picadura de insectos y garrapatas infectadas
ENFERMEDADES POR HONGOS (MICOSIS)				
micosis	<u>Actinomyces bovis</u>		Ganado vacuno, porcino, caballos y perros	Endógeno
ilosis	Especie de <u>Aspergillus</u>		Aves, aves de corral y muchos mamíferos	Contacto con microorganismos de la Naturaleza
iasis (asis)	Especies de <u>Candida</u>		Aves, aves de corral, terneras, lechones, roedores, perros, gatos, potrillos y otros mamíferos	Endógena
loidomicosis	<u>Coccidioides immitis</u>		Ganado vacuno, perros, roedores silvestres, carneros, caballos	Contacto con microorganismos en la Naturaleza
ocosis	<u>Cryptococcus neoformans</u>		Ganado, vacuno, caballos, gatos, perros, lechones y otros mamíferos	Contacto con microorganismos en la Naturaleza
ofilosis	<u>Dematiophyllum complesiense</u>		Ganado vacuno, caballos, corderos venados y otros mamíferos	No conocido del todo
lasmosis	<u>Histoplasma capsulatum</u>		Perros, gatos, ganado vacuno, caballos, roedores y otros mamíferos	Contacto con microorganismos en la Naturaleza
osis	Especies de <u>Neocardia</u>		Ganado vacuno, perros y otros mamíferos	Contacto con microorganismos en la Naturaleza
osis	Varias especies y géneros de <u>Phycomycetes</u>		Ganado vacuno, cerdos, perros y otros mamíferos	Contacto con microorganismos en la Naturaleza
fitosis	Especies de <u>Microsporidium</u> y <u>Trichosporium</u>		Todos los mamíferos y aves	Contacto directo y féntes; contacto con microorganismos en la Naturaleza
tricosis	<u>Sporotrichium schenckii</u>		Caballos, mulas, perros, gatos, ratas ratones y cerdos	Contacto con microorganismos en la Naturaleza

PARASITOSIS

Enfermedades por protozoos

isicosis	Especies de <u>Babesia</u>	Animales silvestres y domésticos	Picadura de ácaros infectador
plasmosis	<u>Toxoplasma gondii</u>	Pájaros y mamíferos	Contacto e ingestión probable, si bien no se conoce la vía exacta
Amoebos de Chagas	<u>Trypanosoma cruzi</u>	Perros, gatos, cerdos, zorros, murciélagos, roedores y monos	Material fecal de triatánido.
<u>Enfermedades por trematodos</u>			
la canana	<u>Hymenolepis nana</u>	Roedores	Ingestión de huevos de cestodo en carne, pulgas, gusanos de harina
la de ratones o ra	<u>Hymenolepis diminuta</u>	Ratas, ratones	Ingestión de huevos de cestodo en carne, pulgas, gusanos de harina
atidosis	<u>Echinococcus granulosus</u>	Perros, corderos, ganado vacuno, cerdos y roedores	Ingestión de huevos del cestodo

Enfermedades por nemátodos

filariasis	<u>Capillaria hepatica</u>	Roedores	Desconocidos
funculosis	<u>Dracunculus medinensis</u>	Perros, mapaches	Picaduras de copépodos infectados
quinosis	<u>Triquinella spiralis</u>	Cerdos, roedores y carnívoros silvestres	Ingestión de carne de cerdo y otras carnes que contengan quistes viables
costrongilosis	<u>Trichostrongylus colubriformis</u> y otros especies	Animales domésticos y herbívoros	Ingestión de vegetación contaminada

ENFERMEDADES POR ANTIPODOOS

sis	<u>Cochlicaria, Cordylidia, Dermatobia gastrophilus, Hypoderma, Oestrus</u> y otros géneros	Mamíferos	Invasión de tejidos vivos por larvas de moscas
ecciones por pentópodos	Especies de <u>Linognathus</u> , Especies de <u>Armitiflor</u> , Especies de <u>Poncosiphilus</u> (gusanos de la lengua)	Perros, serpientes y otros vertebrados	Ingestión de partes de animales infectados

RICKETSIASIS

o marino	<u>Rickettsia masseri</u>	Rats	Picadura de pulgas de roedores infectados
ebre Q	<u>Soxiella burnetii</u>	Ganado vacuno, corderos, cabras, aves y otros mamíferos	Principalmente por aire, si bien la leche puede ser vehículo, a veces, por garrapatas
ebre manchado	<u>Rickettsia rickettsii</u>	Conejo, ratón de campo y perros	Picadura de garrapatas o su aplastamiento sobre la piel

ENFERMEDADES POR VIRUS

Transmitidas por artrópodos			
cefalomicocarditis	Virus	Ratas, ratones, ardillas, cerdos, zorros y nutrias	Contaminación ambiental
fluencia y parainfluenza	Virus	Cerdos y roedores	Exposición por contacto
riomeningitis linfocítica	Virus	Roedores, cerdos y perros	El virus contamina el alimento y el medio
bia	Virus	Perros y vertebrados que muerdan	Mordedura de animales enfermos

FUENTE: Davison, Pediatría. Nueva Editorial Interamericana. México, 1972. pp. 156-166.

tividad de manutención, pasó al plano comercial, pero debido a su abuso, provocó un ecocidio en muchas regiones del planeta y se tuvo que restringir esta otra actividad quedando sin embargo, la caza de tipo deportivo.

Algunos de los objetivos de la ley de caza son: la regulación de la caza, el fomento de su propagación y la conservación del equilibrio ecológico de un lugar dado y para tal efecto se fijaron límites a: la duración de la temporada, a las áreas, períodos y límite de caza, el número de permisos a expedir, la duración de los mismos y la cantidad de ejemplares a cazar.

