



2ej 29  
**Universidad Nacional Autónoma de México**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**DIAGNOSTICO ECOLOGICO DE LOS RECURSOS NATURALES DEL  
PARQUE NACIONAL MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA, EDO. DE MEXICO**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**B I O L O G O**

P r e s e n t a :

**ALMA GUADALUPE CARRANZA CURIEL**

México, D. F.

1981



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.

"DIAGNOSTICO ECOLOGICO DE LOS RECURSOS NATURALES-  
DEL PARQUE NACIONAL MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA, EDO.  
DE MEXICO".

I N D I C E.

	PAG.
1.- INTRODUCCION .....	2
2.- ANTECEDENTES .....	13
2.1. Creación del parque nacional Miguel Hidal <u>g</u> go y Costilla .....	13
2.2. Marco Geográfico .....	14
2.3. Situación actual .....	16
2.3.1. Organización interna .....	16
2.3.2. Vías de acceso .....	20
2.3.3. Instalaciones de servicio público.	22
3.- JUSTIFICACIONES, OBJETIVOS Y ALCANCES .....	37
4.- METODOLOGIA GENERAL .....	40
4.1. Etapa preparatoria .....	40
4.1.1. Recopilación Bibliográfica y Mate- rial cartográfico y aéreo fotográ- fico .....	41
4.1.2. Depuración de datos .....	43

	PAG
4.2. Etapa analítica .....	44
4.3. Etapa sintética .....	48
5.- DESARROLLO METODOLOGICO .....	50
5.1. Descripción de las interrelaciones entre - el parque y su área de influencia .....	50
5.2. Análisis y síntesis de los elementos del- medio natural .....	54
5.2.1. Características del relieve y com- portamiento fluvial .....	54
5.2.2. Condición de conservación del sue- lo .....	57
5.2.3. Influencia climática .....	63
5.2.4. Grupos, distribución y coberturas- vegetales .....	76
5.2.5. Algunos aspectos faunísticos .....	81
5.3. Análisis y comportamiento de los usuarios del parque .....	83
6.- Diagnóstico integral y proposiciones de uso y- conservación .....	89
6.1. Zona Intangible .....	90
6.2. Zona Primitiva .....	91
6.3. Zona de uso extensivo .....	93
6.4. Zona de uso intensivo .....	96

	PAG.
6.5. Zona de uso turístico .....	98
6.6. Zona de recuperación natural .....	100
6.7. Zona de uso especial .....	101
6.8. Zona histórico-cultural .....	102
7.- LITERATURA CITADA .....	109
APENDICE I. ....	113
APENDICE II .....	118

I N T R O D U C C I O N .

## C A P I T U L O I

I N T R O D U C C I O N .

A medida que los recursos naturales del mundo se destruyen, el interés por preservar áreas silvestres mediante diversos tipos de reservas naturales aumenta, lo cual ha contribuido al surgimiento de los parques nacionales, concepto relativamente nuevo, en el que se incluyen zonas establecidas para la protección, preservación de paisajes con belleza excepcional, de flora y fauna con interés nacional o internacional, cuyo disfrute y beneficio se hacen asequibles al público en general, siguiendo un plan de manejo bajo control oficial.

Con la creación del parque nacional Yellowstone -- (Estados Unidos) en 1872, se origina un movimiento a nivel mundial para proteger y preservar fauna, flora y sitios de interés geológico, en estado natural con el fin de salvaguardar zonas de interés científico, recreativo o económico. (1)

Después de la institución de este parque, solo con tados países hasta 1916 se interesaban en la creación de par ques nacionales, quedando establecidos 37 parques en 14 paí--  
ses; dentro de los cuales se encuentran del Continente Ameri cano, Canadá, con 4 parques y México y Argentina con uno res pectivamente.

A través de los años, el concepto de parque nacio--  
nal se ha ido modificando de acuerdo con las condiciones de  
cada país y con las opiniones de diferentes autores, debido  
a la falta de uniformidad de criterios para designar las fun--  
ciones de los mismos, lo cual produjo los primeros intentos  
por reglamentar a nivel internacional el manejo e institu --  
ción de parques nacionales.

En 1948 se funda en Fontainebleau Francia, la ---  
Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza --  
(U.I.C.N.) primer organismo independiente que a nivel mundial  
establece programas de estudio en favor de todo cuanto con--  
cierne a la naturaleza. Este organismo crea en 1960 la Comi--  
sión Internacional de Parques Nacionales (C.I.P.N.) encarga--  
da de elaborar un reglamento para fomentar, asesorar y defen  
der los derechos consignados a los parques nacionales. (2)

En 1969 la U.I.C.N. en Asamblea General reunida en  
Nueva Delhi, definió a un parque nacional como: "Un área ro--  
lativamente amplia en la cual uno o varios ecosistemas no --

sufren alteraciones materiales producidos por explotación o la ocupación humana ...

En la que las especies animales y vegetales, los lugares geomorfológicos y los habitat que ofrecen especial interés científico, educacional y recreativo o que abarcan un paisaje natural de gran belleza ...

En la cual, la más alta autoridad competente del país ha tomado medidas para evitar o eliminar, tan pronto como sea posible la explotación o la ocupación del área y para reforzar eficazmente el respeto de las características ecológicas, geomorfológicas o estéticas que han llevado a su establecimiento ...

En la cual se permite la entrada a los visitantes, bajo condiciones especiales para fines educativos, culturales y recreativos." (U.I.C.N., citado por Melo<sup>(2)</sup>).

La C.I.P.N. en 1971 estableció que en los parques nacionales debe prohibirse cualquier forma de explotación agrícola, pastoreo, pesca; construcciones tales como presas, torres de comunicación y otras. Se considera nocivo instalar obras urbanas en su interior, debiendo quedar situadas a distancias razonables, así como otras instalaciones que provoquen disturbios y alteración ambiental, tales como aeropuertos, vías de ferrocarril, carreteras, líneas telefónicas, ca

bles de alta tensión, campos deportivos, etc. La única excepción a estas restricciones son los acondicionamientos propios que el parque requiere para su administración. Y un año después (1972) la C.I.P.N. también estipuló que el tamaño mínimo de cualquier área instituida como parque nacional debería ser mayor de 1,000 ha. (2)

Podemos considerar que en nuestro país, la política de interés hacia la creación de parques nacionales se inicia en 1876, cuando por disposición de Sebastián Lerdo de Tejada, fue rescatada la superficie boscosa del Desierto de los Leones, declarándola zona de reserva forestal, y de esta manera se garantizó el régimen hídrico en esa porción de la cuenca del Valle de México. (Sosa citado por Melo<sup>(2)</sup>).

Posteriormente, en el año 1898, la zona boscosa de nominada Monte Vedado Mineral del Chico en el Estado de Hidalgo, fue protegida con carácter de veda. (Sosa citado por Lastra<sup>(3)</sup>).

En 1917, al término de nuestro movimiento revolucionario, el Desierto de los Leones, por decreto del Presidente Venustiano Carranza, es designado parque nacional, con base en las leyes de tierra de 1909; siendo esta zona la primera considerada bajo dicho carácter. (3)

El movimiento conservacionista en México cobró au-

ge cuando en el año de 1926 se formuló la primera Ley Forestal, y al siguiente año su reglamento; ya que en el artículo 22 de dicha ley, se capacita al gobierno federal para la expropiación de cualquier terreno que a su juicio deba ser declarado reserva forestal. También el artículo 41 de la misma, plantea la necesidad de crear un servicio forestal que coadyuve a la recreación y el fomento turístico en paisajes naturales, señalando que "Los terrenos forestales nacionales que por su ubicación, configuración y otras circunstancias constituyan una belleza natural adecuada para favorecer el esparcimiento y las actividades turísticas, serán declarados por decreto del Ejecutivo, parques nacionales previa sugerencia del Servicio Forestal." (Beltrán citado por Lastra<sup>(3)</sup>).

El General Lázaro Cárdenas, teniendo como base dicha ley, y siguiendo una política en la cual se incluía el aspecto de salud pública a través de la recreación en los paisajes naturales, y con el apoyo técnico del Ingeniero Miguel Angel de Quevedo, no sólo establece numerosas reservas forestales, sino además decreta la institución de 40 parques nacionales. (2)

En 1942 la ley Forestal, dedica un reglamento específico para los parques nacionales, lo que permitió que en el mismo año, durante el régimen presidencial de Manuel Avila Camacho, (1941-1946) se estableciera el parque nacional--Desierto del Carmen. (E.U. Mexicanos citado por Melo<sup>(2)</sup>).

La ley Forestal de 1947, en su artículo dedicado a los parques nacionales menciona lo siguiente: "los parques nacionales ya existentes y los que en el futuro, se constituyan por decreto presidencial, así como los internacionales, se regirán por las disposiciones de sus respectivos reglamentos." Con apoyo en dicha ley, posteriormente se establecieron cuatro parques más, dos durante el sexenio del Lic. Miguel Alemán (1947-1952) y los dos restantes en el primer año del régimen del Lic. Adolfo López Mateos. Los dos últimos parques del sistema mexicano se crearon respectivamente en 1958 y 1964, pero ya con fundamento en la ley Forestal de 1960 entonces vigente, se indica que es de utilidad pública la creación de los parques nacionales; pudiéndose establecer en cualquier clase de propiedad, sean terrenos de la nación, estatales, particulares, comunales, ejidales o municipales, mediante la correspondiente indemnización. (3)

El sistema de parques nacionales, hasta 1973 contaba con 49 áreas, pero estudios subsecuentes permitieron conocer la situación desfavorable en que se encontraban dos de ellos, de tal manera que han sido eliminados oficialmente del grupo y de los 47 restantes, solo 15 son reconocidos a nivel mundial. (3)

La mayoría de los parques en México se instituyeron en la zona correspondiente al centro de la República; algunos de ellos quedaron establecidos en sitios muy cercanos a

a poblaciones ocasionando que con el tiempo muchos de éstos formaran parte de centros urbanos como es el caso del parque nacional Histórico Coyoacán.

Desde su creación, muchos de ellos no han cumplido las funciones ni lineamientos de un parque ya que en algunos, la superficie no satisface lo establecido, que son 1000 ha. de superficie mínima; y de todo el sistema sólo un número reducido de parques tiene algunas instalaciones mínimas para el uso del público que los visita. (2)

Uno de los principales problemas que existe en --- nuestros parques nacionales, es la tenencia de la tierra, ya que no toda su superficies es propiedad de la nación como lo estipula la I.U.C.N. en su definición; sino que dentro de dichas zonas existen diversos regímenes de propiedad en las siguientes proporciones: (4)

<u>PROPIEDAD</u>	<u>Ha.</u>	<u>%</u>
De la Nación.	110,917	15.5
Estatal	4,773	0.7
Municipal	1,008	0.2
Ejidal y comunal	123,170	16.0
Particular	49,961	7.0
No identificada	426,456	60.3
TOTAL	716,285	100.0

Según datos obtenidos por Melo Gallegos, de todos los parques únicamente 10 son totalmente propiedad de la nación y 7 lo son parcialmente, los 30 restantes, ostentan los diversos regímenes de propiedad antes mencionados.

Otros de los problemas que existen en los parques es la escasa vigilancia y la carencia de una delimitación -- geográfica sobre el terreno, lo cual, aunado al crecimiento urbano ha ocasionado fuertes presiones también generadas por otras actividades ajenas como son el pastoreo y la tala clan destina.

Aquí surge la paradoja intrínseca de los parques nacionales, cuando su primer objetivo radica en salvar ciertos paisajes y ecosistemas de la libre acción del género humano, y el segundo fin consiste en facilitar una fuente de -- inspiración y placer a la misma especie contra la cual su -- puestamente se están protegiendo. Por ello, la función pro-- tectora debe recibir prioridad absoluta dentro de los par--- ques y debe sustentar a los planes regionales que determinen las áreas que han de ser designadas como parques nacionales y también los planes directores de los mismos. Pero para alcanzar el éxito, esta planificación proteccionista debe ser positiva y creadora. (5)

La planificación de parques tiene diversos signifi-- cados conceptuales debido a las diferencias de cultura, cli-

ma, economía, desarrollo tecnológico, turismo y otros factores privativos en distintas naciones. Sin embargo, existen más similitudes que discrepancias respecto a los fines, objetivos, políticas y metas que este proceso de planificación persigue.

Debido a que las variaciones establecidas entre recursos y población no son nunca iguales, cada parque ostenta características propias, por ello, hay diversas maneras de abordar la planificación de un parque, <sup>(6)</sup> sin embargo, este proceso no varía mucho de una a otra, pues existen aspectos que son básicos y necesariamente deben cumplirse en cualquier planificación.

Considerando todos estos aspectos, y con el fin de satisfacer la razón de un parque, que es: permitir a quienes los visiten descubrir y disfrutar de la belleza y grandeza de los paisajes de un país, así como, de sus características físicas y biológicas particulares, y que pueda conservarse dicho patrimonio para generaciones futuras. <sup>(7)</sup>

En primera instancia se requiere conocer la legislación, la política y los objetivos que se tienen en el parque. Posteriormente llevar a cabo el análisis de sus medios y recursos naturales, entre los cuales se incluyen los estudios sobre topografía, recursos físicos, clima, agua, vegetación, vida silvestre y los aspectos culturales.

Concluido este análisis, se realiza el estudio socioeconómico tomando en consideración la estructura jurídica de la región, características demográficas, nivel educativo, atractivos de recreación, organizaciones sociales, tenencia y uso de la tierra, sistema de transporte y actividades turísticas.

Con la información de estas tres etapas, después se hace la clasificación o zonificación de la tierra y sus recursos, para realizar planes específicos de administración e interpretación de los recursos y fenómenos del parque, así como orientar la instalación de servicios dentro de él; mismos que serán examinados y evaluados por la autoridad del parque para su ulterior aprobación.

Las etapas de planificación son interdependientes; es decir, el proceso es un círculo que comprende entre etapa y etapa, retroacción y acción hacia el futuro. La retroacción permite corregir para la acción futura, a la luz de las anteriores experiencias. La retroacción es inherente a todas las etapas en que una acción es examinada, modificada o descartada. (Uleck citado por Eidsvik<sup>(6)</sup>).

C A P I T U L O   I I .

A N T E C E D E N T E S .

## C A P I T U L O    I I

### A N T E C E D E N T E S .

#### 2.1. CREACION DEL PARQUE NACIONAL MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA.

Este parque es una de las cuarenta áreas instituídas por el presidente Lázaro Cárdenas, siendo establecido -- por decreto promulgado el 9 de septiembre de 1936 y publicado en el Diario Oficial número cinco, el 18 de septiembre -- del mismo año. <sup>(8)</sup> (véase apéndice 1).

En este documento se estipula que con dicho nombre es declarado parque nacional dedicado a perpetuar la belleza escénica, a resguardar la pureza y calidad de las aguas de los manantiales y arroyos, así como la laguna que se halla en los llanos de Salazar; y a la protección de los bosques y la fauna de las zonas montañosas y de las planicies que ahí-

se encuentran.

El parque se limitó de la siguiente manera: "Tomando como punto de partida la cumbre del Cerro de Las Palmas, - el lindero sigue en dirección noroeste sobre el filo de los picachos existentes hasta la cumbre del Cerro de el Portezuelo; y posteriormente en dirección noreste se llega al Cerro de Las Palmas, y de este lugar en dirección sureste, el lindero toca la cumbre más elevada de los Cerros de la Marquesa y termina en el lugar más alto del Cerro de las Palmas que se tomó como punto de partida". (9)

No obstante ser reconocido como parque nacional, - por diferentes razones a su previo establecimiento, no se -- llevó a cabo el respectivo plan de manejo y desarrollo; como tampoco se hizo en ninguno de los parques instituidos en --- nuestro país.

El parque es uno de los nueve localizados en el Estado de México, entidad federativa que a su vez contiene el mayor número de áreas protegidas bajo esta designación.

## 2.2.- MARCO GEOGRAFICO.

El parque nacional "Insurgente Miguel Hidalgo y -- Costilla", comunmente denominado La Marquesa, ocupa sectores

de los municipios de Huixquilucan, Lerma y Ocoyoacac, del Estado de México, así como una pequeña superficie de la Delegación de Cuajimalpa, Distrito Federal; quedando situado a la altura del kilómetro 32 de la carretera federal México-Toluca, (Foto 1) en la llamada "Sierra de las Cruces" que se encuentra en el extremo suroeste del Distrito Federal. La Sierra de las Cruces forma parte del gran hemiciclo montañoso - que limita el sitado Valle de México por el meridión. Se considera una continuación de la Sierra del Ajusco que se desprende hacia el roroeste de este macizo volcánico para separar a la Cuenca del Valle de México, del elevado Valle de Toluca que se extiende hacia el poniente.

Las colindancias generales son; por el norte con terrenos comunales de los pueblos de San Mateo Atarasquillo, Santa María Atarasquillo y San Martín Huixquilucan; por el oriente y sur, con tierras comunales de los pueblos San Lorenzo Acopilco, San Jerónimo Acazulco y Tepezoyuca; por el poniente con predios ejidales de los pueblos San Mateo Atarasquillo y San Juan Coapancoaya, y con una fracción del ejido de San Jerónimo Acazulco. (9)

La conformación del parque es un polígono irregular, con orientación noroeste-sureste, quedando en este último punto la parte más angosta del mismo.

Dentro de la territorialidad del parque se localí-

zan los poblados de la Marquesa con 575 habitantes, y el de Salazar con aproximadamente 650. (Foto 2)

La principal vía de acceso es por la carretera México-Toluca, a las márgenes de la cual se tiene la mayor ---  
afluencia de visitantes.

Sus bosques de Abies enmarcan los llanos de la Marquesa y los de Salazar; en éstos últimos se encuentra la Laguna del mismo nombre, en la que desembocan diversas corrientes acuíferas siendo la principal el río la Marquesa.

De los terrenos montañosos destacan las elevaciones del Cerro de las Palmas (3,300 m.s.n.m.), las Peñas Barrón en el Cerro de Tepalcates (3,400 m.s.n.m.) y el Cerro de la Palma (3,800 m.s.n.m.)

### 2.3.- GENERALIDADES RESPECTO DE LA SITUACION DEL--- PARQUE.

#### 2.3.1.- ORGANIZACION INTERNA.

El parque está a cargo de la Dirección General de Reservas y Areas de Recreación, dependencia adscrita a la --  
Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Su manejo se efectúa por medio de un administrador



FOTO 1.- Letrero frente al muelle de la Marquesa sobre la carretera federal, que indica la entrada principal al parque.



FOTO 2.- En este parque como en todos los del sistema, la existencia de poblados representa una situación anómala, que deriva problemas al mismo.

(Ingeniero Forestal), un subadministrador dos vigilantes, un oficinista y dos choferes.

Para el mantenimiento de instalaciones se cuenta con un pintor, un carpintero, cuatro albañiles, y tres mecánicos encargados de los vehículos propios del parque, así como de otros que la Dirección General de Reservas y Areas de Recreación les envía para su compostura.

El personal de protección y servicio público lo integran diez guarda-parques, de los cuales cuatro se turnan por parejas cada dos días la vigilancia de la cabaña del paraje denominado El Chinaco que se localiza en la zona montañosa del sureste del parque. Las labores principales que ejecuta el resto de los guarda-parques consiste en realizar patrullajes de vigilancia mismos que se intensifican en la época navideña, a fin de evitar el corte de árboles en el interior del parque. (Comunicación personal del administrador del parque).