De acuerdo con el Calendario de Caza de la temporada 1978-79, en su artículo 4o. las áreas protegidas son:

- a. Todos los Parques Nacionales y Estaciones Experimentales.
- b. La Selva Lacandona, en el estado de Chiapas.
- c. El Distrito Federal.
- d. Baja California Norte, desde Guerrero Negro a Mexicali.
- e. Las zonas urbanas, hasta un radio de un kilómetro si se caza con escopeta y cinco kilómetros si es con rifle.

Está totalmente prohibida la caza nocturna, el empleo de armas automáticas de ráfaga, pistolas de todos los calibres y fu-

CALENDARIO DE CAZA PARA ALGUNOS MAMIFEROS DE LA REPUBLICA MEXICANA,  
INCLUYENDO LA CUENCA DE MEXICO. TEMPORADA 1978-79.

ESPECIE	ENTIDAD	EJEMPLARES POR DIA	EN POSESION	VEDA
Liebre	S.L.P., Zac., B.C.	10	30	
	Mor.	3	9	1o. nov.-31 mar.
	Resto del Terr. Nac.	5	15	1o. oct.-31 mar.
Teporingo	PROHIBIDA SU CACERIA			
Conejo	Todo el Terr. Nac.		9	1o. nov.-31 mar.
Armadillo	Todo el Terr. Nac.	5 X temporada	1	1o. oct.-31 dic.
Coyote	B.C., Son., Chih., N.L. Coah., Tamps., Sin., Dgo., Zac., S.L.P.	3 X semana	3	1o. oct.-28 feb.
	Resto del Terr. Nac.	1 X semana	1	
	Todo el Terr. Nac.	5 X temporada	1	1o. oct.-28 feb.
Mapache, tejón	Todo el Terr. Nac.	1 X temporada	-	1o. dic.-31 ene.
Urocyon	Todo el Terr. Nac.	1 X temporada	-	15 nov.-15 ene.
Canis	Gro., Oax., Chis., Tab., P. de Yucatán.	1 macho adulto X temporada	-	1o. dic.-31 ene.
	Resto del Terr. Nac.	1 macho adulto X temporada	-	
	Prohibido en Zac. Permiso especial en Ags.			

FUENTE: Subsecretaría Forestal y de la Fauna. Calendario de Caza, Temporada 1978-79.  
Dirección General de Fauna Silvestre. SARH. México, 1978.

iles o rifles de calibre 22 fuego circular, el empleo de vehículos de motor y de venenos, pues se comprobó por ejemplo, que el veneno conocido como 1080 usado contra las tuzas, permanecía activo en el cuerpo del animal muerto y que cualquier otro que ingiriera sus restos podía ser igualmente afectado.

Las siguientes especies están en peligro de extinción: errando, bisonte, lobo, mono araña y saraguato, oso gris, perro de la pradera, tapir y teporingo o zacatuche.

Es interesante señalar que existe aún veda constante para algunos vertebrados no mamíferos que desempeñan en la Naturalea una función específica, por ejemplo algunas especies con actividades sanitarias y otras insectívoras no cinegéticas. Entre los animales del primer grupo están el aura, el zopilote, el caracara o quebrantahuesos y dentro de las insectívoras: lagartijas, camaleones, culebras, sapos, ranas y pequeños pájaros.

Otro de los artículos de la Ley de Caza señala que el control de los animales perjudiciales corresponde a la Dirección General de la Fauna Silvestre, previa solicitud y de acuerdo a un estudio técnico, pero no siempre es posible esperar un trámite burocrático teniendo un sembradío destruido.

Los investigadores están sujetos a todas estas normas, autorizando únicamente la caza deportiva.

El siguiente cuadro (13) señala el calendario de caza pa

a algunos mamíferos de la República Mexicana, incluyendo la Cuenca de México.

5. Especies en peligro de extinción. El problema de extinción de especies animales es a nivel mundial, las estadísticas muestran que en los últimos 2000 años, el 50 por ciento encontraron su fin durante los últimos 60, y que de cada 10 especies de fauna silvestre, cuando menos una se encuentra seriamente amenazada. A lo anterior contribuye la exportación de animales, su captura y transporte, que ocasionan la muerte de a veces todos los animales también el tráfico internacional que incluye animales vivos para zoológicos, la investigación médica y especímenes utilizados como mascotas.

Por otra parte, la cacería de trofeos representa un valor incalculable para cualquier nación, siempre que haya sido instrumentado un manejo apropiado para las especies en cuestión que incluya la administración, el estudio, análisis y evaluación de los problemas inherentes a la fauna y que a nivel local produzca un ingreso en efectivo tal vez mayor que por cualquier otro uso que se le pueda dar a la tierra en algunas regiones. Por todo lo anterior la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre celebrada en Washington establece las siguientes proposiciones para las especies animales dependiendo de su situación.

- I. Prohibido el manejo total
- II. Prohibido el manejo si con el comercio se ponen en peligro
- III. Prohibido el manejo según los intereses de cada país

En México, no obstante la Ley de Caza, están en peligro extinción 26 especies de mamíferos, a saber: 3 primates, 1 lagomorfo, 2 roedores, 9 carnívoros, 6 perisodáctilos y 1 sirénido.

De estos mamíferos se encuentran en la Cuenca de México: Merolagus diazi o teporingo y acaso algún individuo sobrevive de Lynx rufus o lince.

## Referencias Bibliográficas

1. Arena M., Jay et al. Pediatría de Davison. Ed. Interamericana. México, 1972.
2. En boletín. Conferencia Plenipotenciaria sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. Washington, D.C., 1973.
3. Enciclopedia de México. Tomo 10. Impresora y Editora Mexicana. México, 1977.
4. En revista. Chapultepec. 73. Ed. Chapultepec. México, 1973.
5. Liera Gutiérrez, Luis Fernando. Contribución al estudio de la fauna silvestre en el país como recurso natural renovable utilizable en base a su manejo y aprovechamiento técnico. México, 1974. Tesis profesional.
6. Owen S., Oliver. Conservación de Recursos Naturales. Pax-México, 1977.
7. Paach Martínez, Leopoldo. Evaluación de la situación actual de la fauna silvestre en México. México, 1975. Tesis profesional.
8. Ramírez Pulido, José. Contribución al estudio de los mamíferos del parque nacional "Lagunas de Zempoala". Morelos, México. Anales del Instituto de Biología, UNAM. México, 1969.
9. Rodríguez Toro, Doctor Ramón. Las especies silvestres en la transmisión de zoonosis en las Américas. Boletín de la Organización Panamericana de la Salud. Buenos Aires, Argentina, 1975.



10. Starker Leopold, Aldo. Manejo de la vida silvestre en los parques nacionales. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. Caracas, 1963.
11. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. Calendario de Caza. Temporada 1978-79. Dirección General de Fauna Silvestre. SARH. México, 1978.

## CONCLUSIONES Y DISCUSION

De acuerdo con Tamayo (1962) sobre los estudios biogeográficos establece que estos "...tienen que apoyarse en la clasificación de las especies vivas; conocer su evolución en el pasado; los cambios geológicos que han favorecido la aparición y extinción de las especies; la distribución de ellas y su adaptación al medio y los agrupamientos o formas de vida social que dan fisonomía a las regiones geográficas". En el desarrollo de esta tesis se ha intentado apegarse a estos lineamientos.

Pocos cambios ha habido en cuanto a taxonomía de las especies que habitan en la Cuenca de México, sin embargo, es importante hacer algunas aclaraciones.

Según lo dicho por Bernardo Villa en una entrevista, el tlacuache Didelphis marsupialis californica pasó a ser Didelphis virginiana. Este mismo investigador, en su trabajo sobre los Mamíferos del Valle de México, no menciona a dos especies del género Lepus. Leopold incluye para la Cuenca a Lepus callotis y L. californicus y además por comunicación verbal de algunas personas se supone la existencia de estas liebres en la Cuenca.

Al zacatuche (Romerolagus diazi), continuando con Villa, se le daba una distribución restringida en la Sierra Nevada. En el trabajo de José Ramírez Pulido sobre la fauna de las Lagunas de Zempoala, confirma la existencia del zacatuche en esta otra zo

a. lo mismo que el ratón de los volcanes (Neotomodon alstoni alstoni).

El mismo autor, Villa, menciona los géneros Perognatus, Ipodomys y Liomys pertenecientes a la familia Geomyidae, pero endrero los clasifica dentro de la familia Heteromyidae, y es sí como se han considerado para este trabajo.

Dentro de los roedores y en la familia Cricetidae se encuentra el ratón de los volcanes (Neotomodon alstoni alstoni) que asó a otro género, quedando entonces como Peromyscus alstoni alstoni.

Leopold menciona a la rata almizclera (Ondrata zibethicus), de la familia de los cricetinos, como habitante de la Cuenca, pero no se ha colectado ninguna después de 1953, y se desconoce la amplitud de esta población en el Lago de Texcoco, donde fué introducida.

Por lo que se refiere a los cánidos, algunas personas entrevistadas, aseguran encontrar lobos (Canis lupus), pero nuevamente Villa afirma que nunca hubo esta especie en la Cuenca. También se dice que existe zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) pero ningún trabajo lo confirma.

Otros carnívoros de la familia Procyonidae como son el mapache (Procyon lotor) y el tejón (Nasua narica) se citan en el

trabajo de A. Starker Leopold con una amplia distribución dentro de la Cuenca de México. Del primero no se recogió ninguna confirmación en campo, pero del segundo se tienen confirmaciones verbales de su presencia en esta zona.

Para las cercanías del Ajusco, Leopold sitúa al tlalcoyoote o tejón (Taxidea taxus). Y con una distribución en toda la Cuenca al zorrillo de espalda blanca (Conepatus mesoleucus).

Por último, se tienen reportes visuales sobre la existencia del puma (Felis concolor), pero es posible que en esta zona esté extinto, por lo menos no se confirma después de 1959, año en que Leopold publica su libro sobre la fauna silvestre de México.

La historia de la mastofauna de la Cuenca de México refleja que tuvo una gran variedad de especies y que se extinguieron, desaparecieron o disminuyeron por varios factores que son: la deforestación de los lagos, la tala de los bosques, la erosión del suelo, otros fenómenos climáticos o geológicos, causas naturales como enfermedades, muerte.

Conforme pasaba el tiempo se presentó el crecimiento demográfico tan elevado que provocó la invasión de zonas vírgenes, ya fuera por la mancha urbana o por la agricultura, a todo esto se agregó una nueva plaga: la contaminación tanto del agua, del aire como del suelo y en los cuales queda manifiesto el hombre como el principal depredador de nuestro medio ambiente. De acuerdo con

teoría de Darwin que encaja en esta situación "una especie que extingue, jamás aparecerá sobre la faz de la tierra". Otra una ha evolucionado y nuevamente está en peligro de extinción.

Los adelantos químicos en el uso de herbicidas y fertilizantes han diezariado algunas especies, accidentalmente o no.

Pocas son las medidas efectivas que se han tomado en cuanto a la protección de una especie o de un habitat, que son nuestra herencia natural.

Los clubes cinegéticos se suman a todo lo anterior, provocando lo que las termitas a la madera, debido a la falta de observancia de los reglamentos que rigen la caza deportiva. Ejemplos tales son "las armadas" que aún se usan en los restos del antiguo lago de Texcoco. También eso ocurre con la matanza de tepalcates en los alrededores de la Sierra Nevada y del mismo modo de los roedores y lagomorfos.

Hay que tomar en cuenta que la vida del hombre es llevada gracias a la compañía de los animales. El mejor ejemplo es de no el habitante del Altiplano de antes del siglo XVI dejó una abundante herencia de especies animales debidas a su respeto y amor por la Naturaleza. El hombre actual sólo tiene residuos de lo que fue la región más transparente del aire y le quedan los parques Nacionales, los zoológicos que ha construído, las reservas cinegéticas que son esfuerzos para conservar la fauna que su-

e el exterminio a un ritmo más veloz.