Entre las instalaciones administrativas se tienen, una construcción que aloja las oficinas y el comedor del personal administrativo (Foto 3), y en el exterior una pequeña superficie acondicionada como corralito para albergar borregos, pavos, conejos y patos (Foto 4). Actualmente está en construcción un taller mecánico que se localiza próximo a la carretera México-Toluca y al este de la carretera que va a -

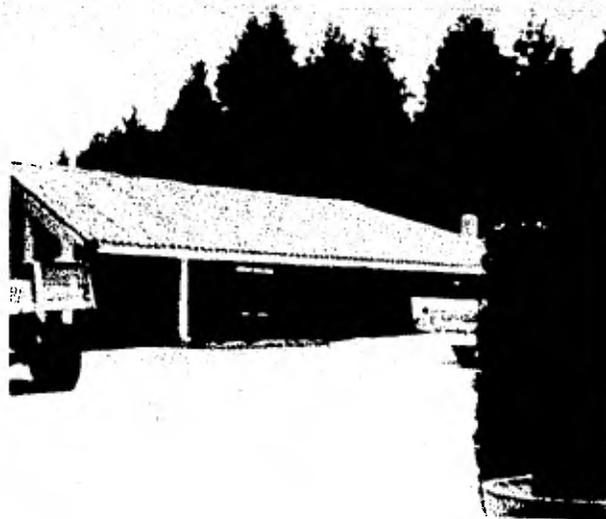


FOTO 3.- Administración del parque, localizada al norte de la carretera México-Toluca, próxima al pueblo de la Marquesa.

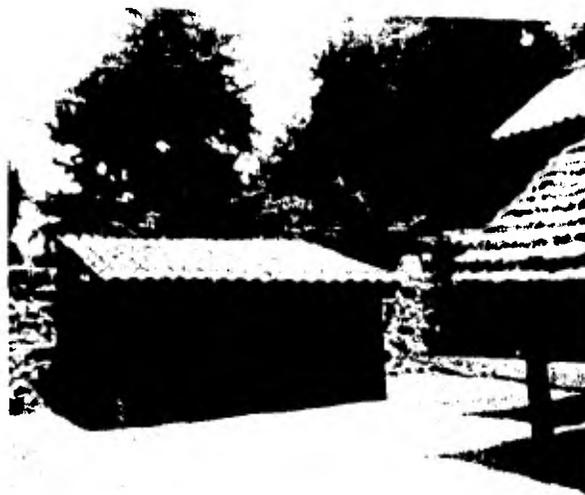


FOTO 4.- Como parte de la administración está una instalación ajena a los objetivos y fines del parque.

Chalma. En la región montañosa al sureste del parque, se halla una caseta de vigilancia de los guarda-parques.

### 2.3.2.- VIAS DE ACCESO.

Proviene de diferentes ciudades y pueblos. La principal arteria es la carretera México-Toluca que atraviesa en dirección este-oeste, e intercomunica a la ciudad de México con la ciudad de Toluca (Foto 5). En el pueblo de la Marquesa, a esta carretera se le unen otras dos vías secundarias que llegan al parque procedentes de los pueblos de Chalma y Huixquilucan.

Recientemente, dió principio la ampliación de la carretera México-Toluca, obra que corre más o menos paralela-- hasta antes de llegar al pueblo de la Marquesa, en donde diverge y pasa al sur de dicho pueblo, para después unirse nuevamente con la carretera México-Toluca a la altura donde finaliza el pueblo (Fotos 6 y 7).

Además, en el parque existen dos tramos pavimentados que salen de la vía principal, uno va al norte llegando al pueblo de Salazar, y la otra se dirige al sur, con destino a las instalaciones de la Comisión de Energía Nuclear que se hallan limítrofes al parque.

Recientemente a todas las carreteras antes mencio-



FOTO 5.- Carretera México-Toluca- que en su trayecto por el parque, representa un peligro latente a la integridad del visitante. Nótese la afluencia de vehículos que circulan a altas velocidades.



FOTO 6.- Con la ampliación de la carretera federal, se puede apreciar la existencia de objetivos ajenos a los del parque, ya que con ello se ha restado terreno a los recursos y aumentado la afluencia de vehículos.

nadas, se les ha instalado alumbrado público.

Como vía de cuarta categoría existe un camino de--  
terracería transitable todo el año, que sube por el cerro de  
las Palmas para el acceso a la Torre de Microondas instalada  
en la cima de dicha elevación.

También existen numerosas brechas y veredas que re  
corren los bosques y llanos.

### 2.3.3.- INSTALACIONES DE SERVICIO PUBLICO.

Se cuenta con los siguientes servicios; estaciona-  
miento para vehículos de visitantes localizado al sur del --  
cerro de Tepalcates; a éste se llega por la carretera de Huix-  
quilucan que se inicia en la México-Toluca y los ingresos re  
caudados los absorbe la Secretaría de Hacienda (Foto 8).

Al sur del estacionamiento se hallan merenderos y--  
sanitarios, y en la misma zona se ubican puestos de comida y  
artesanías (Foto 9); así como algunos restaurantes, a los --  
que se llega fácilmente por encontrarse en el pueblo de la -  
Marquesa a las márgenes de la carretera Federal. (Fotos 10 y  
11).

Otro de los servicios consiste en el alquiler de--  
caballos para realizar paseos. Los habitantes de los pobla--



FOTO 7.- Práctica de reforestación artificial en las zonas -- afectadas por la ampliación de la carretera federal.



FOTO 8.- Restaurante dotado con estacionamiento y todos los servicios que éste requiere para -- prestar servicio al público.



FOTO 9.- Zona de mayor afluencia de visitantes, en la que se lleva a cabo el consumo de antojitos mexicanos, cuya venta constituye el apoyo económico para los habitantes de los pueblos -- que se hallan en el parque.



FOTO 10.- En esta zona existen tanto puestos provisionales como restaurantes de comida regional y puestos de artículos artesanales de la zona y se halla en el pueblo de la Marquesa a orillas de la carretera federal, a las márgenes de la cual estacionan sus vehículos los visitantes que acuden a ella.

dos insertos en el parque son propietarios de las instalaciones y beneficiarios del usufructo de los mismos. (Foto 12).

La venta de alimentos dentro del parque, requiere el pago de una cuota mensual de veinte pesos, y una faena consistente en un día de trabajo para ayudar en la limpieza; mientras que, el alquiler de caballos a los visitantes está condicionado al pago de veinte pesos mensuales y una faena por cada dos caballos.

En fecha reciente se puso en servicio una pista para minimotos y bisimotos, la cual está situada en la parte plana que se localiza entre la administración y las instalaciones de modelos hidráulicos, representando un gran atractivo para los visitantes que gustan de la práctica de este deporte (Foto 13).

Cabe hacer notar, que todos los servicios e instalaciones se concentran en el pueblo de la Marqueza y sus alrededores.

Actualmente operan las siguientes instalaciones de carácter oficial y ajenas a la administración del parque, establecidas por acuerdos y decretos presidenciales; son la Estación de Microondas (Secretaría de Comunicaciones y Transportes), el Laboratorio de Modelos Hidráulicos (Secretaría de Recursos Hidráulicos) Foto 14), la Estación de Pruebas de Al-

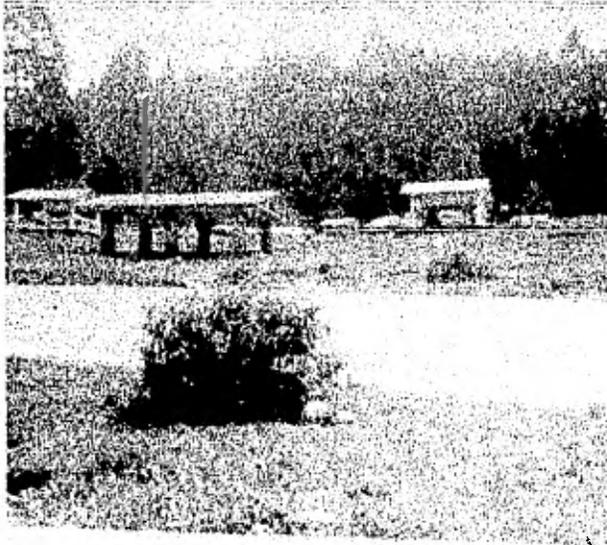


FOTO 11.- Zona dotada con nuevas instalaciones, como merenderos - para ser utilizados por el público en general.



FOTO 12.- Los paseos a caballos, propiedad de los ejidatarios, por algunas de las veredas del parque es uno de los principales atractivos que éste tiene para sus visitantes.

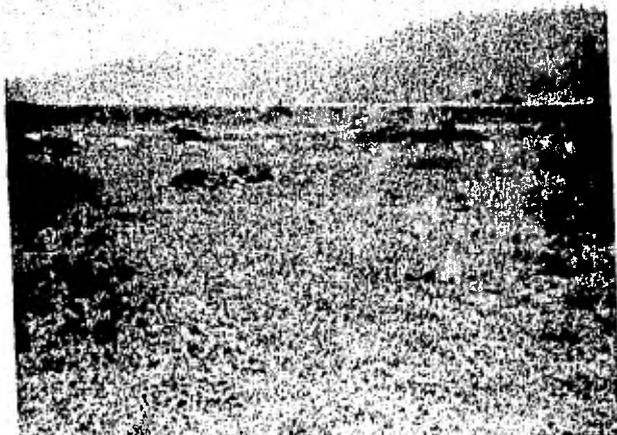


FOTO 13.- Pista para minimotos y bisimotos localizada entre la administración y el Laboratorio de Modelos Hidráulicos; en virtud de los aficionados a este deporte, su desarrollo debe planearse en sitios adecuados.



FOTO 14.- Vista de las instalaciones del Laboratorio de Modelos Hidráulicos, ubicado dentro del parque, sin que ello signifique un beneficio para el mismo.

ta Tensión (Comisión Federal de Electricidad), la Estación -- Piscícola el Zarco del Departamento de Pesca que por sus ca-- racterísticas de libre acceso, se ha integrado como un atrac-- tivo más del parque gracias a la identificación surgida entre la estación y el público visitante que se recrea observando-- las tinas de reproducción de trucha. (Fotos 15 y 16).

Los terrenos del parque han sido escenario de impor-- tantes gestas históricas, y ello ha motivado la construcción-- de algunos monumentos para recordar dichos actos.

En los llanos de la Marquesa y en conmemoración del-- CLXIX aniversario de la Batalla del cerro de las Cruces, fue-- develado el 30 de octubre de 1979 el monumental conjunto e-- cuestre dedicado a los héroes de la independencia que tuvie-- ron un papel destacado en dicha batalla (Don Miguel Hidalgo y Costilla y sus lugartenientes Ignacio Allende y Mariano Jiménez<sup>(10)</sup> (Foto 17).

Con este mismo fin, el 30 de octubre de 1852, fue de-- velado otro monumento localizado en la parte media de la vereda que une a la administración con el Zarco (Foto 18).

Frente a éste último también se halla el monumento a los mártires de la reforma, (General de División Santos Degollado y General de Brigada Leandro Valle) develado el 30 de - octubre de 1976 (Foto 19).



FOTO 15.- Estación Piscícola el Zarco a la cual se permite la entrada de visitantes mediante el cobro por el uso de estacionamiento.

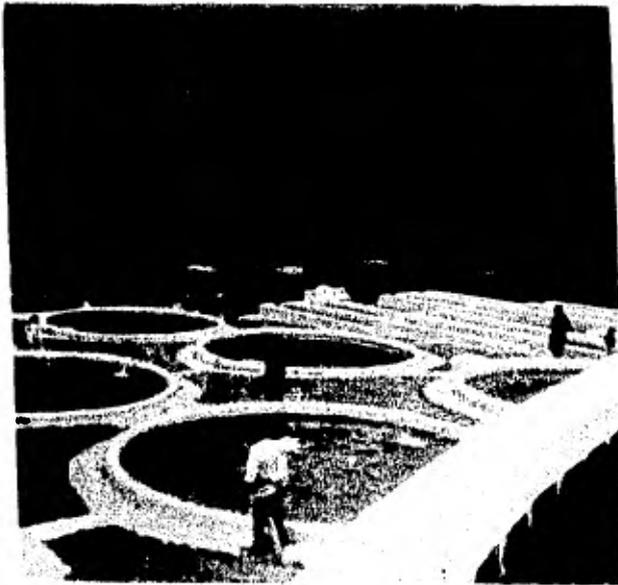


FOTO 16.- Tinas para el criadero de truchas en la Estación Piscícola el Zarco, que también resulta un atractivo del parque.



FOTO 17.- Conjunto ecuestre que conmemora una gesta histórica durante la lucha insurgente y constituye un atractivo más dentro del parque



FOTO 18.- Monumento localizado al sur del cerro de Tepalcates que recuerda la batalla del cerro de las Cruces.

El parque Miguel Hidalgo y Costilla, es uno de los-- 15 parques nacionales reconocidos a nivel mundial; y a nivel de nuestro sistema es uno de los ocho que mejor cumplen con los mínimos lineamientos requeridos para un parque; según estudio realizado por Melo Gallegos (1977), para lo cual tomó en cuenta los siguientes parámetros, medio natural, extensión, estado, uso actual, propiedad, presupuesto, instalaciones y administración. Sin embargo aún siendo uno de los mejores parques en México, aún no cumple con la totalidad de las características necesarias.

Entre sus principales problemas destaca la tenencia de la tierra, ya que sólo el 5.7% de su superficie es de propiedad nacional y el resto lo ocupan terrenos expropiados, no indemnizados. En 1978 se realizó un estudio orientado a estimar el valor de la indemnización de las tierras expropiadas, el resultado fue una cifra superior a los nueve millones de pesos. Actualmente estas tierras continúan sin haber sido indemnizadas.

En 1953, el Ingeniero Miguel Angel Duarte Porchas -- realizó un deslinde del parque; después perfeccionado por la Dirección General de Reservas y Areas de Recreación; en el -- cual se descubre la pérdida de 7,657.50 hectáreas de su área, concedida a la Comisión de Energía Nuclear, en donde actualmente se halla el Centro de Investigación de la misma dependencia.

En el territorio del parque se encuentran los siguientes regímenes de propiedad y superficies porcentuales.

<u>TIPO DE PROPIEDAD.</u>	<u>Has.</u>	<u>%</u>
Terrenos comunales del pueblo de San Mateo Atarasquillo.	60.2000	3.4
Terrenos comunales de San Lorenzo Acopilco.	243.4670	13.8
Terrenos comunales del pueblo de San Martín Huixquilucan.	212.4000	12.1
Terrenos comunales de Atlapulco.	498.6000	28.3
Terrenos de la Magdalena Contreras.	44.0000	2.5
Terrenos ejidales del pueblo de San Jerónimo Acazulco.	418.7000	23.8
Terrenos comunales de los pueblos de San Jerónimo Acazulco y Tepezoyuca.	182.8725	10.4
Terrenos del Ex-Rancho de la Marquesa actualmente propiedad de la Nación.	100.0000	5.7
T O T A L	1.760.2395	100.0

Dentro de las actividades y servicios que no deben-- desarrollarse o incluirse dentro de un parque y que existen-- en éste, según datos proporcionados por la dirección que lo - supervisa, son: 3.75 Km. del ferrocarril del Balsas, cuyas -- vías pasan al norte de los llanos de Salazar (Foto 20); 4.75- Km. de la carretera México-Toluca, con un puente de peatones- a la altura del pueblo de la Marquesa, permitiendo el paso de visitantes de un lado al otro de la carretera. Los caminos pa- vimentados a Huixquilucan y a Chalma, de los cuales 5.75 Km.- atraviezan el parque y por los que transitan vehículos a al-- tas velocidades; en ninguno de estos dos caminos existen puen- tes de peatones, lo cual representa un gran riesgo para los - visitantes. En las márgenes de la carretera que une a México- y Toluca, así como en la de Huixquilucan y la que llega a Sa- lazar, se hallan 4.50 Km. de líneas de alta tensión.

En la elevación situada al Este del pueblo de la Mar- quesa, existen varios bancos de material, (Foto 21) la cons-- trucción de una nueva carretera para ampliar la principal vía de comunicación; así como captación y extracciones acuíferas, la práctica de pastoreo (Foto 22), la tala clandestina y del- motociclismo (Foto 23).

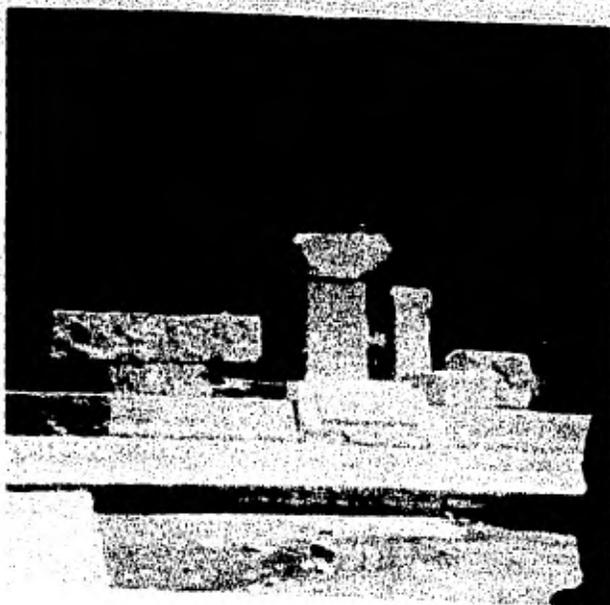


FOTO 19.- Monumento en honor a los mártires de la reforma, el cual se halla a las márgenes de una de las veredas más recorridas por los visitantes.

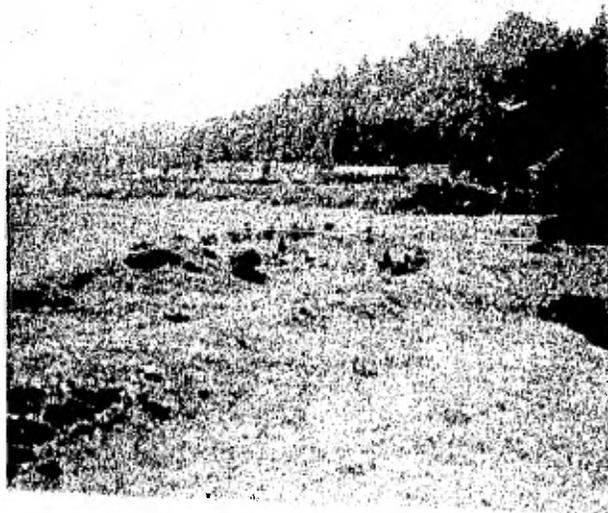


FOTO 20.- En su recorrido, el ferrocarril del-- Balsas cruza dentro del parque por los llanos - de Salazar.

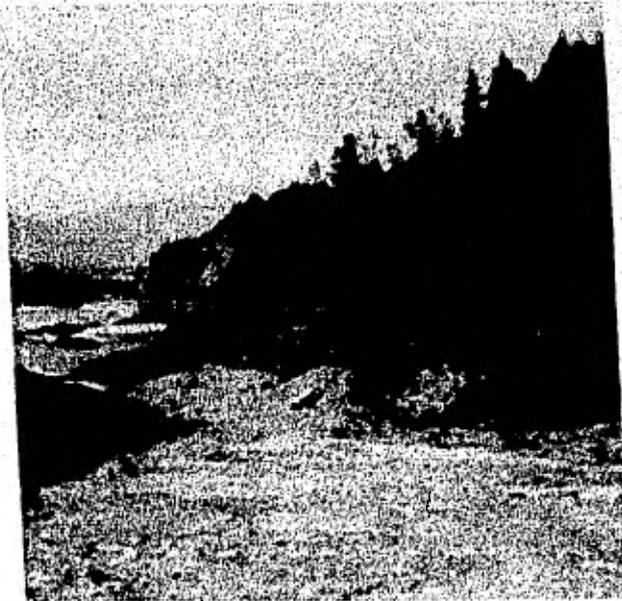


FOTO 21.- Canteras de material para construcción localizadas al sur de la carretera México-Toluca al este del pueblo de la Marquesa.



FOTO 22.- En los llanos de la Marquesa se lleva a cabo sobre pastoreo, tanto de ganado ovino como vacuno, problema que no se ha resuelto, ya -- que estas tierras son propiedad de la población.

C A P I T U L O    I I I .

J U S T I F I C A C I O N ,   O B J E T I V O S   Y   A L C A N C E S   D E L   E S T U D I O .

## C A P I T U L O    I I I

JUSTIFICACION, OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO.