En lo que toca a la clase Mammalia las siguientes observaciones biológicas nos impulsan a preveer una disminución considerable de su número por las siguientes causas: las crías nacen con mayor tiempo de gestación, van siendo menos numerosas y la temporada de apareamiento se distancia cada vez más. Las crías nacen cada vez más desprotegidas y expuestas a mayores peligros tanto ambientales como biológicas y necesitan mayor tiempo para independizarse de sus progenitores.

Es característico que el macho generalmente es de mayor talla que la hembra y que estos en la mayoría de las especies sólo a la época de celo frecuentan al grupo, esto desarrolla una inhibición social que impide que las especies luchen entre sí y se puedan perpetuar.

Proponemos una sensibilización hacia la Naturaleza lograda mediante sugerencias de tipo práctico, inmediato y factible:

1. Enseñanza a todos niveles sobre la importancia de la fauna silvestre, su protección, conservación y utilización de todos los medios de difusión posibles.
2. A semejanza de lo que se hace en otros países, podríamos mejorar las condiciones de nuestros zoológicos, cumpliendo con los puntos anteriormente expresados (investigación, asesoría, etc.) Lo que sería una cruzada

meritoria de un país civilizado.

3. Creación de ranchos cinegéticos.
4. Participación de otros especialistas: veterinarios, biólogos, agrónomos en la tarea de establecimiento de ranchos cinegéticos, investigación, orientación a campesinos y público en general.
5. Destrucción de mitos, calificativos inadecuados de los animales, ligado a la primera sugerencia, importancia de cada especie en el ecosistema.
6. Ideal sería una veda total en la Cuenca de México, veda que solo se ha logrado para el Distrito Federal.
7. En última instancia cumplimiento efectivo de la ley de caza.

1. Cendrero, Luis. Zoología Hispanoamericana, Vertebrados. Ed. Porrúa. México, 1972.
2. Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México. Hidrología de la Cuenca del Valle de México. Tomo II. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1963.
3. Cortés, Hernán. Cartas de Relación. Ed. Porrúa. México, 1968.
4. Cosío Villegas, Daniel et al. Historia mínima de México. El Colegio de México. México 1973.
5. De Benavente, Motolinía, Fray Toribio. Memoriales o libro de las cosas de la Nueva España y de los naturales de ella. Instituto de Investigaciones Históricas. UNAM. México, 1971.
5. De las Casas, Fray Bartolomé. Los indios de México y Nueva España. Ed. Porrúa. México, 1966.
7. Del Río R., Fernando. Panorama hidrológico de la República Mexicana en general y del Valle de México en particular. Ingeniería hidráulica en México. México, 1962.
3. Departamento del Distrito Federal. Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal. Vol. I. Talleres Gráficos de la Nación. México, 1975.
9. De Sahagún, Fray Bernardino. Historia General de las Cosas de la Nueva España. Ed. Porrúa. México, 1975.
0. De Solís, Antonio. Historia de la Conquista de México. Ed. Porrúa. México, 1973.
1. De Torquemada, Fray Juan. Monarquía Indiana. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1964.



2. Díaz del Castillo, Bernal. Historia de la conquista de la Nueva España. Ed. Porrúa. México, 1969.
3. Dirección de Agrología. Descripción y mapa de las unidades de suelos de la República Mexicana, según el Sistema de Clasificación FAO/UNESCO (3er. intento). Secretaría de Recursos Hidráulicos. México, 1972.
4. Dirección General del Inventario Nacional Forestal. Descripción de los tipos de vegetación. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México, 1975.
5. Dugés, Alfredo. Francisco Hernández. La Naturaleza. México, 1889.
26. Dulanto Gutiérrez, Doctor Enrique. La medicina primitiva en México. Artes de México. México, 1970.
27. El Conquistador Anónimo. Relación de algunas cosas de la Nueva España y de la gran ciudad de Temestitan México. Escrita por un compañero de Hernán Cortés. Ed. América. México, 1941.
28. En boletín. Conferencia Plenipotenciaria sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. Washington, D.C., 1973.
29. En revista. Chapultepec 73. Ed. Chapultepec. México, 1973.
30. Enciclopedia de la Vida Animal. Tomos 9, 12 y 15. Ed. Bruguera, México, 1979.
31. Enciclopedia de México. Tomo 10. Impresora y Editora Mexicana. México, 1977.

2. Flores Díaz, Antonio et al. El escenario geográfico. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, 1974.
3. García, Enriqueta. Los climas del Valle de México. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México, 1968.
4. Gendrop, Paul. Murales prehispánicos. Artes de México. México, 1971.
5. Gerbi, Antonello. La Naturaleza de las Indias Nuevas. Fondo de Cultura Económica. México, 1978.
6. Hernández, Francisco. Historia Natural de Nueva España. Obras Completas, UNAM. Tomo III. México, 1959.
7. Herrera, Alfonso L. El clima del Valle de México y la biología de los vertebrados. La Naturaleza. México, 1893.
8. Herrera, Alfonso I. Notas acerca de los vertebrados del Valle de México. La Naturaleza. México, 1891.
9. Jáuregui O., Ernesto. Mesoclima y bioclima del Valle de México. Instituto de Geografía, UNAM. México, 1965.
0. Kelson, Keith et al. The mammals of North America. Ronald New York, 1959.
1. Leander, Birgitta. Herencia cultural del mundo Náhuatl. Setentas. México, 1972.
2. Liera Gutiérrez, Luis Fernando. Contribución al estudio de la fauna silvestre en el país como recurso natural renovable utilizable en base a su manejo y aprovechamiento técnico. México, 1974. Tesis profesional.

3. Lombardo de Ruiz, Sonia. Desarrollo urbano de México-Tenochtitlán. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, 1973.
4. López Austin, Alfredo. Textos de Medicina Náhuatl. Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM. México, 1975.
5. Maldonado Koerdell, M. Mamíferos recientes y fósiles de México. Ciencia. México, 1953.
5. Martín del Campo, Rafael. El más antiguo parque zoológico de América. Anales del Instituto de Biología, UNAM. Tomo 14, México, 1943.
7. Martín del Campo, Rafael. Ensayo de interpretación del libro undécimo de la historia general de las cosas de Nueva España de Fray Bernardino de Sahagún. III. Los mamíferos. Anales del Instituto de Biología. UNAM. Tomo 12. México, 1940.
3. Martínez Cortés, Dr. Fernando. Las ideas en la medicina Náhuatl. La Prensa Médica Mexicana. México, 1965.
9. Mooser, Federico. La cuenca lacustre del Valle de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, 1963.
0. Mooser, Federico. Informe sobre la geología de la Cuenca del Valle de México y zonas colindantes. Comisión hidrológica del Valle de México. Secretaría de Recursos Hidráulicos. México, 1961.
1. Owen, Oliver S. Conservación de Recursos Naturales. Pax-México, 1977.

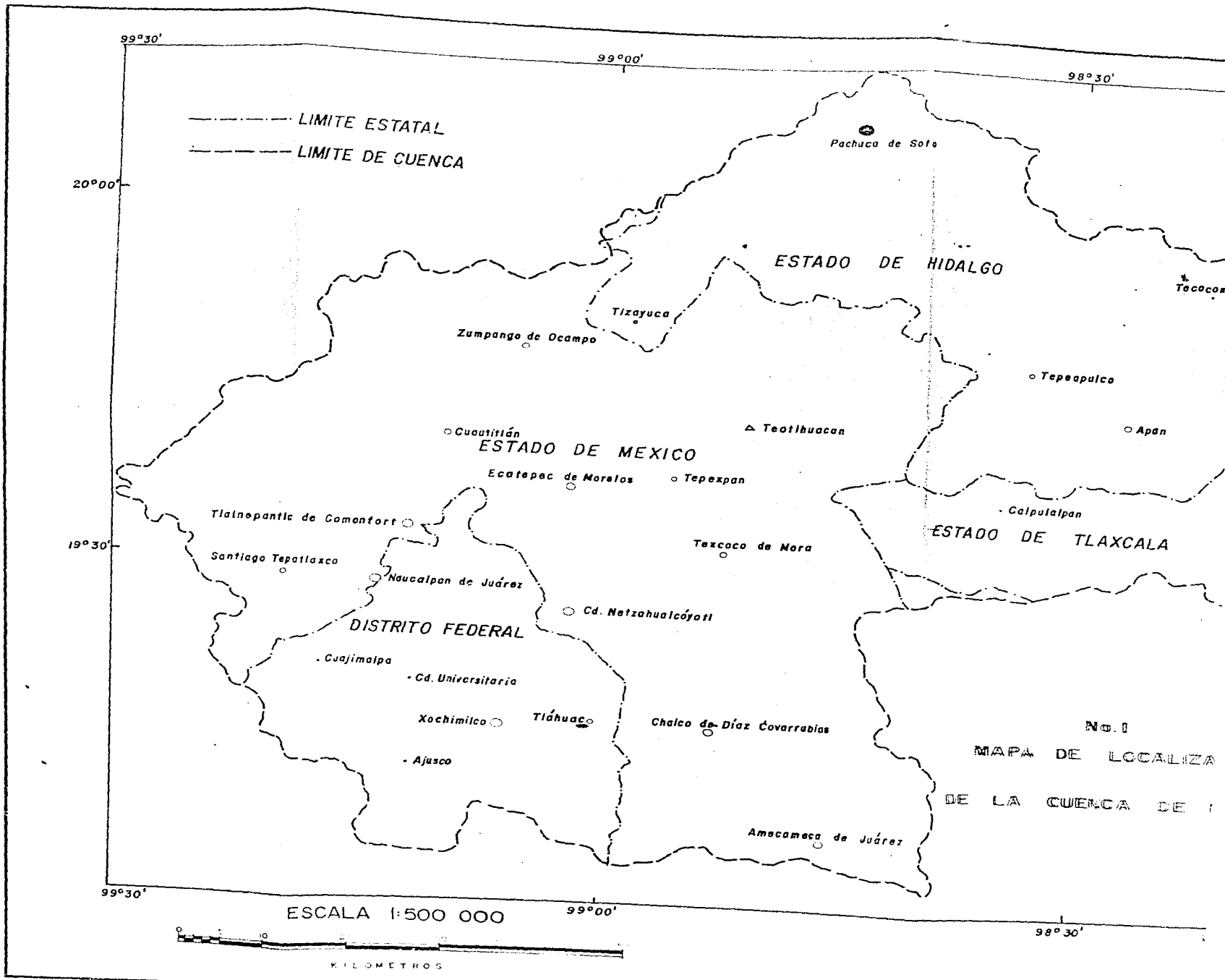
2. Paasch Martínez, Leopoldo. Evaluación de la situación actual de la fauna silvestre en México. México, 1975. Tesis profesional.
3. Ramírez Pulido, José. Contribución al estudio de los mamíferos del parque nacional "Lagunas de Zempoala", Morelos, México. Anales del Instituto de Biología, UNAM. México, 1969.
4. Robinson, H. Biogeography. MacDonald & Evans. Ltd. London, 1972.
5. Rodríguez Toro, Dr. Ramón. Las especies silvestres en la transmisión de zoonosis en las Américas. Boletín de la Organización Panamericana de la Salud. Buenos Aires, Argentina, 1975.
6. Rzedowski, J. et al. Cartografía de los principales tipos de vegetación de la mitad septentrional del Valle de México. Anuario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Tomo XIII. México, 1964.
7. Soustelle, Jacques. La vida cotidiana de los aztecas en visperas de la conquista. Fondo de Cultura Económica. México, 1956.
8. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. Calendario de caza. Temporada 1978-79. Dirección General de Fauna Silvestre. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1978.
9. Starker Leopold, Aldo. Fauna silvestre de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, 1965.