Entre los objetivos que motivaron y justifican la -- realización del presente trabajo tenemos que siendo los par-- ques nacionales los de mayor demanda por los usuarios y más -- frecuentados los que se encuentran en el Estado de México, fué seleccionado el parque nacional Miguel Hidalgo y Costilla; -- que además, posee fácil acceso y localización cercana a la -- gran zona metropolitana de la Ciudad de México, y a la Capi-- tal del Estado de México (Toluca), significando que esta zona es un importante sitio para la recreación de una gran parte -- de la población capitalina y provincial.

Por el aporte que se pueda dar a la protección de -- los bosques existentes en este parque, comunidad que hoy en-- día ha sido muy impactada por actividades de carácter humano, así como por la contribución que pueda tener el estudio al mo

vimiento conservacionista del país.

El objetivo básico radica en la obtención de un diagnóstico ecológico para conocer la situación actual que priva en este parque así como sugerir medidas preliminares que apoyen trabajos subsecuentes orientados a elaborar un verdadero plan director que guíe el uso, protección y administración de sus recursos naturales y escénicos.

Asimismo, el tratamiento metodológico desarrollado-- bajo el contexto anterior, significa alcanzar nuevos conocimientos personales en dicha temática y simultáneamente contri buir a la divulgación técnica para auxiliar futuros estudios-- que aborden problemas relativos a la planificación de un parque.

C A P I T U L O I V .

M E T O D O L O G I A G E N E R A L .

## C A P I T U L O    I V .

### M E T O D O L O G I A   G E N E R A L

Dentro del proceso de planificación de un parque es preciso desarrollar el estudio diagnóstico de sus recursos naturales y escénicos que nos permita conocer la problemática existente y apoyar las fases siguientes del proceso.

#### 4.1.- ETAPA PREPARATORIA.

En esta etapa se compilaron todas las fuentes bibliográficas referentes a la temática sobre parques nacionales; - haciendo énfasis en las características y prioridades que deben reunir, el interés que pueden brindar para la población nacional e internacional, datos históricos que permitirán la creación y el desarrollo de los parques en el mundo y en nuestro país.

Así mismo, se obtuvo el material cartográfico y las fotografías aéreas del parque y su área de influencia.

Finalmente se procedió a depurar la información reunida de acuerdo con las necesidades del estudio.

#### 4.1.1.- Recopilación bibliográfica y de material cartográfico y aéreo fotográfico.

Los datos correspondientes al proceso de planificación se obtuvieron de publicaciones realizadas por especialistas extranjeros; ya que en nuestro país no existen trabajos acerca del tema.

Con relación a los parques nacionales de México, son escasos los estudios y más aún los autores que han hecho análisis a nivel de nuestro sistema. Algunos dan a conocer la situación que prevalece y los posibles acondicionamientos que se deberían llevar a cabo para su mejor funcionamiento. Otros ponen de manifiesto la necesidad de planificar los recursos de los parques; pero ninguno señala con claridad el procedimiento mediante el cual se puede realizar dicha planificación. (2) (3)

Del parque nacional Miguel Hidalgo y Costilla, existen publicaciones de carácter descriptivo; presentando algunos un contexto más detallado de las características prevale-

cientes en la zona. (11)

Sin embargo a pesar de estas limitaciones dicha reco  
pilación bibliográfica constituye la fuente informativa que -  
permitió conocer los avances que hasta el momento se tienen--  
de los recursos y características del parque.

La fase de compilación cartográfica, que es fundament  
al para la representación a escala de todo cuanto acontece -  
en la realidad, constituyó el principal problema en el desa--  
rrollo metodológico; ya que los mapas del parque facilitados-  
por la Dirección del ramo y la cartografía consultada en algu  
nos libros, adolecen de numerosas fallas, como son carencia -  
de coordenadas y curvas de nivel (Véase apéndice 2). Por tan-  
to, se procedió a adquirir la cartografía que incluyera a la -  
zona de estudio y a la vez cumpliera los requisitos necesa --  
rios.

Los materiales seleccionados por su detalle y actua-  
lización son de la Dirección de Estudios del Territorio Nacio  
nal escala 1:50 000, y su modificación y ajuste tuvo efecto -  
de la manera siguiente.

La carta topográfica de las hojas México y Toluca, -  
fué tomada para la elaboración del mapa base.

Para la construcción de las cartas litológica, edaf

lógica y de formaciones vegetales, se tomaron como base los mapas geológico, edafológico y de uso actual respectivamente.

También fue consultado el mapa de clima, pero siendo su escala muy pequeña (1:500 000) para la realización del estudio, que requiere conocer datos más precisos acerca de las condiciones existentes en la zona, se recurrió a los registros del Meteorológico de Tacubaya para las estaciones de Lerma, Desierto de los Leones y el Zarco, obteniéndose datos concernientes a las temperaturas mínima, media y máxima, y a la precipitación registrados durante un período de 18 años, ---- (1961 , 1978).

Se utilizaron fotografías aéreas de la D.E.T.E.N.A.L correspondientes al vuelo especial Ciudad de México, escala - aproximada 1:30 000, tomadas en enero y mayo de 1978.

#### 4.1.2.- DEPURACION DE DATOS.

Terminada la fase de compilación, los datos se depuran, desechando aquellos carentes de interés para su empleo - en el estudio.

En algunas ocasiones, después de realizar la depuración de datos, es necesario repetir esta fase cuando se requiere mayor precisión o informes adicionales, tal fue el caso del material cartográfico del parque que al tener errores-

y deficiencias, obligó a utilizar los de la D.E.T.E.N.A.L.

#### 4.2.- ETAPA ANALITICA.

En esta etapa el material cartográfico y bibliográfico seleccionado se ordenó por temas referentes a cada uno de los aspectos del medio natural; (topografía, hidrología, litología, climatología, edafología, fauna y vegetación), y después de correlacionar ambas informaciones, fue posible el diseño y construcción de los mapas temáticos definitivos para el desarrollo técnico del estudio.

En cuanto a la cartografía, se requiere de un mapa base para sobre él, realizar el vaciado de todos los datos obtenidos y poner de manifiesto los resultados del diagnóstico.

En el mapa base, se procedió a marcar los límites del parque con el apoyo de la cartografía del mismo y posteriormente se realizó un ajuste de escala, de 1:50 000 a 1:25 000, para el mejor manejo de la carta.

De este mapa se obtuvo la información correspondiente a: coordenadas, curvas de nivel, carreteras, caminos, senderos, vías férreas, líneas de electricidad, telefónicas y telegráficas, red hídrica, instalaciones tecnológicas y asentamientos humanos, quedando de esta manera constituido el mapa base, en el que se incluye la infraestructura, topografía e

## hidrografía.

Por las características que éste reúne, se utilizó-- como carta topográfica e hidrográfica, incluyéndose estos dos aspectos en la misma, por la estrecha relación que existe entre ambos, permitiendo apreciar la estructura general del paisaje.

Para conocer la configuración del relieve existente, se elaboró una carta de rangos de pendiente del terreno, tomando como punto de apoyo las acotaciones, mediante la utilización de una reglilla realizada con base a los datos de la equidistancia (cada 50 m.) entre las curvas de nivel y la escala del mapa base; se tomaron cuatro rangos de pendientes -- con el siguiente valor y jerarquización; inferior a  $5^\circ$  (pendiente ligera) de  $5^\circ$ - $15^\circ$  (pendiente moderada), de  $15^\circ$ - $35^\circ$  (pendiente fuerte) y mayor de  $35^\circ$  (pendiente abrupta).

Estos datos de pendientes, dan a conocer en base a la vegetación que lo cubre y a la conservación de la misma, - cual es el riesgo de erosión del suelo, dependiendo de las características que éste presente.

Para construir la carta litológica, se tomó del mapa geológico la información que infiere cual ha sido el material que dió origen al suelo de la zona; y su importancia fué proporcionar la localización de cada uno de ellos, ya que las ca

racterísticas de la roca madre tienen influencia sobre las propiedades edáficas.

La carta edafológica se elaboró en base al mapa de la misma temática, y tomando la ubicación de los grupos de suelo y de las asociaciones, fué posible conocer las características de susceptibilidad que éstos suelos presentan a la erosión.

El mapa de ambientes climáticos se llevó a cabo mediante el gradiente térmico, obtenido del manejo de los datos de las tres estaciones meteorológicas, una dentro del parque y las otras fuera de él, pero a latitudes similares y con una diferencia altitudinal entre cada una mayor de 50 m., características requeridas para que el gradiente térmico tenga validez.

Por medio del gradiente térmico se determinaron los pisos térmicos, aumentando o disminuyendo  $0.4^{\circ}\text{C}$  por cada 100 m de altitud que se disminuya o aumente respectivamente.

Para la elaboración de esta carta también se manejaron datos de precipitación de las estaciones y la altitud en la cual se encuentran, así como la información a este respecto, obtenida del mapa de clima; de tal manera que al conjuntar la información de los pisos térmicos con las isoyetas, quedan establecidas las características de cada uno de los ambientes climáticos existentes en el parque; mismos que al ser pasados-

al mapa base constituyen la carta de ambientes climáticos.

Estos factores climáticos no solo afectan al parque en sus recursos sino que también ejercen influencia sobre los visitantes en su comportamiento dentro del mismo, ya que para el desarrollo de algunas actividades se requiere de un determinado ambiente y cierto confort.

Los datos de las comunidades vegetales existentes en el área se complementaron con la información de las coberturas de cada comunidad, obtenidas mediante la interpretación de los pares estereoscópicos de las fotografías aéreas.

Las coberturas tomadas para el estudio son: inferior al 20% de espesura (cobertura muy aclarada), de 20% a 40% de espesura (cobertura aclarada), de 40% a 60% de espesura (cobertura media), de 60% a 80% de espesura (cobertura semicerrada) y de 80% a 100 de espesura (cobertura cerrada).

Al integrar los datos de las comunidades vegetales con los de cobertura se prosigue a vaciar esta información en el mapa base, quedando constituida la carta de formaciones y coberturas arbóreas.

Esta carta nos permite conocer el uso que se le está dando al suelo de esta área y ver la magnitud y ubicación de las comunidades vegetales, que representan uno de los atracti

vos típicos en el parque.

Considerar la zona que circunda al parque es pre-  
ciso ya que éste no es un área que se encuentre completamente  
aislada; sino que está en constante relación con el medio que  
lo rodea; y las características que prevalecen en ella nos da-  
rán a conocer la influencia de esta zona sobre el parque, por  
lo que esta área fue incluida en todos los mapas temáticos.

#### 4.3.- ETAPA SINTETICA.

En esta etapa se organiza la información de los-  
recursos y las características del parque, así como de la car-  
tografía de los diferentes recursos elaborada para el reporte  
final, de tal manera que dicha integración de datos nos permi-  
ta desarrollar una valoración de las características de los--  
recursos y en base a ellos, llevar a cabo la zonificación de-  
los mismos asignándoles objetivos concretos, que se han repre-  
sentado cartográficamente en el mapa del diagnóstico integral  
y proposiciones de uso y conservación.

C A P I T U L O   V .

DESARROLLO METODOLOGICO Y RESULTADOS

## C A P I T U L O V.

DESARROLLO METODOLOGICO Y RESULTADOS5.1.- DESCRIPCION DE LAS INTERRELACIONES ENTRE EL --  
PARQUE Y SU AREA DE INFLUENCIA.

Dado que el parque no es un medio aislado, es necesario conocer la interrelación que guarda con su área de influencia, ya que las comunidades vegetales en él existentes no terminan en su lindero artificial, sino continúan hacia terrenos pertenecientes a pueblos cercanos, de tal manera que cualquier alteración que afecta a comunidades del exterior, repercute en las condiciones del equilibrio ecológico y de los recursos del parque.

Por su fácil acceso, este parque durante todo el año tiene afluencia principalmente los fines de semana, recibiendo el impacto de visitantes procedentes de las ciudades de Mé

xico y Toluca, así como de los pueblos y asentamientos humanos contiguos, que asisten con fines de recreación, esparcimiento o trabajo.

La carretera México-Toluca que de Este a Oeste cruza el parque, es la principal vía de comunicación entre las ciudades de México y Toluca, siendo el camino cotidiano de muchas personas que con fines de trabajo se trasladan de una ciudad a otra. Esta carretera, a la altura del pueblo de la Marquesa se utiliza por gente de los pueblos de Huixquilucan, Chalma, y Atlapulco como punto de enlace para trasladarse a la ciudad de Toluca (Foto 24).

Las características antes descritas propician en esta carretera el flujo constante y alta velocidad de vehículos particulares, de transporte público y de carga, que generan alteraciones ambientales, riesgos a la seguridad del paseante y contaminación por ruido.

La cercanía del parque a los pueblos de Acopilco, Acazulco, Atarasquillo y Huixquilucan, representa un gran riesgo para la conservación de sus comunidades vegetales, ya que los terrenos comunales de los pueblos mencionados, son áreas de cultivo colindantes a sectores limítrofes del parque tal es el caso de las áreas agrícolas propiedades de los pueblos de Acopilco, y Acazulco situados respectivamente al nordeste y suroeste. En algunas ocasiones las áreas cultivadas --

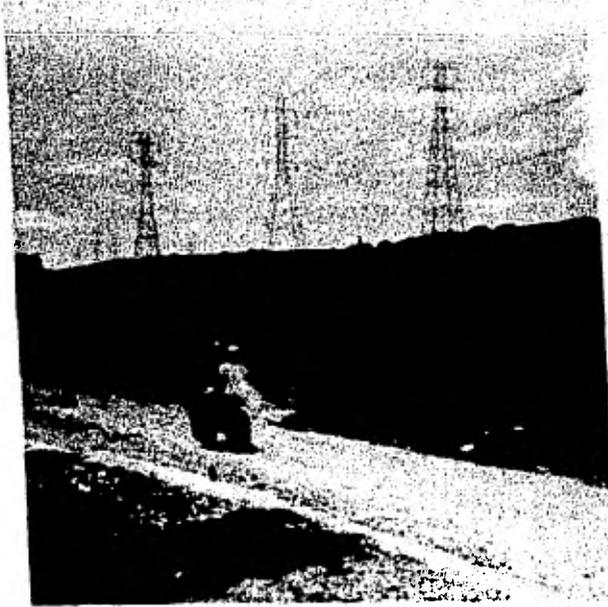


FOTO 23.- La práctica del motociclismo repercute en las condiciones ambientales, por la contaminación por ruido, así como en los suelos que se ven grandemente dañados por su paso. También se pueden apreciar las torres de alta tensión como instalación ajena al parque.

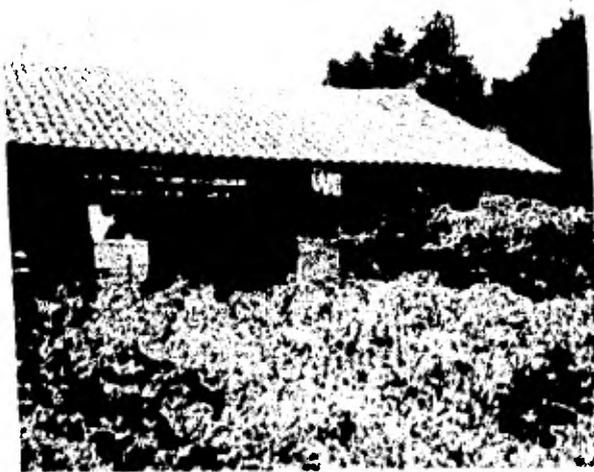


FOTO 24.- La línea de autobuses que da servicio en forma rutinaria a la población de la Marquesa y es aprovechada para trasladar visitantes al parque, también se puede apreciar el señalamiento de la existencia de un servicio sanitario.

penetran hacia el interior del parque, como los terrenos del pueblo de Huixquilucan que se hallan al norte y las tierras cultivadas del pueblo de Atarasquillo que se localizan al --- noroeste.

En el límite que va del cerro de Tepalcates al cerro de la Palma en la parte comprendida al sur de la carretera -- México-Toluca, así como en la zona al sur del parque, no existe la situación antes descrita, ya que en el primer caso, su proximidad con el parque nacional "Desierto de los Leones", - ha impedido el desarrollo de áreas para cultivo favoreciendo la conservación de las comunidades vegetales existentes en la zona comprendida entre los dos parques. El área boscosa al - sur del parque, se halla libre de cultivo, gracias a las dificultades que opone el relieve accidentado cuyas altitudes alcanzan los 3,800 m.

Dentro del parque se lleva a cabo pastoreo de ganado lanar y en menor escala vacuno, propiedad de los habitantes - asentados en el interior del parque, y de los pueblos aleda--ños. El pastoreo se realiza en los llanos de la Marquesa, en los llanos de Salazar, y en la zona boscosa del cerro de Te--palcates, en la que el ganado lanar de los habitantes del --- pueblo de Acopilco, al pastar y racionear destruyen la cubierta herbácea y las plántulas forestales, lo cual reduce la reforegtación natural de este bosque (Foto 25).

## 5.2.- ANALISIS Y SINTESIS DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL.

### 5.2.1.- CARACTERISTICAS DEL RELIEVE Y DINAMICA FLUVIAL.

Las unidades morfológicas se restringen a dos grandes grupos, la zona de planicie formada por los llanos de Salazar y de la Marquesa; y la zona montañosa constituida por la Sierra de las Cruces.

La zona de planicie se localiza a una altitud de --- 3 050 m.s.n.m., estando constituida por tobas y brechas volcánicas, mientras que la porción montañosa, que se levanta -- hasta 3 800 m.s.n.m. en la parte sureste del parque, la integran rocas ígneas extrusivas pertenecientes a la serie andesítica de la Sierra de las Cruces, atribuida al terciario superior o Plioceno de la Era Cenozoica. <sup>(9)</sup> (Véase carta litológica).

Dentro de las principales elevaciones del parque, se encuentran el cerro de la Palma con 3 800 m.s.n.m., el cerro de Tepalcates con 3 400 m.s.n.m. y el cerro de las Palmas -- con 3 300 m.s.n.m.

Los terrenos de pendiente ligera (menor a 5°, o 5.5%) se localizan en planicie. Aquellos con pendiente moderada (de

5° a 15°, o de 5.5% a 16.6%) corresponden al talud transicional. Las pendientes fuertes (de 15° a 35° o de 16.6% a 38.8%) se hallan predominantemente entre el talud y la cima de los cerros. Las pendientes abruptas (mayores de 35° o mayores de 38.8%) se localizan en las partes más altas de las principales elevaciones. (Véase la carta de pendientes).

El parque forma parte de la vertiente occidental del parteaguas de los Valles de México y Toluca.

El principal nivel de base de la red hídrica, converge en los llanos de Salazar y la Marquesa, y está constituida por el río de la Marquesa y sus numerosos afluentes que -- descienden del cerro el Angel, en dirección sureste noroeste y del cerro las Palmas en dirección norte-sur, corrientes que desembocan en la laguna ocupando una superficie aproximada de 9 hectáreas, que varían conforme a la cantidad de agua que recibe; a su vez, esta corriente fluye en dirección oeste integrándose como tributario del río Lerma de cuya cuenca forma parte (Foto 26).

Entre las corrientes hídricas que no desaguan en la laguna antes referida, se encuentran los tributarios del arroyo Huixquilucan o río Ajolotes, que desde su nacimiento próximo a la estación piscícola el Zarco son empleados para la -- cría y reproducción de trucha. El río Ajolotes es alimentado por numerosos escurrimientos de la parte Este y Oeste de los-



FOTO 25.- Vista de la parte oeste del cerro de Tepalcates, en la que se aprecia el denso bosque de Abies y los extensos llanos en las partes bajas, que están sujetos a labor de pastoreo.

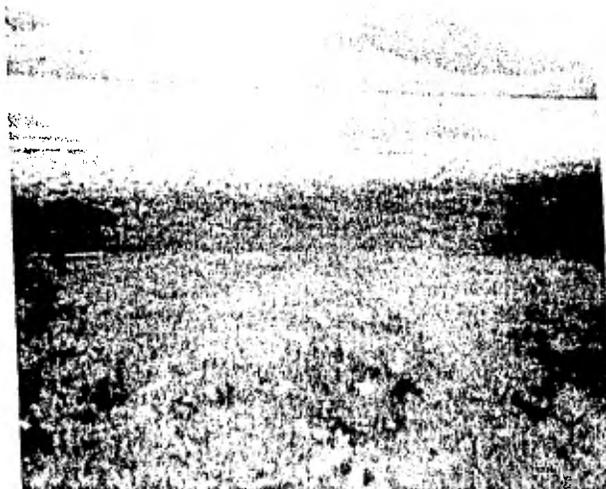


FOTO 26.- Laguna de Salazar durante el estiaje, la cual recibe grandes cantidades de aluvión, contaminación y desperdicios, por lo que no ha podido ser utilizada recreativamente.

cerros de las Palmas y de Tepalcates respectivamente, mismo - que al unirse al río San Francisco forman el río Hondo perteneciente a la cuenca del río de los Remedios que fluye hacia la cuenca del Valle de México.

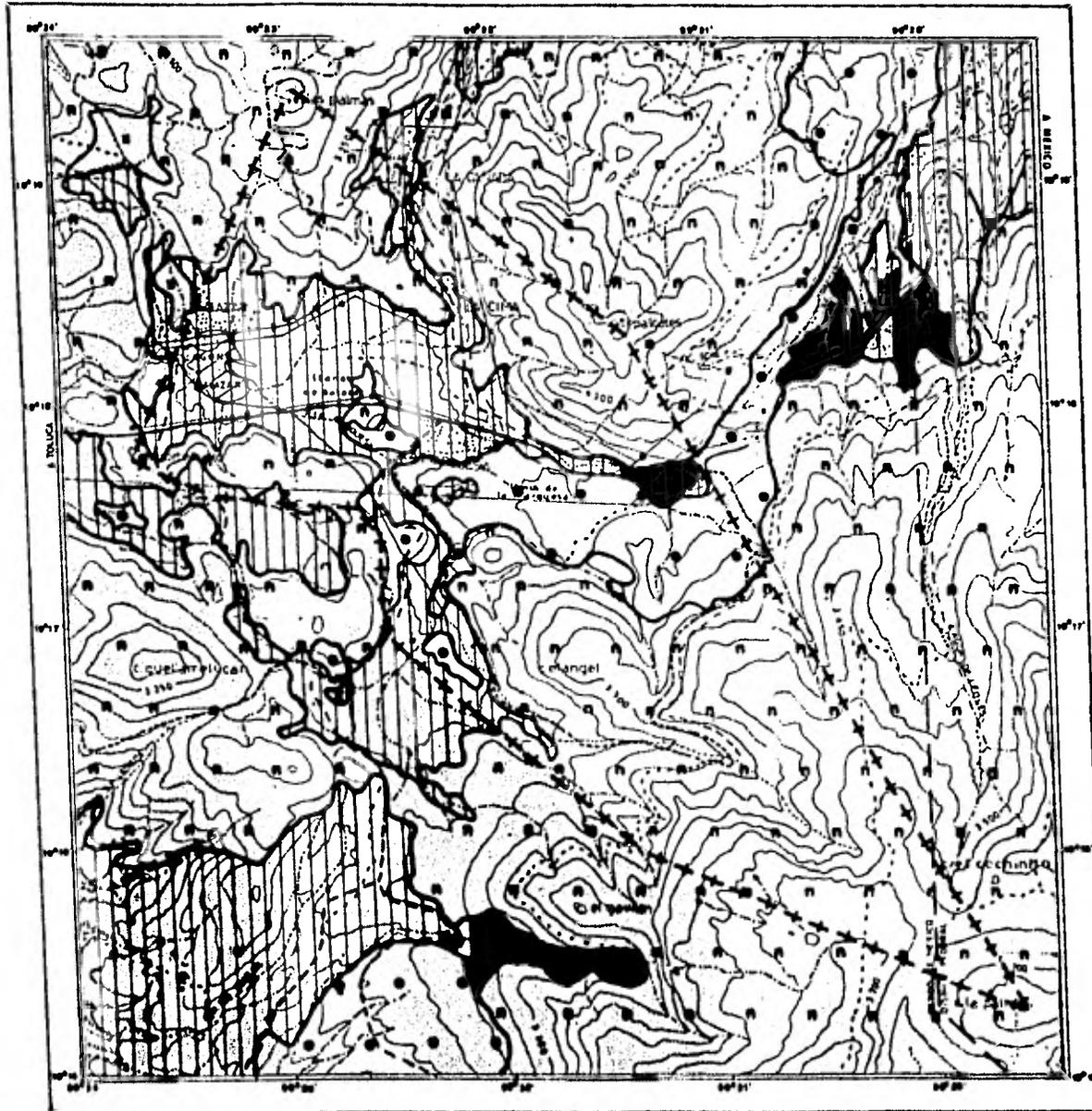
Toda la red hídrica es resultado de la acción de los factores climáticos en conjunción con el resto de los elementos del medio ambiente como son el relieve, las características del suelo y la vegetación, (véase carta topográfica e hidrográfica).

#### 5.2.2.- CONDICIONES DE CONSERVACION DEL SUELO.

Los suelos existentes en el parque, en su mayoría -- se han formado a partir de cenizas volcánicas, estos suelos -- están poco desarrollados y poseen bajo contenido de arcilla, -- lo que condiciona que sean fácilmente erosionables en condiciones de perturbación. (12)

De los grupos de suelo existentes en el parque, predomina el andosol, en sus variantes húmico y ócrico. La diferencia entre estas dos variantes, está dada por el color más oscuro y el mayor contenido de materia orgánica del primero. Su protección está regulada por la conservación de la vegetación forestal que ahí predomina, así como de los demás estratos que conforman un bosque, ya que éstos impiden que la lluvia llegue directamente al suelo, evitando que la erosión hí-

# PARQUE NACIONAL MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA Y SU AREA DE INFLUENCIA

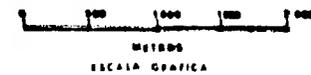


## CARTA LITOLOGICA

- R ROCAS IONEAS EXTRUSIVAS
- ||| TOSAS
- BRECHAS VOLCANICAS
- X ALUVIALES

### SIGNOS CONVENCIONALES

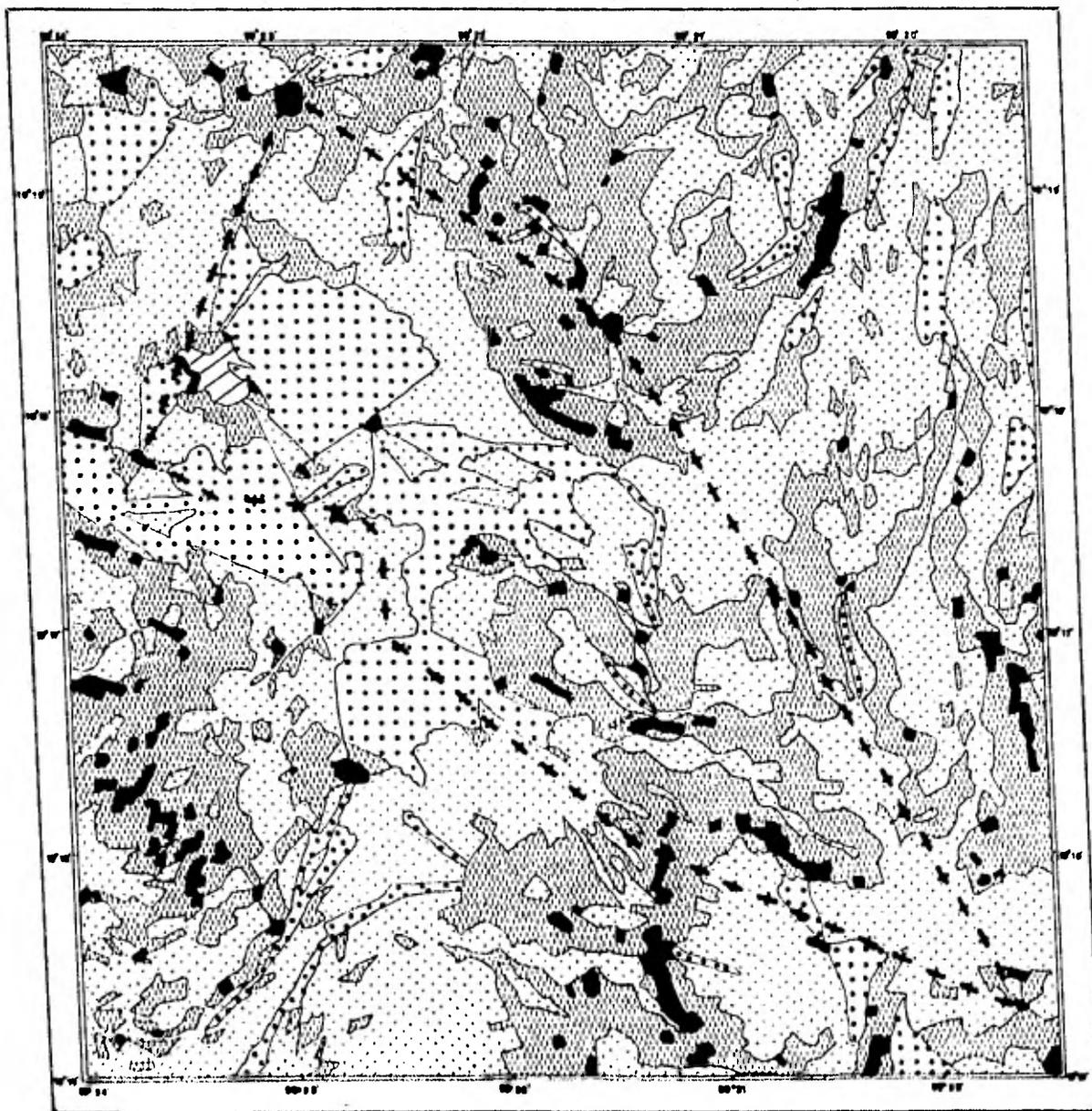
- ARBUSTOS AISLADOS
- LIMITE ESTATAL
- CARRETERA FEDERAL MEXICO-TOLUCA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRECIERNA TRANSITABLE TODO EL AÑO
- BRECHAS
- VEREDAS
- FERROCARRIL
- LINEA ELECTRICA
- LINEA ELECTRICA FUERA DE USO
- LINEA ELECTRICA TELEFONICA Y TELEGRAFICA
- LINEA ELECTRICA Y TELEFONICA
- LINEA ELECTRICA Y TELEGRAFICA
- CURVAS DE NIVEL CON EQUIVOCANCIA DE 20 M.
- CORRIENTE PERMANENTE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- ACUEDUCTO SUPERFICIAL
- ACUEDUCTO SUBTERRANEO
- CUERPOS DE AGUA
- TORRE DE MICROCANAL
- ESTACION PESQUERA EL ZARCILLO TRUCHAS
- INSTAURTO DE ENERGIA NUCLEAR
- LIMITE DEL PARQUE



NOTA: MAPA ELABORADO CON BASE EN LAS  
CARTAS TOPOGRAFICAS CIUDAD DE MEXICO  
Y TOLUCA DE DETERNA ESCALA 1:50 000

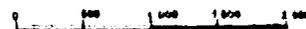
**UNAM** FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA  
INVESTIGACION Y DISEÑO  
SILVA GUADALUPE GERBERA CUBEL  
ASISTENTE CARLOS DELA BALBUENA

# PARQUE NACIONAL MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA Y SU AREA DE INFLUENCIA



## CARTA DE PENDIENTES

RANGOS CONDICION	
	<math>< 5^\circ</math> LIGERA
	<math>5^\circ - 15^\circ</math> MODERADA
	<math>15^\circ - 35^\circ</math> FUERTE
	<math>> 35^\circ</math> ABRUPTA



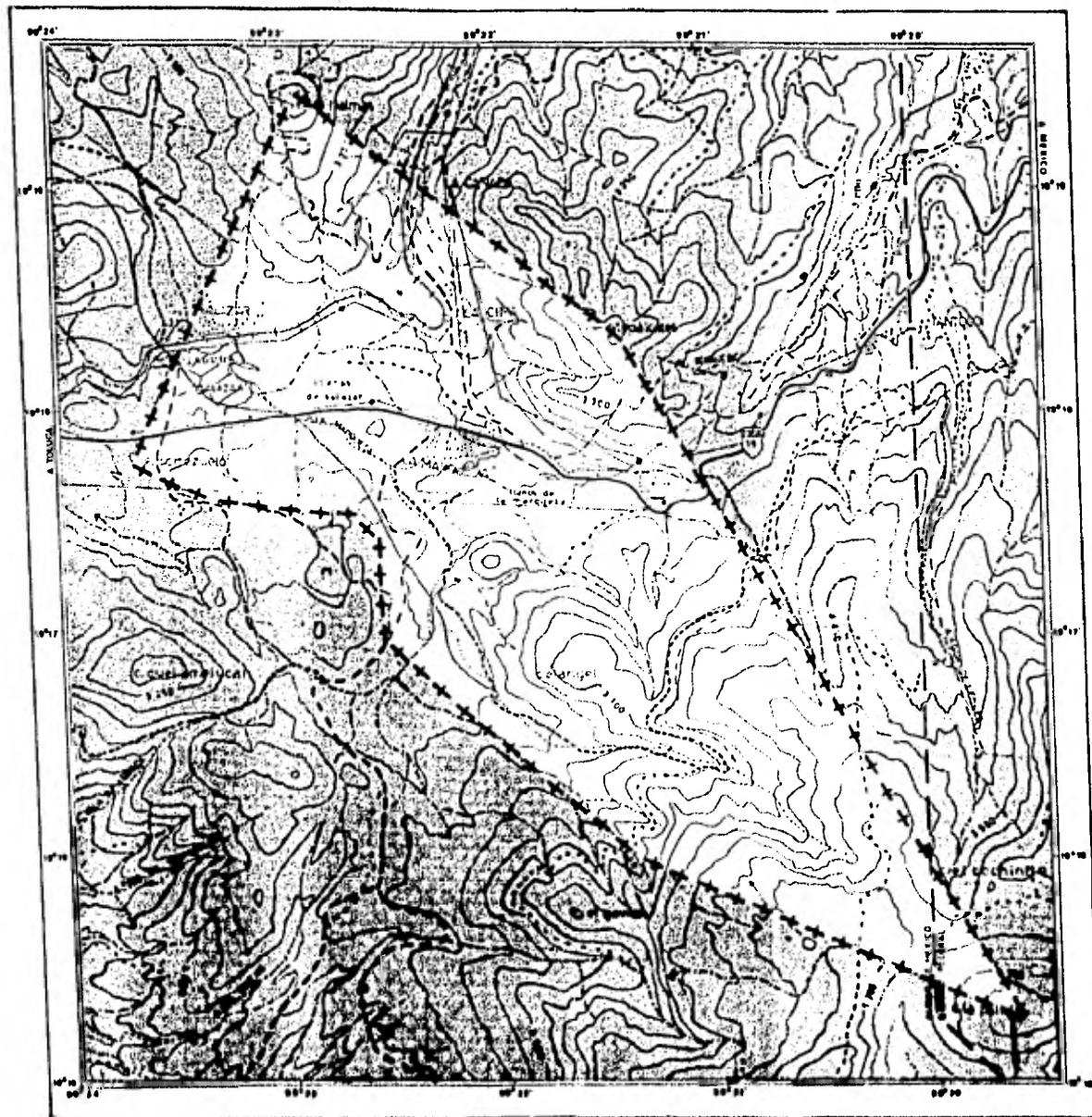
METROS

ESCALA GRAFICA

NOTA: MAPA ELABORADO CON BASE EN LAS  
CARTAS TOPOGRAFICAS EMISAS DE MEXICO  
Y TOLUCA DE BUSTAMANTE A ESCALA 1:50,000

**UNAM**  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA  
INVESTIGACION Y SERVICIOS  
ALMA MATER ALFONSO TERRANES GOMEZ  
ASESORO CARLOS FELD GALLEGOS

# PARQUE NACIONAL MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA Y SU AREA DE INFLUENCIA



**CARTA TOPOGRAFICA  
E HIROGRAFICA  
(MAPA BASE)**

**SIGNOS CONVENCIONALES**

- ASIENTAMIENTO AISLADO
- LIMITE NACIONAL
- CARRETERA FEDERAL MEXICO-TOLUCA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERMINAL TRANSMITIBLE TODO EL AÑO
- PUENTES
- VEREDAS
- FERROCARRIL
- LINEA ELECTRICA
- LINEA ELECTRICA FUERA DE USO
- LINEA ELECTRICA TELEFONICA Y TELEGRAFICA
- LINEA SUBTRINCA TELEFONICA
- LINEA ELECTRICA Y TELEGRAFICA
- CURSO DE AGUA CON DISTANCIA DE 50M
- CORRIENTE PERMANENTE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- DRENADO SUPERFICIAL
- DRENADO SUBTERRANEO
- CUERPO DE AGUA
- TORRE DE MICROSIEMAS
- ESTACION INSTALADA EL ZARCO (LAS TRUCHAS)
- INSTALACION DE ENERGIA NUCLEAR
- LIMITE DEL PARQUE



ESCALA GRAFICA

NOTA: MAPA ELABORADO CON BASE EN LAS  
CERTAS TOPOGRAFICAS CIUDAD DE MEXICO  
Y TOLUCA DE OBTENAL ESCALA 1:40,000

**UNAM**  
FACULTAD DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO  
INVESTIGACION Y DISEÑO  
ALMA MATER: DR. ESPERANZA GARCIA  
DISEÑO: CARLOS MENDO GARCIA

drica se vea favorecida.

El suelo andosol húmico está situado al norte de la laguna de Salazar y en la parte norte del límite que se encuentra al sur de la mencionada laguna. Este suelo no debe estar desprovisto de cubierta vegetal, ya que dadas las condiciones climáticas y el poco desarrollo de los suelos, éstos son fácilmente erosionables, riesgo que se disminuye por el relieve con pendiente ligera y moderada que se presenta en esta zona.

El grupo de suelo andosol con sus variantes (Húmico y ócrico) es el que ocupa la mayor superficie del parque, localizándose en los terrenos que tienen una altitud inferior a los 3 550 m.s.n.m., en los que se presentan pendientes que van desde abruptas hasta ligeras, por lo que el grado de erosión estará en función de la vegetación que sustenta y su conservación.

Los otros grupos de suelo que se encuentran en el parque son ;feozem háplico y litosol. Presenta cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales. Su característica básica es una capa superficial obscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. Se erosiona con mucha facilidad.

Los suelos de litosol se encuentran en cualquier clima y con muy diversos tipos de vegetación. Se caracterizan --

por tener profundidad menor de 10 cm. hasta la roca madre o tepetate. La susceptibilidad a erosionarse puede ser desde moderada hasta muy alta.

Por la dificultad que ofrecen estos dos suelos a ser representados cartográficamente, se fusionaron en la siguiente asociación: Andosol húmico-feozem háplico-litosol, que se encuentra en el vértice sureste del parque, coincidente al cerro la Palma. Por las pendientes de la zona, que van de moderadas a abruptas, el suelo tiene elevada propensión a erosionarse, y el nivel en que se realice dependerá de la existencia o eliminación vegetal, así como de su grado de conservación.

Descendiendo del cerro de la Palma en dirección sureste-noroeste, al terminar la asociación antes descrita, encontramos suelos andosol húmico y ócrico mezclados con suelos feozem háplico. Esta zona con pendiente moderada, es fácilmente erosionable en ausencia de adecuada cubierta vegetal.

La mayor problemática en cuanto a la conservación -- del suelo, se tiene en los llanos de Salazar y la Marquesa, -- pues en ellos se aprecian innumerables cárcavas; que constituyen la forma más conspicua de la erosión hídrica, generada -- por los numerosos afluentes que integran la cuenca del Lerma, sobre los suelos andosol húmico y ócrico, que son fácilmente erosionables cuando están desprovistos de vegetación forestal

(Foto 27). (Véase carta edafológica).