1. Starker Leopold, Aldo. Manejo de la vida silvestre en los Parques Nacionales. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, Caracas, 1963.
2. Tamayo, Jorge L. Geografía General de México. Tomo III. Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas. México, 1962.
3. Villa Ramírez, Bernardo. La fauna silvestre mexicana, recurso de importancia económica y ecológica. Sociedad Mexicana de Historia Natural. México, 1971.
4. Villa Ramírez, Bernardo. Las tuzas; breves notas sobre su biología, el problema de su erradicación y métodos de exterminio. Dirección General Forestal y de la Caza. SAG. México.
5. Villa Ramírez Bernardo. Mamíferos silvestres del Valle de México. Anales del Instituto de Biología, UNAM. Tomo 23. México, 1952.
6. Villet, Walker & Smith. Zoología. Ed. Interamericana. México. 1970.
7. Vivó, Jorge A. Los límites biogeográficos en América y la zona cultural Mesoamericana. Sobretiro de la revista geográfica. Tomo III. México, 1943.

## REFERENCIAS CARTOGRAFICAS

- 1.- Departamento del Distrito Federal. Mapa de climas de la Cuenca del Valle de México para condiciones medias según Köppen. Escala 1: 500 000. Tomo IV, Atlas de Planos Técnicos e Históricos. Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal. Talleres Gráficos de la Nación. México, 1975.
- 2.- Departamento del Distrito Federal. Mapa geológico de la Cuenca de México y zonas colindantes. Escala 1:2 000 000. Tomo IV, Atlas de Planos Técnicos e Históricos. Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal. Talleres Gráficos de la Nación. México, 1975.
- 3.- Departamento del Distrito Federal. Mapa hidrológico de la Cuenca del Valle de México. Escala 1: 500 000. Tomo IV, Atlas de Planos Técnicos e Históricos. Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal. Talleres Gráficos de la Nación. México, 1975.
- 4.- Departamento del Distrito Federal. Mapa orográfico de la Cuenca del Valle de México. Escala 1: 500 000. Tomo IV, Atlas de Planos Técnicos e Históricos. Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal. Talleres Gráficos de la Nación. México, 1975.

- 5.- Secretaría de Agricultura y Ganadería. Mapa de tipos de vegetación y uso del suelo elaborado con base en imágenes de satélite e información complementaria de áreas estudiadas por el INE. Escala 1: 1 000 000. Dirección General del Inventario Nacional Forestal. México, 1975.
- 6.- Secretaría de Recursos Hidráulicos. Mapa de climas de la Cuenca del Valle de México, para condiciones medias según Köppen. Escala 1: 500 000. Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México. México, 1960.
- 7.- Secretaría de Recursos Hidráulicos. Mapa de las unidades de suelos de la República Mexicana, según el sistema de clasificación FAO/UNESCO (3er. intento). Escala 1: 2 000 000. Dirección de Agrología. México, 1972.
- 8.- Secretaría de Recursos Hidráulicos. Mapa geológico de la Cuenca de México y zonas colindantes. Escala 1: 2 000 000. Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México y zonas colindantes. México, 1960.
- 9.- Secretaría de Recursos Hidráulicos. Mapa orográfico de la Cuenca de México. Escala 1: 500 000. Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México. México, 1963.



99°30'

99°00'

98°30'

--- LIMITE ESTATAL  
 --- LIMITE DE CUENCA

20°00'

ESTADO DE HIDALGO

Zumpango de Ocampo

Tizayuca

Pachuca de Soto

Tepeapulco

Apán

Teotihuacan

Cuautitlán

ESTADO DE MEXICO

Ecatepec de Morelos

Tepexpan

Calpulalpan

ESTADO DE TLAXCALA

Texcoco de Mora

Tlalnepantla de Comonfort

Santiago Tepatlaxco

Naucalpan de Juárez

Cd. Nezahualcóyotl

DISTRITO FEDERAL

Cuajimalpa

Cd. Universitaria

Xochimilco

Tláhuac

Chalco de Díaz Covarrubias

Ajusco

Amecameca de Juárez

No. 1  
 MAPA DE LOCALIZACION  
 DE LA CUENCA DE AMECAMECA

99°30'