### 5.2.3.- INFLUENCIA CLIMATICA.

Las características generales de los datos climáticos descritos a continuación, se obtuvieron en base a la estación meteorológica denominada La Marquesa, que está dentro -- del parque a una altitud de 3 400 m.s.n.m. y se localiza a -- los 19° 17' latitud norte y a los 99° 21' longitud oeste.

La condición climática general es semifrío-húmedo -- con régimen de lluvias de verano (C b' m(w) w" i) en el cual, la temperatura media anual es de 9.7°C, el mes más caliente -- es junio con temperatura de 11°C, y la temperatura mensual -- más baja registrada en la marcha anual de la misma, es de --- 7.5°C que se presenta en los meses de enero y diciembre.

Las temperaturas máximas extremas varían de 17°C en el mes de agosto a 22.2°C en abril, teniendo un promedio ---- anual de 18.9°C; y las mínimas extremas van de 6.7°C en junio a - 2.0°C en febrero con promedio anual de 1.8°C.

La precipitación es de 1 674 mm. anuales, los meses de mayor humedad son de junio a septiembre, registrándose en el primero la precipitación más alta en el año, correspondiente a 408 mm. (véase cuadro 1 y gráficas 1 y 2).

# PARQUE NACIONAL MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA Y SU AREA DE INFLUENCIA

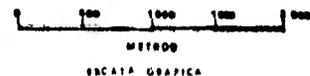


## CARTA EDAFOLOGICA

- ASOCIACIONES DE SUELO**
- FEOZEM LIVICO.
  - CAMBISO Y LUVISOL OCRICO.
  - U CAMBISOL CROMICO Y ANDOSOL OCRICO.
  - X LUVISOL CROMICO Y ANDOSOL OCRICO.
  - ⊥ ANDOSOL HUMICO.
  - ANDOSOL HUMICO Y ANDOSOL OCRICO.
  - ANDOSOL HUMICO, ANDOSOL OCRICO, Y FEOZEM HAFILICO.
  - ANDOSOL HUMICO, FEOZEM HAFILICO, Y LITOSOL.

### SIGNOS CONVENCIONALES

- ⋯⋯⋯ ASENTAMIENTO AISLADO
- LINEA FORMAL
- CARRETERA FEDERAL MEXICO-TOLUCA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- CARRETERA TRANSITABLE TODO EL AÑO
- BRUJAS
- VEREDAS
- FERROCARRIL
- LINEA ELECTRICA
- LINEA ELECTRICA FUERA DE USO
- LINEA ELECTRICA TELEFONICA Y TELEGRAFICA
- LINEA ELECTRICA Y TELEFONICA
- LINEA ELECTRICA Y TELEGRAFICA
- CURVAS DE NIVEL CON QUOTIENTA DE 50 M.
- CORRIENTE PERMANENTE
- ACUEDUCTO INTERMITENTE
- ACUEDUCTO NO TERMINADO
- CURVA DE AGUA
- TORRE DE MILDORFER
- ESTACION MINERA EL CARCO (LAS TRUCHAS)
- INSTITUTO DE ENERGIA NUCLEAR
- SIMBOLO DEL PARQUE



NOTA MAPA ELABORADO CON BASE EN LAS  
CARTAS TOPOGRAFICAS CIUDAD DE MEXICO  
Y TOLUCA DE GENERAL ESCALA 1:50 000

**UNAM** FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE SOLOLOGIA  
INVESTIGADORA Y CUBIERTA  
ALMA MARQUEL GARRANZA CARRIL  
ASISTENTE CARLOS WILDO SALAS

Los vientos dominantes proceden del noroeste y se --  
presentan en los meses comprendidos entre julio y noviembre --  
y en el mes de febrero.

Para obtener las características climáticas a nivel-  
regional dentro del parque, se consideraron cuatro ambientes-  
climáticos elaborados en base al gradiente térmico de la zona  
con valor de  $0.4^{\circ}\text{C}$  por cada cien metros de altitud, que se ob-  
tuvo mediante el manejo de los registros correspondientes a --  
las estaciones La Marquesa ubicada dentro del parque, y las --  
de Lerma, y el Desierto de los Leones, situadas en las cerca-  
nías de éste. La estación Lerma se localiza a una altitud de-  
2 578 m.s.n.m. situada a una latitud norte de  $19^{\circ} 18'$  y  $99^{\circ} -$   
 $30'$  longitud oeste. (veáanse cuadro 2, y gráficas 3 y 4) La es-  
tación Desierto de los Leones se halla a 3 200 m.s.n.m.,  $19^{\circ}-$   
 $19'$  latitud norte y  $99^{\circ} 18'$  longitud oeste. (véanse cuadro 3,  
y gráficas 5 y 6) Y en base a los datos de precipitación ---  
anual de las estaciones antes mencionadas, así como a las iso-  
yetas reportadas por la D.E.T.E.N.A.L. en su carta de climas.

Los cuatro ambientes mesoclimáticos considerados pa-  
ra el parque son los siguientes:

Fresco sub-húmedo.

Frío húmedo.

Frío muy húmedo.

Muy frío húmedo.

ESTACION " LA MARQUESA "

Latitud N. 19° 17'

Longitud W. 99° 21'

Altitud 3 400 m.s.n.m.

Temperatura media. (°C).

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO ANUAL
7.5	8.2	10.1	10.8	11.3	11.6	10.6	10.6	10.6	9.7	8.4	7.5	9.7

Temperatura máxima. (°C).

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO ANUAL
18.1	19.2	20.9	22.2	21.3	20.4	18.0	17.0	17.8	17.0	17.4	17.5	18.9

Temperatura Mínima. (°C).

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO ANUAL
-1.7	-2.0	-0.7	-0.9	2.4	6.7	3.5	6.2	6.3	1.4	-0.3	-0.5	1.8

Precipitación. (mm.)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL ANUAL
17.6	12.2	37.9	82.4	158.0	408.0	270.0	290.0	257.0	91.6	36.3	13.1	1 674.1

(C U A D R O N U M. 1)

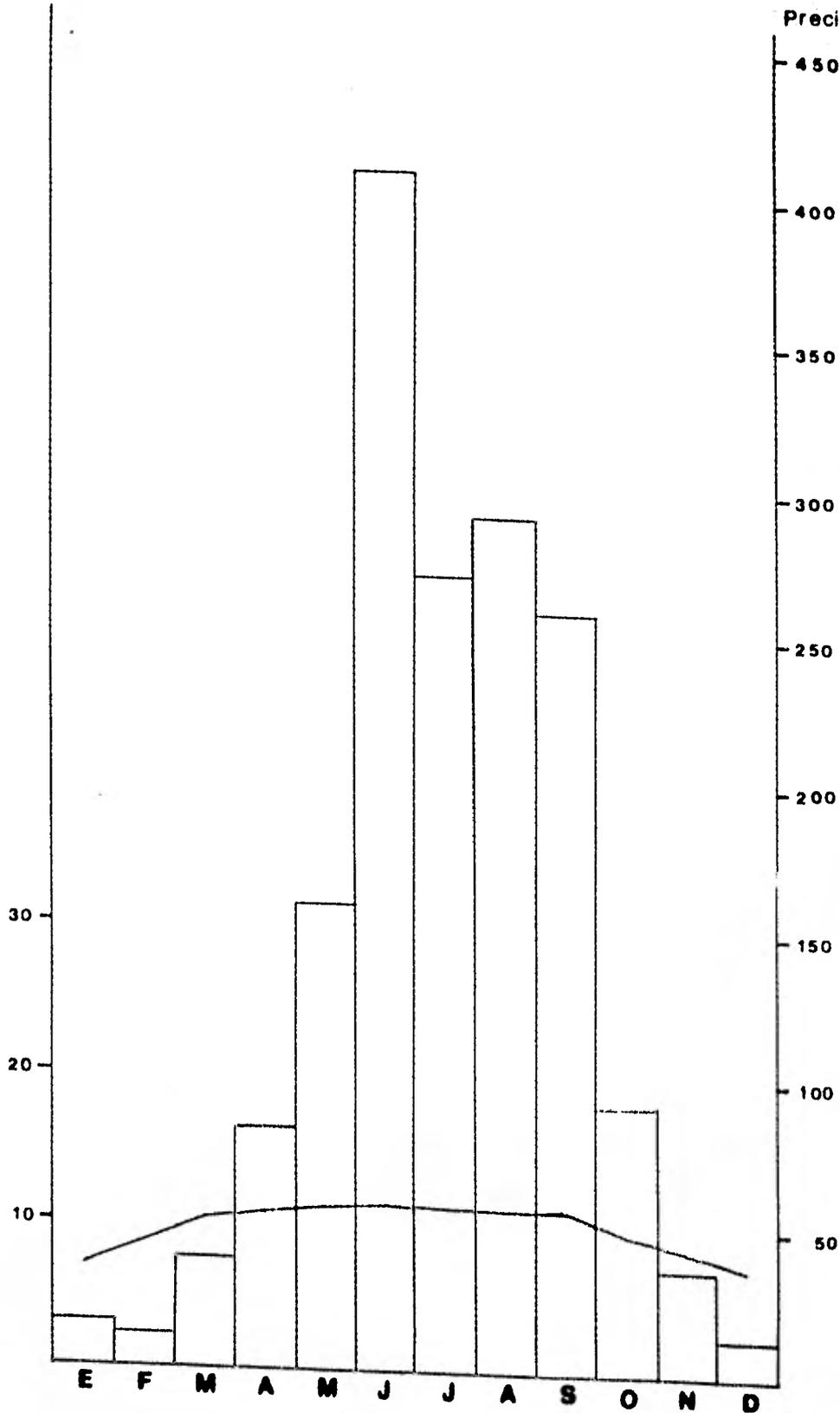
# ESTACION LA MARQUESA

( Gráfica 1 )

67

Temperatura  
(°C)

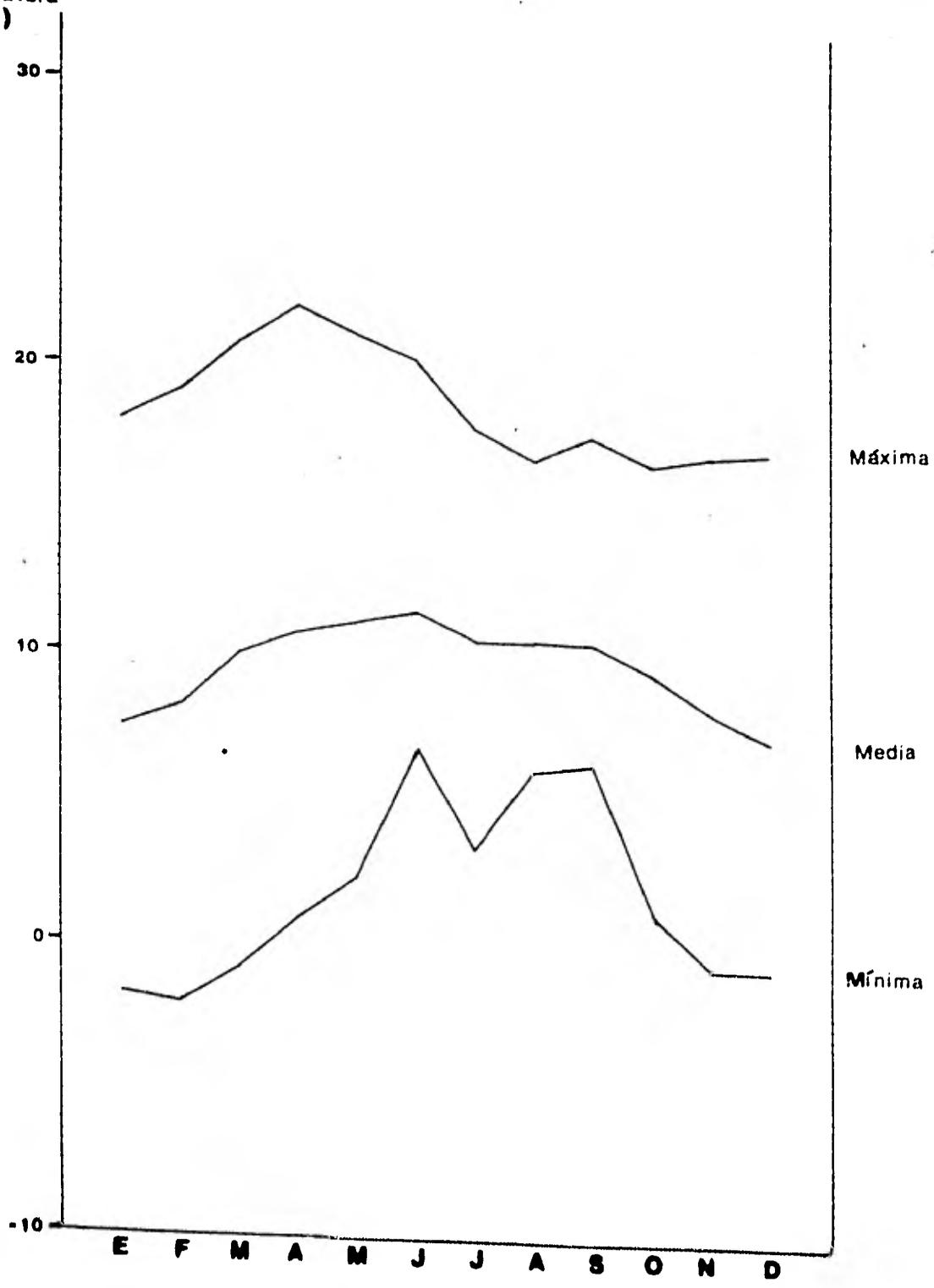
Precipitación  
(mm.)



# ESTACION LA MARQUESA

( Gráfica 2 )

Temperatura  
(°C)



ESTACION " LERMA "

Latitud N. 19°18'

Longitud W. 99° 30'

Altitud 2 578 m.s.n.m.

Temperatura media. (°C)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO ANUAL
9.0	9.4	11.6	13.2	14.6	14.7	13.8	14.0	14.1	13.1	11.0	9.8	12.3

Temperatura máxima. (°C)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO ANUAL
22.7	23.9	25.8	26.9	27.0	24.8	22.9	23.2	22.9	24.0	23.9	23.0	24.2

Temperatura mínima. (°C)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO ANUAL
-6.4	-4.6	-3.0	-0.9	1.8	3.1	4.6	4.5	4.1	0.9	-3.9	-4.6	-0.4

Precipitacion. (mm.)

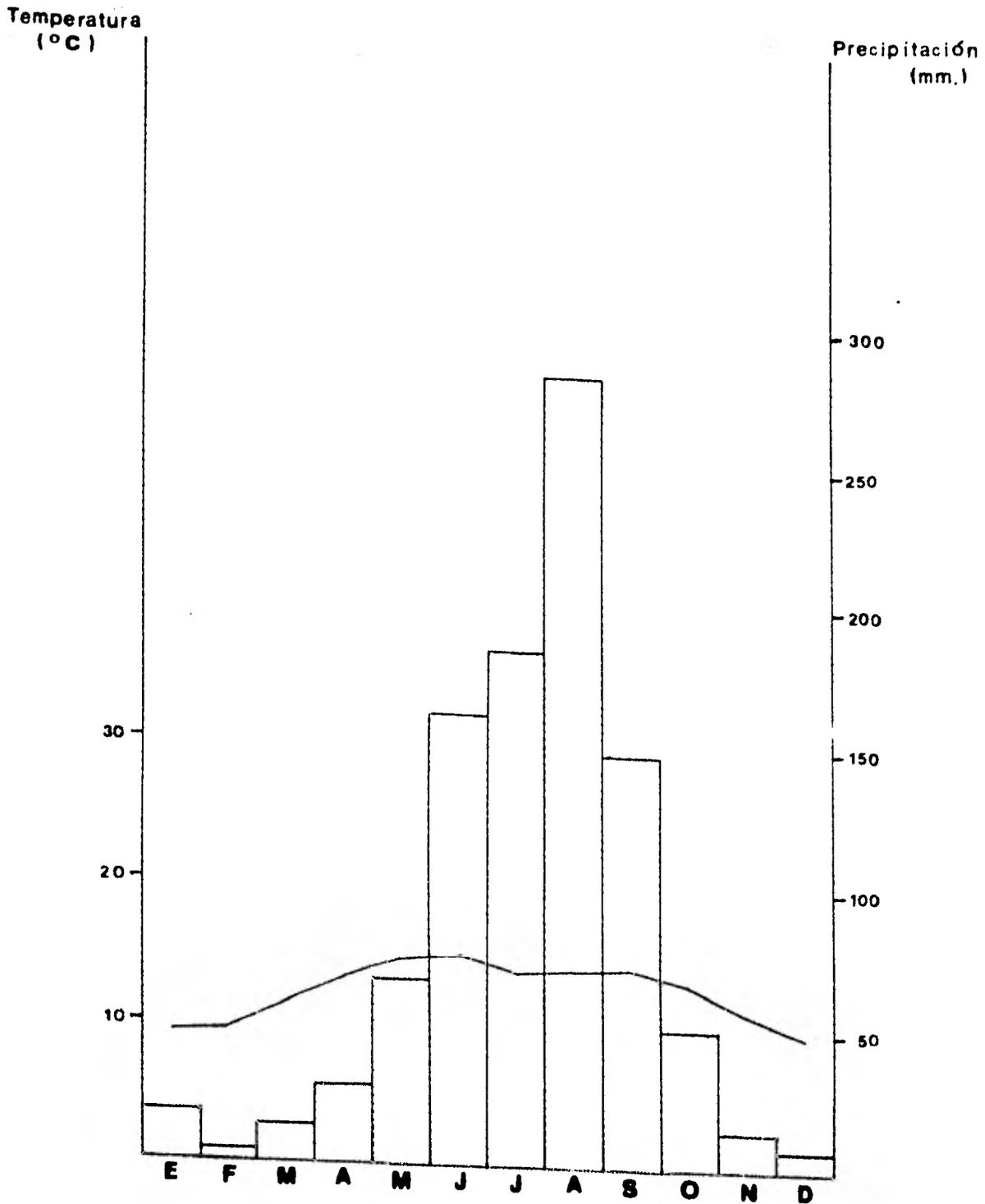
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL ANUAL
18.5	5.6	14.9	28.2	65.2	160.5	184.2	282.0	147.4	51.4	15.0	8.4	981.3

( C U A D R O N U M. 2 )

# ESTACION LERMA

70

( Gráfica 3 )

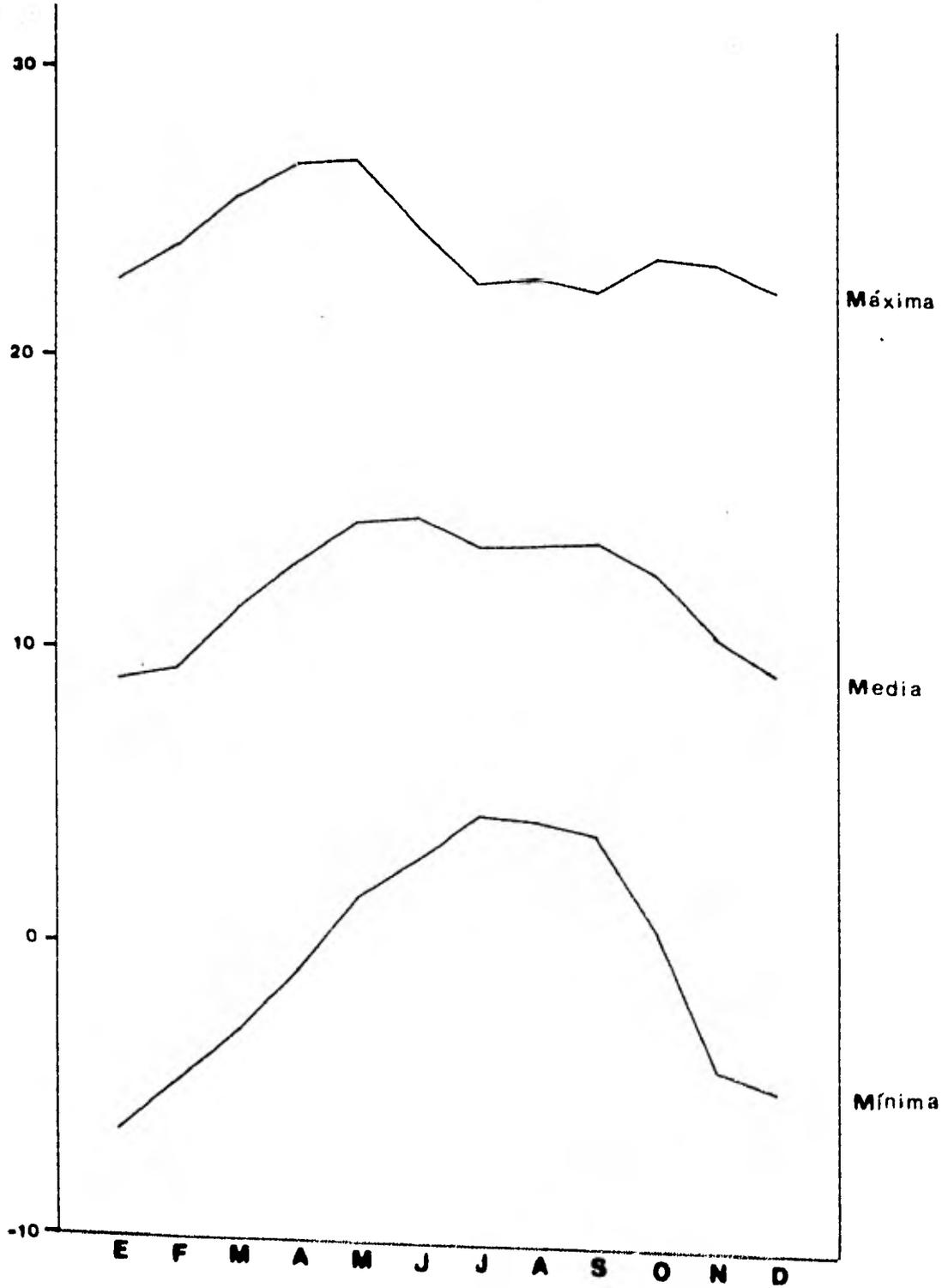


# ESTACION LERMA

71

( Gráfica 4 )

Temperatura  
( °C )



ESTACION DESIERTO DE LOS LEONES.

Latitud N. 19° 19'

Longitud W. 99° 18'

Altitud 3 200 m.s.n.m.

Temperatura media. (°C)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO ANUAL
8.5	9.4	11.7	12.5	12.9	12.4	11.3	11.3	11.1	10.5	9.5	8.7	10.8

Temperatura máxima. (°C)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO ANUAL
19.9	21.7	23.6	24.2	24.1	22.6	20.3	20.0	19.4	19.3	19.5	18.8	21.1

Temperatura mínima. (°C)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO ANUAL
-1.8	-1.4	0.8	2.1	2.8	3.7	3.6	3.7	4.1	1.2	-1.5	-1.1	1.6

Precipitación (mm.)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL ANUAL
11.5	11.9	19.0	43.5	89.2	106.0	280.0	279.7	245.7	95.5	20.2	12.3	1 314.5

( C U A D R O N U M . 3 )

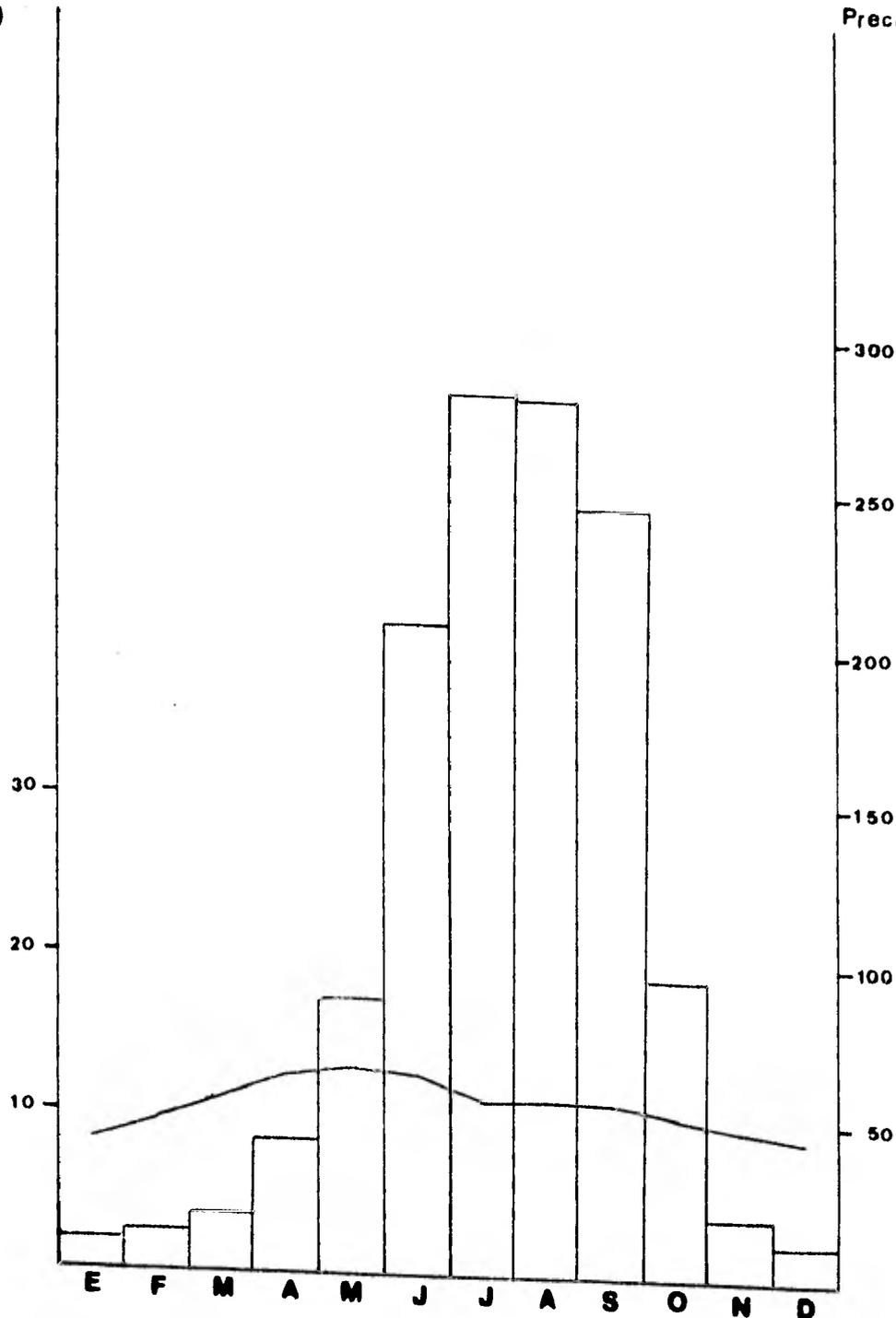
# ESTACION DESIERTO DE LOS LEONES

73

( Gráfica 5 )

Temperatura  
( °C )

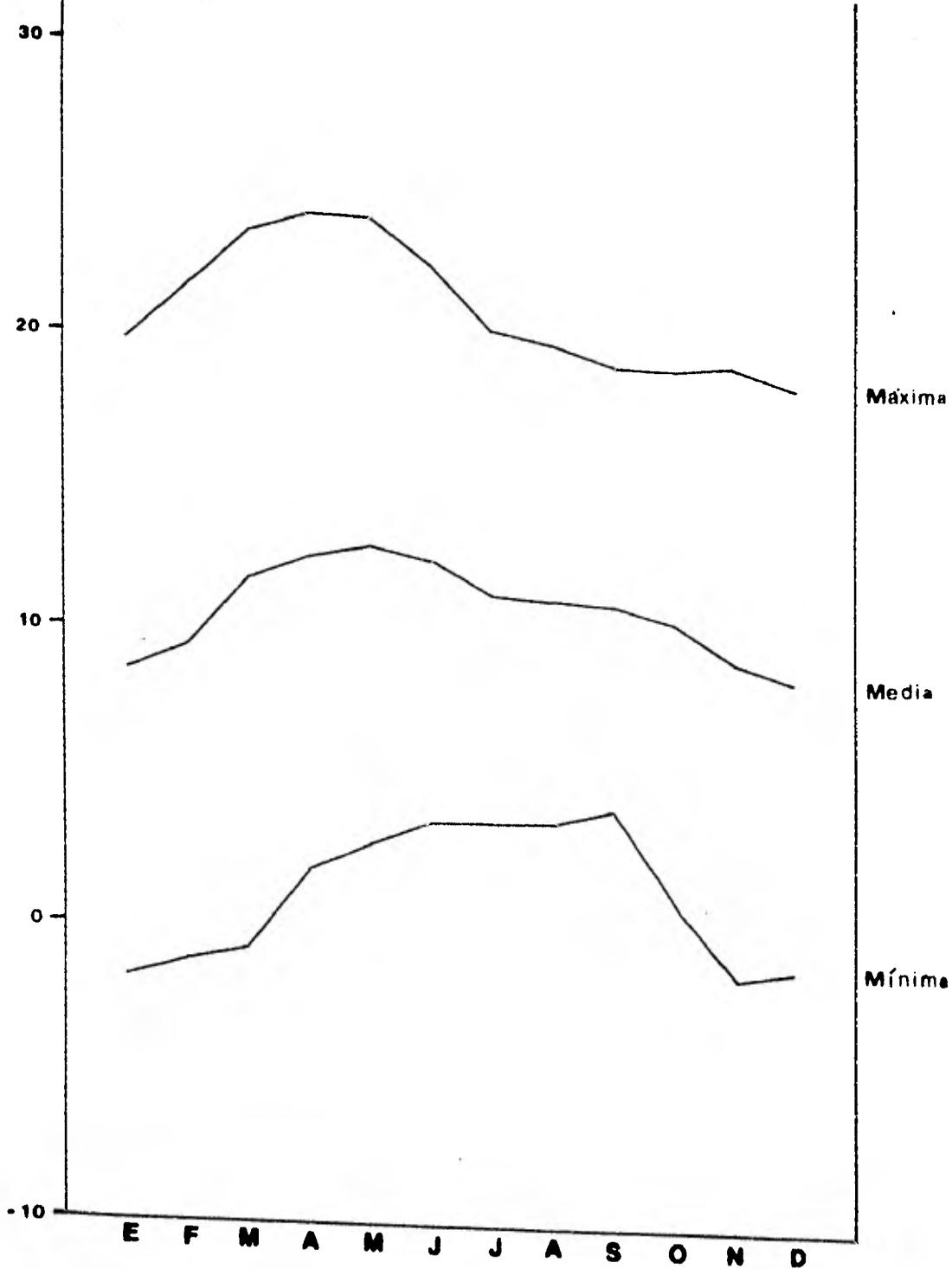
Precipitación  
(mm.)



# ESTACION DESIERTO DE LOS LEONES

( Gráfica 6 )

Temperatura  
(°C)



Ambiente Fresco Sub-húmedo: Se caracteriza por ostentar temperaturas superiores a  $11^{\circ}\text{C}$ , presentándose en niveles altitudinales inferiores a los 3 000 m.s.n.m. y humedad escasa con precipitaciones menores a 1,200 mm. anuales. En el parque, este ambiente mesoclimático asocia las temperaturas más elevadas con las lluvias de menor volúmen, bajo estas condiciones la capacidad de retención de vapor de agua es mayor en éste que en otros ambientes, por lo tanto su susceptibilidad de condensación disminuye.

Este ambiente mesoclimático predomina en la zona de planicies, comprendiendo a los llanos de Salazar y la Marqueza, así como a la zona situada entre los cerros de la Palma y Tepalcates, cuya altitud es inferior a los 3 000 m.s.n.m.

Los ambientes frío-húmedo, y frío-muy húmedo, presentan temperaturas inferiores a los  $11^{\circ}\text{C}$ , pero superior a los  $9^{\circ}\text{C}$ , sin embargo se han dividido en ambientes debido a su distinta condición de humedad.

En el ambiente húmedo, se tienen precipitaciones que oscilan de 1 200 mm. a 1 650 mm. en altitudes comprendidas entre los 3 000 y 3 300 m.s.n.m., con variaciones de temperatura de  $10^{\circ}\text{C}$  a  $11^{\circ}\text{C}$ . Este ambiente mesoclimático se extiende por todo el talud transicional.

El ambiente frío muy húmedo, se caracteriza por la mayor precipitación dentro del parque, que va de los 1 650mm a los 1 700 mm., teniéndose en elevaciones comprendidas entre 3 300 y 3 600 m.s.n.m., determinando bajas temperaturas que varían de 9°C a 10°C. Este ambiente mesoclimático se localiza en la región montañosa del sureste y en las cimas de los cerros de Tepalcates y la Palma.

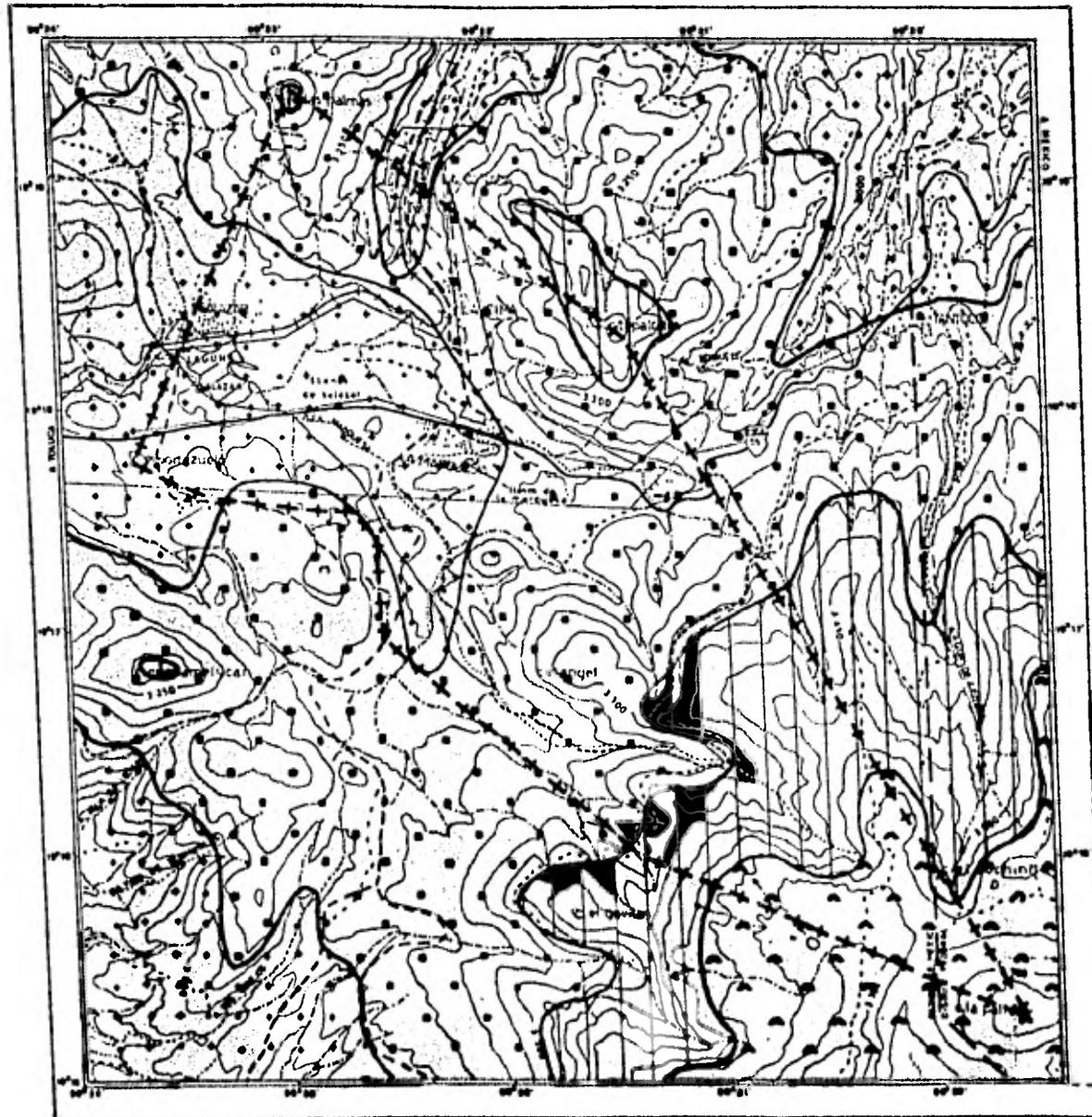
El ambiente muy frío húmedo, se caracteriza por tener las temperaturas más bajas dentro del parque, las cuales son menores a los 9°C, y precipitación inferior a los 1 700-mm. El ambiente mesoclimático se localiza en la región montañosa del sureste, en altitudes superiores a los 3 600 m.s.n.m.

Dado que estos ambientes mesoclimáticos son resultado de promedios anuales de temperatura y precipitación, están sujetos a variaciones según la época del año; de tal manera que se encontrarán a mayor altitud en el verano, cuando las temperaturas medias mensuales son más elevadas; y se tendrán a menor altitud durante el invierno, estación del año en que se manifiestan temperaturas medias mensuales más bajas. (véase carta de ambientes mesoclimáticos).

#### 5.2.4.- GRUPOS, DISTRIBUCION Y COBERTURAS VEGETALES.

Las comunidades vegetales dentro del parque están-

# PARQUE NACIONAL MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA Y SU AREA DE INFLUENCIA



## CARTA DE AMBIENTES MESOCLIMATICOS

	ALTITUD (m.n.m.)	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACION (m.m.)	CONDICION
	> 2000	< 9	< 1700	MUY SECO HUMEDO
	2000-2500	9-10	1800-1700	TRAY MUY HUMEDO
	2500-3000	10-11	1900-1800	TRAY HUMEDO
	< 2000	> 11	< 1800	FRESCO SUB- HUMEDO

### SIGNOS CONVENCIONALES

	ASENTAMIENTOS AISLADOS
	LIMITES ESTATALES
	CARRITERA FEDERAL MEXICO-TOLUCA
	CARRERA PAVIMENTADA
	TERRACERA TRANSABLE TODO EL AÑO
	PUENTES
	VEREDAS
	PERIODICIDAD
	LINEA ELECTRICA
	LINEA ELECTRICA FUERA DE USO
	LINEA ELECTRICA TELEFONICA Y TELEGRAFICA
	LINEA ELECTRICA Y TELEFONICA
	LINEA ELECTRICA Y TELEGRAFICA
	CURVAS DE NIVEL CON ESPACIAMIENTO DE 50 M
	CORRIENTES PERMANENTES
	CORRIENTES INTERMITENTES
	ACUEDUCTO SUBTERRANEO
	ACUEDUCTO SUPERFICIAL
	ACUEDUCTO SUBTERRANEO
	CUERPOS DE AGUA
	TORRES DE MICHORINDAS
	ESTACION NUCLEAR EL ZANCO ILAS TRUCHAS
	INSTITUTO DE ENERGIA NUCLEAR
	LIMITES DE PALMERAS



NOTA: MAPA ELABORADO CON BASE EN LAS  
CARTAS TOPOGRAFICAS CIUDAD DE MEXICO  
Y TOLUCA DE ESCALA 1:50,000

**UNAM**  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA  
INVESTIGACION Y DISEÑO  
ALMA QUESADUPA CARRANZA CUEVA  
ASSORRO CARLOS WILDO BALBUENA

representadas por bosques de Abies religiosa (oyamel o árbol de navidad) localizado a altitudes que van de 3 100 m.s.n.m. a 3 500 m.s.n.m., en el cerro de Tepalcates y en la zona montañosa del sureste; presenta cobertura cerrada y ocupa el --- 48.8% del área total del parque, que la hace ser la comunidad más extendida.