ESCALA 1:500 000

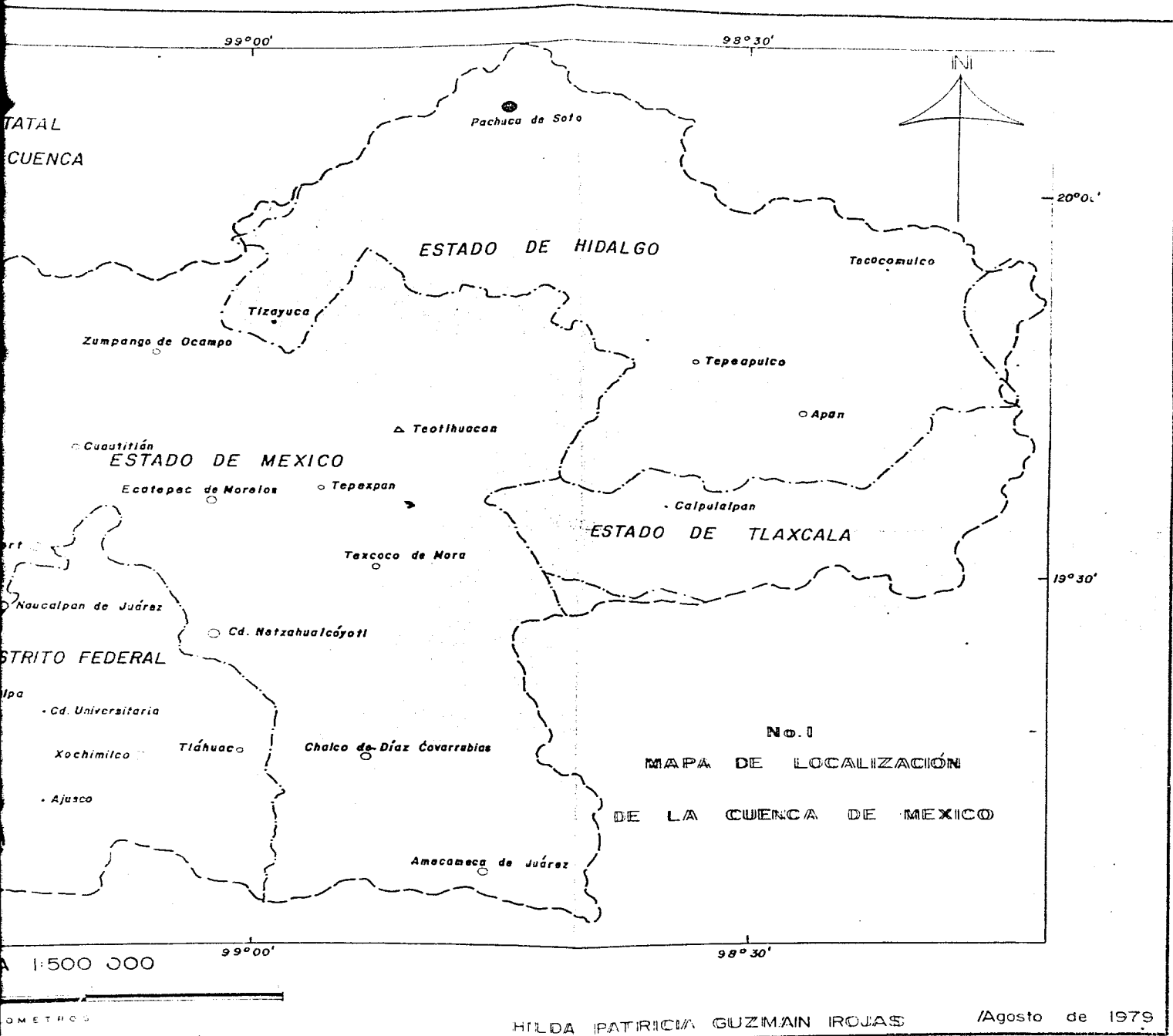
99°00'

98°30'



HILDA PATRICIA GUZMÁN IROJAS





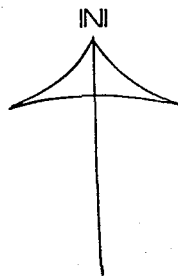


PRINCIPALES ELEVACIONES DE  
LA CUENCA DE MEXICO.

No	NOMBRE	ALTITUD m. s. n. m.
1	POPOCATEPETL	5452
2	IZTACCIHUATL	5286
3	PAPAYO	4100
4	TELAPON	2996
5	TLALOC	3867
6	CONCEPCION	2750 +
7	PEÑON DEL ROSARIO	3300 +
8	CUASASENGO	2900 +
9	MILAGRO	3100 +
10	VENTANAS	3050 +
11	SOTULA	2700 +
12	XALFAN	2702
13	PICACHO	2650 +
14	SIERRA DE MONTE ALTO	3500 +
15	AJUSCO	3937
16	FELADO	3625
17	TEZOYO	3197
18	CHICHINAUTZIN	3476
19	CUAUTZIN	3495
20	TLALOC	3687
21	TENAYO	2759
22	PINO	2759
23	SANTA ANA	3000 +
24	GORDO	3050 +
25	CUATEPEC	2950 +
26	LA MALINCHE	3449
27	XITLE	3120
28	CHICONAUTLA	2550 +
29	TEPOZAN	2950 +

+ ALTITUD APROXIMADA

ESCALA 1:500 000



No. 2

MAPA DE OROGRAFIA

DE LA CUENCA DE MEXICO

HILDA PATRICIA GUZIMAN ROJAS

Agosto de 1979

99° 30'

99° 00'

98° 30'