Este bosque lo integran cuatro estratos. Las características microclimáticas existentes en esta comunidad han propiciado el desarrollo de hongos, helechos y líquenes, los cuales se hallan formando el estrato rasante. El estrato herbáceo, lo forman especies de las familias Leguminosae, Labiatae y Rosaceae. La familia Compositae, con sus múltiples especies constituye el estrato arbustivo. Y finalmente, el estrato arbóreo está compuesto por la especie de Abies religiosa, con edad promedio de 45 años y regeneración natural lenta o casi nula.

Según estudio dasonómico realizado por la Dirección General de Reservas y Areas de Recreación, <sup>(13)</sup> en la masa forestal se ha detectado la presencia de diferentes plagas como Evita hyalinaria blanderia, (gusano defoliador) que ataca el follaje del arbolado. En los conos de Abies se ha reportado la presencia de un díptero de la familia Cecidomyiidae, que en estado larvario se alimenta de sus semillas. También se menciona la presencia de gusano descortezador de las especies Pseuhylesinus variegatus, Acolitus mundus y posiblemente

Scolitus ventralis.

En el área correspondiente a las Peñas Barrón, el número estimado de árboles por hectárea es de 460, de los cuales 80 están plagados; y en la zona sureste del parque, de 410 árboles por hectárea 60 también lo están.

En el área sureste el bosque de Abies en su límite altitudinal superior establece ocotono con el Pinus hartwegii comunidad de cobertura media a cerrada, este bosque de pináceas cubre una superficie aproximada de 130 hectáreas, o sea el 7.3% del área total del parque.

En su límite inferior, el bosque de Abies limita con pastizales a los 3 100 m.s.n.m. comunidad integrada por la asociación de diversas gramíneas de los géneros Festuca amplissima, Trisetum virletti, Mühlenbergia sp. y otros, a los que se integran plantas herbáceas de las familias Compositae, Scrophulareacea y Leguminosae.

Los pastizales tapizan las zonas planas o de pendientes moderada que han sido desforestadas, y cubriendo una superficie aproximada de 313 hectáreas, que le otorgan el segundo lugar en extensión dentro del parque.

En las zonas aledañas a las planicies, o en las partes elevadas de los cerros donde el terreno es poco accidenta

do, proliferan matorrales cubriendo aproximadamente 103 hectáreas.

La asociación arbórea formada por coníferas (Abies) y latifoliadas (Quercus y Aile); encuentran su óptimo desarrollo en el piso altitudinal de 3 100 m.s.n.m. a 3 300 m.s.n.m. especialmente localizado en el cerro de las Palmas, ocupando 45 hectáreas de bosque densamente cerrado y en adecuado estado de conservación.

Al norte del pueblo de la Marquesa y al sur de la Laguna de Salazar, se pueden apreciar áreas cubiertas por Cupressus sp. (cedro), bien desarrollados de cobertura cerrada, este bosque ocupa el 2.2% de la superficie total del parque.

La Asociación pastizal-matorral, cubre el 1% de superficie, al centro-oeste en relación a los cerros de la Palma y de Tepalcates.

El resto de las formaciones vegetales en el parque, cubren cada una de ellas menos del 1%. Así la asociación de Abies-Pinus ocupa el 0.5% y se halla a una altitud de 3 100 m.s.n.m. presentando cobertura cerrada. La asociación matorral-Pinus 0.4%, que se encuentra al norte de la asociación anterior, presentando una cobertura muy aclarada. Y la asociación Pinus Quercus, que es la menos extendida (0.1%) dentro -

del parque, posee cobertura cerrada y se localiza al norte de la carretera México-Toluca, en los llanos de Salazar.

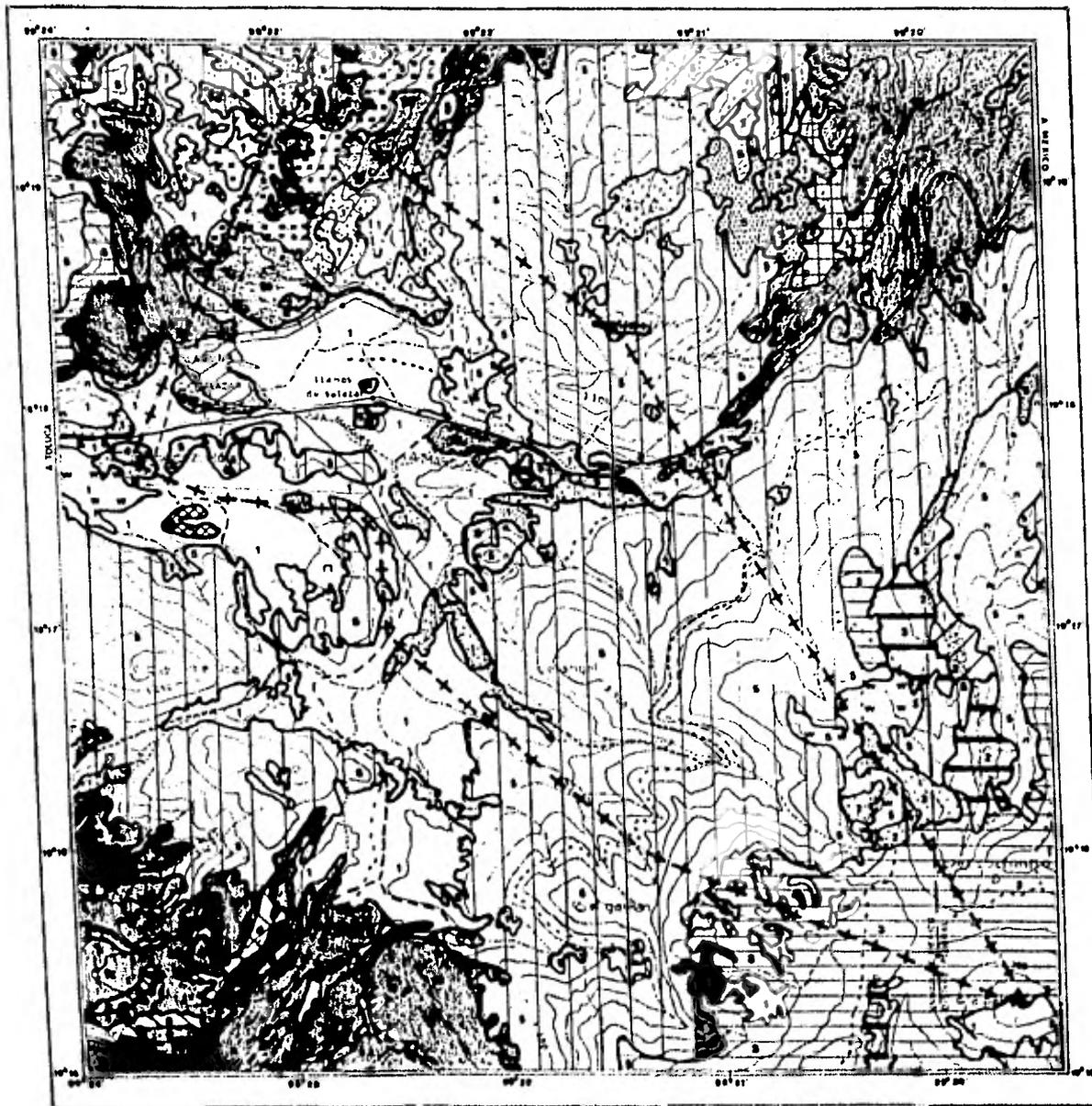
El 12.5%, es decir 215 hectáreas del parque, son objeto de cultivo agrícola que se practica en los llanos de Salazar y la Marquesa, rodeando a los pueblos del mismo nombre, así como en pequeñas áreas del talud transicional de los cerros de Tepalcates y de las Palmas. (véase carta de formaciones y coberturas vegetales arbóreas).

#### 5.2.5.- ALGUNOS ASPECTOS FAUNISTICOS.

Los estudios relacionados con la fauna silvestre en el parque, son casi nulos, ya que sólo se cuenta con la información proporcionada por la Dirección General de Recursos y Areas de Recreación, en la que se reporta lo siguiente: (mapa de fauna, apéndice II) "La fauna del parque nacional Miguel Hidalgo y Costilla es muy escasa debido a la fuerte presión -- ejercida por las poblaciones, así como de las zonas aledañas. Está constituida por venado cola blanca (muy raro), ardillas, pájaros, anfibios y reptiles; mismos que se hallan confinados en la parte sureste correspondiente a la zona de mayor altitud".

Es necesario señalar que día a día el número de --- roedores (ratas) aumenta, principalmente en los sitios donde se tiene la mayor concentración de visitantes; debido a la --

# PARQUE NACIONAL MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA Y SU AREA DE INFLUENCIA



## CARTA DE FORMACIONES Y COBERTURAS VEGETALES ARBOREAS

- FORMACIONES ARBOREAS**
- BOSEQU EBIUS
  - BOSEQU PINUS
  - BOSEQU QUERCUS
  - BOSEQU ALII
  - BOSEQU CUPRESSUS
  - BOSEQU PINUS QUERCUS
  - BOSEQU PINUS ABIUS
  - BOSEQU ABIES PINUS
  - BOSEQU ABIES PINUS QUERCUS
  - BOSEQU ABIES QUERCUS ALII
  - BOSEQU QUERCUS ALII ABIES
  - BOSEQU QUERCUS PINUS
  - BOSEQU QUERCUS ALII ABIES PINUS
  - BOSEQU QUERCUS ALII PINUS
  - ASOCIACIONES ESPECIALES
  - PASTIZAL
  - PASTIZAL MATORRAL
  - PASTIZAL PINUS
  - MATORRAL
  - MATORRAL PINUS

- COBERTURAS**
- |             |                 |
|-------------|-----------------|
| ESPEJURA    | CONDICION       |
| MUY ACABADA | DESDEBOSTADA    |
|             | IPALTO MATORRAL |
| 1           | (CULMINO)       |
| 2           | EN DESARROLLO   |
| 3           | BIORGADADO      |
| 4           | PERIURADA       |
| 5           | EN EQUILIBRIO   |

### SIGNOS CONVENTIONALES

- ASENTAMIENTO AISLADO
- LIMITE ESTATAL
- CARRETERA FEDERAL MEXICO-TOLUCA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERMINAL TRANSITABLE HISSO EL AJO
- BRECHAS
- VEREDAS
- FERROCARRIL
- LINIA ELECTRICA
- LINIA ELECTRICA FUERA DE USO
- LINIA ELECTRICA TELEFONICA Y TELEGRAFICA
- LINIA ELECTRICA Y TELEFONICA
- LINIA ELECTRICA Y TELEGRAFICA
- CURVAS DE NIVEL CON ELAUMTANCIA DE 50-
- CORRIENTE INTERMITENTE
- ACUERDO SUPERFICIAL
- ACUERDO SUBTERRANEO
- CUERPO DE AGUA
- TORRE DE MICROONDAS
- ESTACION MIENTRA EL TERCERAS TRUCHAS
- INSTITUTO DE ENERGIA NUCLEAR
- LIMITE DEL PARQUE



NOTA: MAPA ELABORADO CON BASE EN LAS  
CARTAS TOPOGRAFICAS CIUDAD DE MEXICO  
Y TOLUCA DE 1:50,000 ESCALA

**UNAM** FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA  
INVESTIGACION Y DISEÑO  
ALMO OUALUPUS COMPANIA GENERAL  
ASISTENTE CARLOS MEXICO GARCIA

gran cantidad de desperdicios que se tiran, a falta de suficientes depósitos para basura; a esto se añade la carencia -- del personal necesario para la pronta recolección de basura; -- situación que representa un grave peligro para las personas -- que habitan o visitan el parque.

### 5.3.- ANÁLISIS Y COMPORTAMIENTO DE LOS USUARIOS DEL PARQUE.

El parque no presenta ninguna limitación para su -- aprovechamiento público y permanece abierto durante todo el -- año, por lo que según informes de la dirección a la cual pertenece, anualmente es visitado por 1.5 millones de personas -- procedentes de las ciudades de México y Toluca, que llegan al parque por la carretera que las une; ya sea en vehículos particulares o en transportes públicos, cuyo destino es otro, pero al transitar por el parque, descienden pasaje en el pueblo de la Marquesa.

De las personas que arriban en automóviles, algunos optan por dejar sus vehículos en el estacionamiento del parque y desplazarse a pie; mientras que otros, se detienen a -- los lados de los caminos que van a Huixquilucan y a Chalma, -- y en las márgenes de la carretera México-Toluca. Los visitantes que emplean transporte público, descienden en la terminal situada en el pueblo de la Marquesa.

La mayor afluencia de visitantes se efectúa los fines de semana, y principalmente seleccionan para su disfrute zonas ubicadas al norte de la carretera México-Toluca.

El público que se da cita en el parque, desempeña diversas actividades destacando los días de campo que por lo común se realizan en las zonas planas al norte de la carretera principal y en las márgenes del camino que une a la administración con la estación piscícola El Zarco, en donde además, los visitantes improvisan juegos o partidos, para amenízar sus días de campo.

Los visitantes que gustan del consumo de alimentos regionales, llegan a la zona localizada al sur del estacio--namiento, en donde existen numerosos puestos y vendedores ambulantes, así como en el pueblo de la Marquesa, en donde están situados expendios, tiendas y restaurantes que venden diversos artículos y alimentos típicos.

Las personas interesadas en pasear a caballo, ini--cian sus recorridos en el estacionamiento del parque, donde se alquilan los animales para después desplazarse, ya sea --por el camino que lleva al Zarco o en las superficies planas de las faldas del cerro de Tepalcates.

Dentro del parque, sus visitantes practican dife--rentes deportes, como el alpinismo que se ejercita principal

mente en la denominada zona de Peñas Barrón localizada en el cerro de Tepalcates. Otro deporte es el football, que se realiza en más de una docena de canchas instaladas en los llanos de Salazar; la mayoría de los encuentros se verifican los sábados y domingos. En torno a estas canchas, y al concluir los partidos, algunos "deportistas" en unión de sus acompañantes, realizan días de campo y otros se dedican al consumo de los alimentos regionales, en puestos que esporádicamente funcionan en esta zona (Fotos 28 y 29).

En los llanos de la Marquesa, se practica el motociclismo, aprovechando innumerables cárcavas que le dan un mayor atractivo y grado de dificultad a la ejecución a campo-traviesa. Con la reciente develación del conjunto ecuestre que se halla en esta zona, algunos motociclistas, utilizan como pista el camino que sale de la carretera a Chalma; asimismo en los llanos de Salazar recientemente se ha instalado una pista de minimotos y bisimotos.

Personas que llegan con la finalidad de acampar, levantan sus tiendas en los llanos de la Marquesa o al norte de los llanos de Salazar (Foto 30).

Del total de visitantes que concurren a este parque, los excursionistas representan el menor número y sus actividades las realizan en diferentes sitios.



FOTO 27.- Uno de los numerosos afluentes del río-la Marquesa, en cuyas márgenes se puede apreciar la pérdida del suelo como resultado de la desforestación y el sobre pastoreo. Nótese trabajos de reforestación artificial en un intento por evitar que se siga perdiendo el suelo.



FOTO 28.- Las características de los llanos de Sa-lazar han propiciado la práctica del foot-ball en canchas instaladas en esta zona, lo cual va más acorde con un centro deportivo que con el parque.

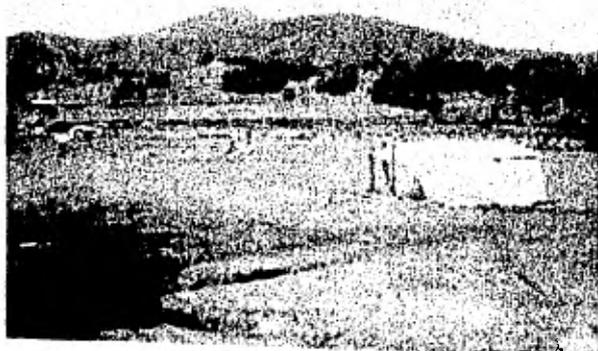


FOTO 29.- Siendo esta zona de las más visitadas, por la carencia de orientación, se le ha dado un uso anárquico.



FOTO 30.- Los visitantes que gustan de acampar, lo hacen en pequeños claros del bosque, como en este caso al sur del cerro de Tepalcates.

C A P I T U L O VI

DIAGNOSTICO INTEGRAL Y PROPOSI  
CIONES DE USO Y CONSERVACION.

## C A P I T U L O VI.

DIAGNOSTICO INTEGRAL Y PROPOSICIONES DE USO Y CONSERVACION.

Obtenida la información básica de los recursos, es menester organizarla. Hay muchas formas de ordenar tales datos, uno de los métodos más usuales es el de la zonificación. Las zonas se establecen según las características de los recursos del parque y del uso que se propone para ellas.

La clase y nombre de cada zona dependerá de las particulares necesidades y objetivos del parque o sistema de parques donde esté haciéndose el estudio, pero las siguientes categorías generales son las clases de zonas que se establecen comunmente para América Latina. <sup>(14)</sup> Las diferentes zonas y sus características manejadas en la zonificación del parque son las citadas por Moseley. <sup>(15)</sup> (Véase carta de Diagnóstico Integral y Proposiciones de uso y Conservación.)

### 6.1.- ZONA INTANGIBLE.

Esta zona consiste normalmente en áreas naturales-- que han recibido un mínimo de alteración causada por el hom-- bre. Contiene ecosistemas únicos y frágiles, especies de flo-- ra o fauna o fenómenos naturales que merecen protección com-- pleta para propósitos científicos o control del medio ambien-- te. Se excluyen caminos y uso de vehículos motorizados.

En este parque se ha designado el 14.7% de su super-- ficie como zona intangible, lo cual corresponde a 329.10 has. que corresponde a la región sureste que se localiza a una al-- titud superior a los 3 400 m.s.n.m., ya que por la elevación-- que ésta presenta, ha recibido un mínimo de alteración causa-- da por el hombre, por lo que ha sido el refugio de la ya esca-- sa fauna existente en el parque, lo que la hace ser una su-- perficie natural que contiene un ecosistema con característi-- cas únicas dentro del parque.

Esta zona se halla cubierta por la totalidad del -- bosque de Pinus que hay en el parque, así como por una parte-- del bosque de Abies y pequeñas superficies cubiertas por pas-- tizales, matorrales y por la asociación constituida por pasti-- zal-matorral. En esta área están situadas las cabeceras hídrí-- cas de numerosos afluentes que en la parte baja conforman el-- río la Marquesa, mismo que posteriormente desemboca en la la-- guna de Salazar. Los suelos de esta zona presentan gran suscep

tibilidad a la erosión, por tener un relieve abrupto (mayor de 35°). En el área domina un ambiente mesoclimático frío -- muy-húmedo. Por tales características, se requiere la inminente protección de la cubierta vegetal, ya que de faltar ésta, se vería grandemente incrementada la erosión hídrica, -- por lo que se perdería la calidad de las aguas que tienen su origen en esta zona y afectaría la pureza de las aguas de casi toda la red hídrica del parque, así como a la fauna existente, la acción protectora involucra evitar todo acceso de visitantes a esta zona, permitiendo solo actividades científicas que no alteren la conservación de los recursos, por lo cual es necesario llevar a cabo una estrecha vigilancia a lo largo de los límites de la zona intangible.

#### 6.2.- ZONA PRIMITIVA.

Esta zona consiste normalmente en áreas naturales que tienen un mínimo de intervención humana. Puede contener ecosistemas únicos, especies de flora o fauna o fenómenos naturales de valor científico que son relativamente resistentes y que podrían tolerar un moderado uso público. Se excluyen caminos y uso de vehículos motorizados.

Se designó como zona primitiva a la región montañosa del Este del parque, situada entre los 3 400 m.s.n.m. y - 3 100 m.s.n.m., en ella se comprende al Cerro de Tepalcates y la parte inferior del cerro el Angel, que complementan los

objetivos de la zona intangible. La zona primitiva abarca -- una superficie de 691.70 has., siendo ésta, la que cubre la mayor superficie del parque al representar el 39.3% de la extensión total.