INI

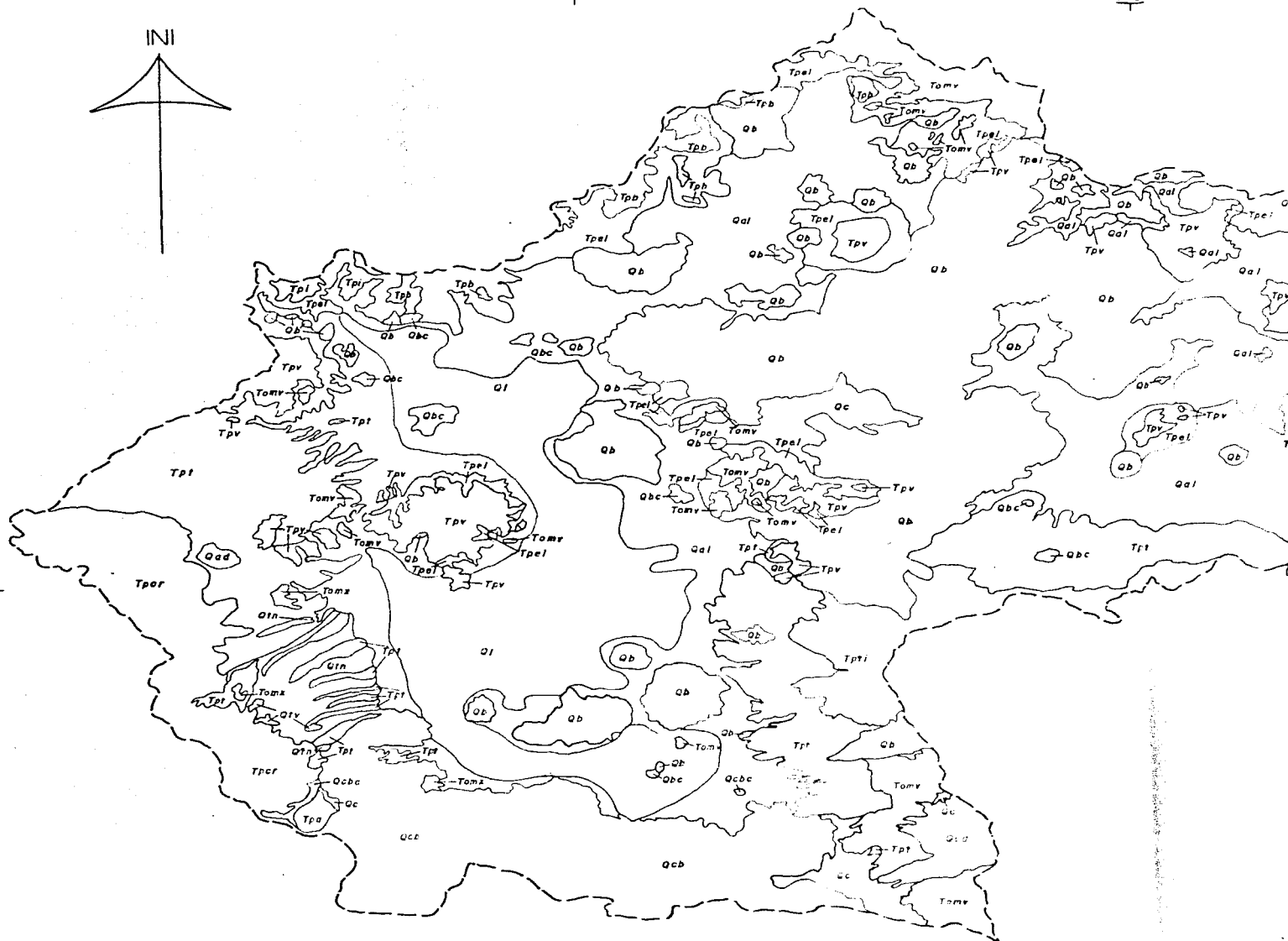
20° 00'

19° 30'

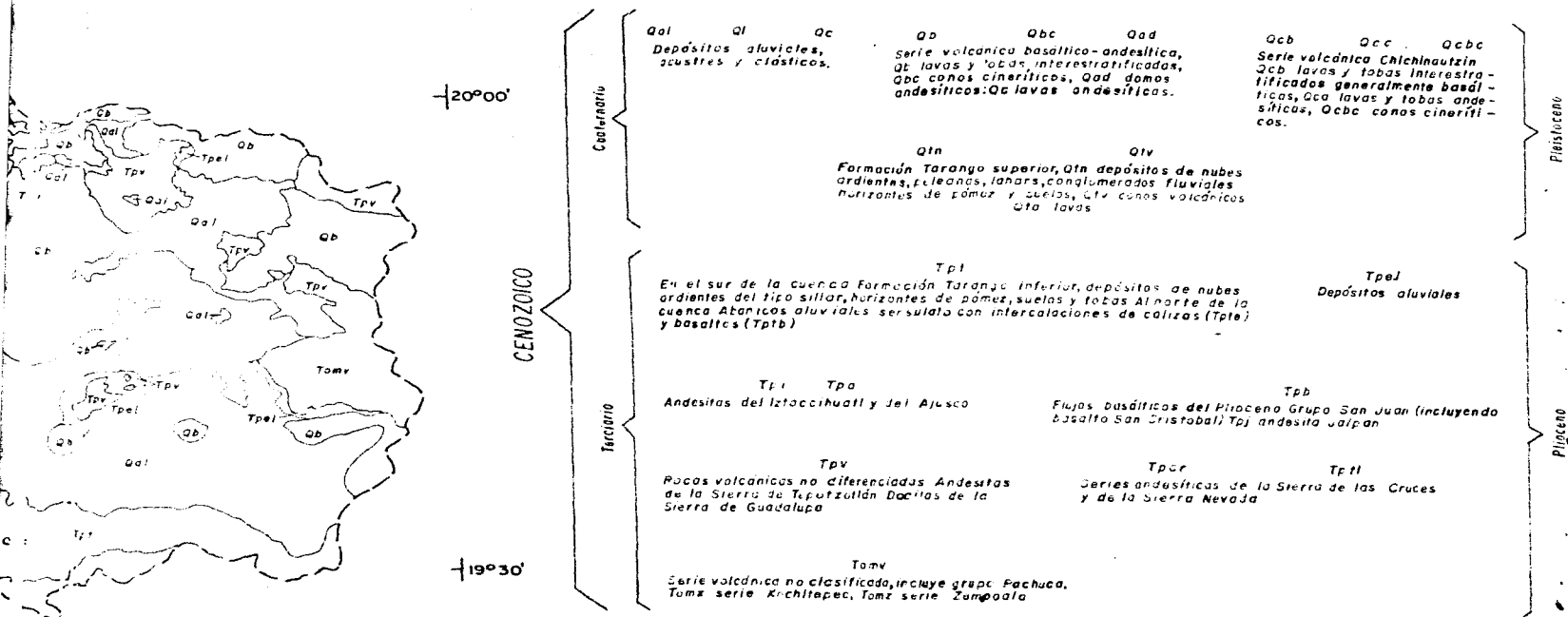
99° 30'

99° 00'

98° 30'



# SIMBOLOGIA



No. 3

MAPA DE GEOLOGÍA

DE LA CUENCA DE MEXICO

ESCALA 1:500 000



98°30'

HILDA PATRICIA GUZMAN IROJAS

Agosto de 1979