Esta zona está cubierta casi en su totalidad por -- el bosque de Abies, que es la vegetación dominante del parque así como por pequeñas superficies cubiertas por matorral, -- pastizal y la asociación constituida por Abies-Pinus. Tam -- bién aloja a la mayor parte de los numerosos afluentes que -- constituyen la red hídrica del parque. Su relieve se caracte -- riza por presentar terrenos con pendientes fuertes (de 15° a 35°). El ambiente mesoclimático dominante en esta zona de -- uso primitivo, es el frío húmedo, teniéndose mayor precipita -- ción en las partes más elevadas. Los suelos que se hallan en esta superficie se caracterizan por su gran susceptibilidad a la erosión, lo cual aunado a las propiedades de los demás re -- cursos existentes en ella, hacen inminente su protección. -- Sin embargo la cobertura que presenta la vegetación, hace -- factible que se pueda autorizar el uso de esta zona para re -- creación en forma primitiva, mediante campamentos de grupos -- organizados, que estén capacitados para realizar caminatas -- extensas y puedan adaptarse a las extremas condiciones climá -- ticas, así como estar preparados para hacer recorridos en es -- carpe y tener el conocimiento previo sobre una conducta ade -- cuada dentro del bosque. Así el acceso a esta zona será limi -- tado, a estos grupos para evitar que gran número de visitan-

tes altere las condiciones existentes, poniendo en peligro la conservación de los recursos.

En el bosque de Abies que ha quedado incluido en la superficie designada como zona primitiva, se ha detectado la presencia de plagas, tanto en el cerro de Tepalcates como en el cerro el Angel, lo cual repercutirá en el funcionamiento-- de la zona como tal.

Para que en esta zona se pueda realizar una educa-- ción ambiental, es preciso llevar a cabo la capacitación de - personal y el establecimiento de señales en forma rústica que indique los diversos parajes y veredas, así como los sitios-- designados para la recreación en forma primitiva; siendo pre-- ciso que exista intensa vigilancia para impedir cualquier ac-- tividad contraria a la conservación de los recursos.

#### 6.3.- ZONA DE USO EXTENSIVO.

Esta zona consiste principalmente de áreas natura-- les, pero también puede soportar algún grado de alteración hu-- mana. Contiene el paisaje general y muestra sus rasgos signi-- ficativos, además posee topografía y resistencia que se ---- presta para desarrollos viales y actividades educativas y re-- creativas dentro de un ambiente siempre dominado por el medio natural. Está catalogada como sector transicional entre los-- sitios de más densa concentración de público y las zonas sín-

acceso de vehículos motorizados.

En el cerro de Tepalcates la zona de uso extensivo se ubica a la altura del paraje denominado "La Cima" (3 100-m.s.n.m.), rumbo al Oeste hasta la vía del ferrocarril del - Balsas, de ahí, se va extendiendo hasta la parte sur del mismo cerro, en donde desciende hasta los llanos de la Marquesa incluyendo toda el área al sur de la carretera México-Toluca que se localiza al Oeste de la zona primitiva, abarcando también los terrenos situados al sur y suroeste de la laguna de Salazar. La extensión de esta zona es de 337.90 has. que corresponde al 19.2% del área total del parque.

El pastizal es la vegetación que cubre la mayor -- parte de esta zona, está constituida también por pequeñas superficies cubiertas de Abies, Cupressus, matorral y por la - asociación matorral-Pinus. En esta zona predominan terrenos de relieve con inclinación que va de ligera a moderada (de - 5° a 35°). Sus suelos se caracterizan por tener gran susceptibilidad a la erosión. El ambiente mesoclimático dominante -- es fresco sub-húmedo.

Es en esta zona donde convergen numerosos afluen-- tes. En el área situada al sur de la principal vía de acceso al parque, descienden del cerro el Angel y constituyen el -- río la Marquesa; mientras que en el área situada al norte -- de la citada carretera, confluyen las numerosas escorrentías

del cerro de Tepalcates.

La zona de uso extensivo, incluye las carreteras - México-Toluca, Chalma y Huixquilucan, así como el camino que va al pueblo de Salazar, los cuales sirven como vías de acceso a los diferentes puntos en la zona mediante el tránsito de vehículos motorizados, mientras que para los recorridos de carácter educativo se podrían utilizar brechas y veredas ahí existentes.

Se designa como zona de uso extensivo conteniendo rasgos significativos del paisaje general del parque, características topográficas (llanos)., y están dotados con suficientes vías de comunicación, lo cual facilita el acceso y uso público. Se deben evitar grandes concentraciones de visitantes, para de esta forma minimizar el impacto humano sobre los recursos y mantener su conservación.

Esta zona de uso extensivo, requiere el establecimiento rústico de señalación de caminos y senderos, así como de los sitios adaptados para uso público.

La existencia de líneas de alta tensión y explotación de canteras, representa un obstáculo para el óptimo aprovechamiento del uso extensivo.

Al igual que en otras zonas, en ésta se requiere -

amplia vigilancia a lo largo de toda su superficie, para garantizar que se cumplan las disposiciones de no alterar sus condiciones naturales.

#### 6.4.- ZONA DE USO INTENSIVO.

Esta zona consiste de áreas naturales o intervenidas. Contiene sitios de paisajes sobresalientes, recursos -- que se prestan para actividades recreativas, relativamente -- densas; por su topografía se pueden hacer desarrollos para -- tránsito de vehículos y las instalaciones de apoyo. Aunque -- se trata de mantener un ambiente lo más natural posible, se -- acepta la presencia e influencia de concentraciones de visi-- tantes y facilidades.

Como tal se designa a la superficie localizada al-- sur de la vía del ferrocarril del Balsas, la cual comprende -- a los llanos de Salazar. Esta zona abarca una superficie de -- 98.52 has. que se hallan cubiertas casi totalmente por pasti -- zales, excepto una pequeña superficie ocupada por la asocia -- ción de Pinus-Quercus. En toda esta área los terrenos son de -- pendiente ligera (inferior a 5°), y es en esta zona en la -- cual se localiza la parte final de los causes de la red hí -- drica que confluye en los llanos y posteriormente desemboca -- en la laguna de Salazar. En la zona existe un ambiente meso -- climático fresco sub-húmedo.

Se escogió a esta zona para que en ella se lleven a cabo actividades recreativas en forma intensa, por las características de sus recursos, el ambiente mesoclimático --- existente, y el relieve poco accidentado que presenta, así -- como por los paisajes de gran belleza que desde ésta área -- se pueden apreciar; tal es el caso del paisaje forestal del bosque de Abies que cubre los cerros de Tepalcates y el Angel; y la magnífica vista que se aprecia de la laguna de Salazar enclavada en estos llanos.

La carretera México-Toluca, y la que viene de Huixquilucan, son las principales vías de acceso a la zona de -- uso intensivo.

Se necesita dotar a esta zona de instalaciones y -- servicios requeridos para el uso de esta área en forma intensiva por parte del público, de una manera tal, que no rompa con la armonía escénica de sus paisajes.

Es inminente contar con un plan de educación am--- biental; y el personal capacitado, que, proporcione al visitante orientación referente al disfrute y protección de los recursos aquí existentes.

La vigilancia en esta zona se hace imprescindible -- por la gran cantidad de visitantes que puede aceptar.

#### 6.5.- ZONA DE USO TURISTICO.

Esta zona consiste en áreas en donde sus características permiten el desarrollo de actividades turísticas, y en donde su topografía permite el establecimiento de caminos para el tránsito de vehículos, así como las instalaciones turísticas requeridas. Se acepta la presencia e influencia de grandes concentraciones de visitantes.

Por los múltiples servicios que esta zona debe proporcionar al visitante, se requiere establecerla en un sitio donde sea factible instalarlos, para el disfrute público. Por lo cual, de la superficie total del parque se designó como zona de uso turístico el 2.4% que equivale a 42.17 has., los cuales se localizan al norte de la principal vía de acceso al parque, a la altura del pueblo de la Marquesa.

La zona está cubierta por pastizales en su parte occidental. y Cupressus en la oriental; sus terrenos tienen pendientes inferiores a los 15°, presentando una altitud promedio de 3 050 m.s.n.m. Las características del suelo los hace tener gran susceptibilidad a la erosión, al igual que los suelos del resto del parque. El relieve de esta superficie es poco accidentado. Un ambiente fresco sub-húmedo, es el que domina en esta extensión.

Se denominó a esta superficie como zona de uso tu--

rístico, por los terrenos de poca inclinación que se presenta en ella, por que en esta área no existe ninguna corriente acuifera que pueda ser afectada por el uso humano, ya que -- las aguas del cauce que viene de la región montañosa del sur este pasando por la estación piscícola el Zarco, son captadas casi en el límite entre la zona de uso extensivo y la de uso turístico por un acueducto subterráneo que las lleva hacia el norte.

El fácil acceso que requiere esta zona está dado -- por la carretera federal México-Toluca, así como las carreteras pavimentadas que vienen de Chalma y Huixquilucan.

Asímismo necesita de racondicionamientos, mediante la construcción de instalaciones, que presten apoyo a los -- servicios de carácter turístico.

Esta zona debe quedar próxima a la administración del parque, que recopile todos los datos concernientes a los recursos, servicios y actividades que pueden desempeñarse en cada una de las zonas del parque.

La zona de uso turístico puede ser considerada como base para el desarrollo de todas las actividades a realizar en el parque, ya que es en ésta en la cual se deben organizar los diversos recorridos a través de sus diferentes zonas y en la que se proporcione al visitante la educación bá-

sica referente a las actividades, recursos y comportamiento-  
que el público debe tener en el parque.

#### 6.6.- ZONA DE RECUPERACION NATURAL.

Esta zona consiste en áreas donde la vegetación natural y/o suelos han sido severamente dañados, o áreas significativas de especies de flora exótica donde necesita ser --  
reemplazada con especies autóctonas. Una vez rehabilitada se integrará el sector a cualquiera de las zonas antes señaladas.

Dentro del parque hay zonas que deben estar bajo--  
esta designación, tal es el caso de los terrenos situados en el cerro las Palmas, desde una altitud de 3 300 m.s.n.m. hasta la vía del ferrocarril, los cuales abarcan una superficie de 191.80 has. que están cubiertas de pastizales, matorrales, asociación de Abies-Quercus-Aile, y por pequeños manchones de Abies, cuyos terrenos se han visto afectados, principalmente los que se hallan al norte del pueblo de Salazar y los próximos al límite noroeste del parque, debido a su --  
utilización para el cultivo.

El otro caso se presenta en la laguna de Salazar, la cual ha sido afectada por múltiples desperdicios que dejan los visitantes, tanto en afluentes como en sus aguas, --  
ocasionando que actualmente soporte azolves y contaminación.

Estas zonas necesitan ser rehabilitadas para su -- posterior incorporación a las zonas permanentes. Dicha rehabilitación se debe realizar mediante un estudio detallado de las zonas y de la alteración que han sufrido.

#### 6.7.- ZONA DE USO ESPECIAL.

Esta zona consiste en áreas generalmente, de reducida extensión que son básicas para fines administrativos u obras públicas, y otras actividades que no concuerdan con -- los objetivos de manejo de un parque nacional.

La zona de uso especial se ha ubicado dentro del -- área de uso turístico, ocupando la superficie de una hectárea aproximadamente, en la que actualmente funciona la administración del parque, misma que servirá de apoyo al desarrollo turístico y a su conservación.

En la zona, el relieve se caracteriza por presentar terrenos con pendiente moderada ( de 5° a 15 °) y se localiza a una altitud promedio de 3 050 m.s.n.m. en la que domina un ambiente fresco sub-húmedo. La vegetación que la cubre en su totalidad es el Cupressus (cedro blanco).

Esta área se designó como zona de uso especial, -- por la escasa pendiente del terreno, sobre el cual es factible realizar construcciones y servicios necesarios para la --

administración general del parque.

La superficie que ocupa el pueblo de la Marquesa, mediante su debida remodelación, puede utilizarse para el establecimiento de viviendas, bodegas, talleres, y demás instalaciones que son requeridas para el desarrollo administrativo del parque. Sus habitantes pueden ser incorporados al programa operativo, siempre y cuando se les dote de la capacitación necesaria, mecanismo por el cual esta zona de carácter urbano dejaría de ser contraria a los objetivos del parque, contribuyendo no sólo al manejo y protección de sus recursos naturales, sino además brindando una fuente de trabajo que eleve el nivel económico y bienestar social de esta población.

#### 6.8.- ZONA HISTORICO-CULTURAL.

Zona donde se encuentran rasgos históricos, arqueológicos u otras manifestaciones culturales humanas que se deseen preservar, restaurar e interpretar al público.

En el parque existen dos zonas que ocupan 3.52 has. con este carácter, ambas situadas dentro de la zona de uso extensivo, la primera se localiza aproximadamente a la mitad del trayecto de la vereda que une a la administración del parque con la Estación Piscícola el Zarco. En esta área existen dos monumentos, uno en el margen sur de dicha vereda, de

velado en el año de 1852, con el fin de recordar a los participantes de la Célebre batalla del cerro de las Cruces, la - cual se llevó a cabo durante el movimiento de Independencia, mismo que por su antigüedad y descuido, requiere ser restaurado. El otro se halla situado al frente del monumento antes mencionado, el cual fué develado con la finalidad de rendir-homenaje a los mártires de la reforma, en el año de 1976.

La segunda zona de carácter histórico-cultural; se localiza en los llanos de la Marquesa, al sur del pueblo del mismo nombre, en donde en el año de 1979 se develó el conjunto ecuestre en memoria de los caudillos de la guerra de Independencia.

En esta zona es imprescindible dar mantenimiento periódico a los monumentos existentes en ella, de tal manera que puedan permanecer en buen estado, para ser visitados por el público y se les pueda dar en esta zona, la explicación - concerniente a cada uno de estos monumentos.

El gran número de personas que la zona de uso intensivo y turístico pueden soportar, requieren que estas concentraciones de visitantes se realicen en áreas pequeñas, para tener un mejor control tanto de los visitantes como de sus actividades, es por ello que estas zonas ocupan una menor superficie que aquellas destinadas a uso primitivo o a la designada como zona intangible.

Es necesario destacar que, aunque se zonifique, todo el parque estará dedicado a la conservación y protección-- de aquel ambiente para el cual fué creado.

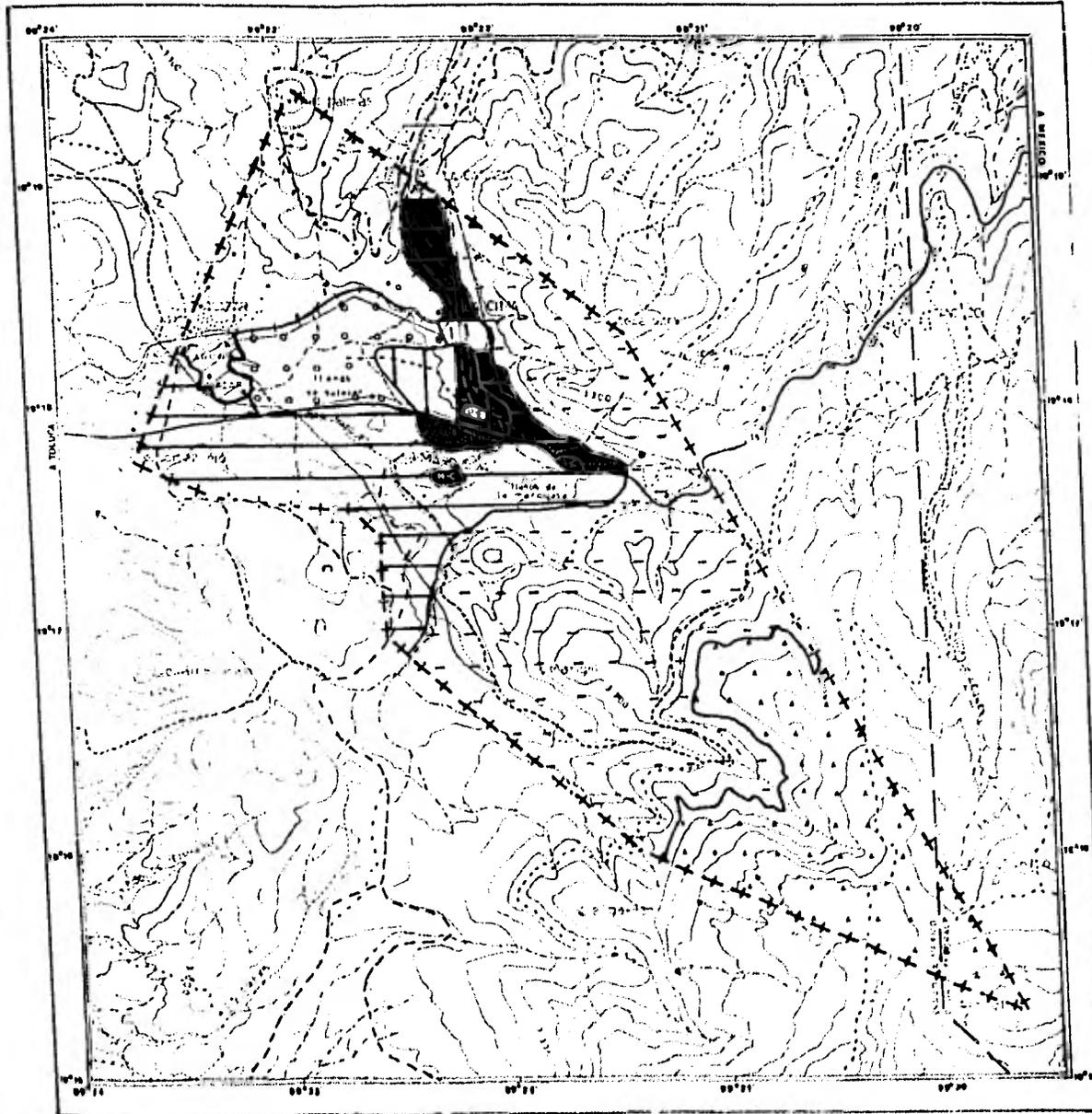
Previa a la zonificación desarrollada en este trabajo, en 1961 Ambrocio González<sup>(11)</sup> realiza la zonificación del parque nacional Miguel Hidalgo y Costilla, en la cual se considera dos clases de áreas, una de reserva natural y otra con carácter recreativo que a su vez se subdivide en seis zonas,-- según las actividades a desarrollar y el número de visitantes observados en las mismas.

En la presente zonificación existe un área designada como zona intangible que coincide con la zona de reserva natural de la anterior zonificación. Lo cual hace notar que los recursos de esta superficie siguen siendo los menos afectados por el impacto humano.

En este trabajo se han designado cuatro zonas para actividades recreativas, mismas que han sido jerarquizadas en base al número de visitantes que cada una de ellas puede soportar.

Sin embargo desde la zonificación de 1961 las características del parque y sus recursos han variado, ya que a la superficie total del parque, fueron restadas 76.575 has. que habían sido designadas como factibles para la realización de--

# PARQUE NACIONAL MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA Y SU AREA DE INFLUENCIA

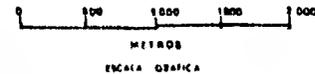


## DIAGNOSTICO INTEGRAL Y PROPOSICIONES DE USO Y CONSERVACION

- A ZONA INTANGIBLE
- ZONA PRIMITIVA
- ZONA DE USO EXTENSIVO
- ZONA DE USO INTENSIVO
- ZONA DE USO TURISTICO
- ZONA DE RECUPERACION NATURAL
- ZONA DE USO ESPECIAL
- ZONA HISTORICO CULTURAL

### SIGNOS CONVENCIONALES

- ASENTAMIENTOS AISLADOS
- LIMITE ESTATAL
- CARRETERA FEDERAL MEXICO-TOLUCA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRALERIA TRANSMITIBLE TODA EL AÑO
- PUENTES
- LINEA TELEGRAFICA
- LINEA ELECTRICA
- LINEA ELECTRICA FUERA DE USO
- LINEA ELECTRICA TELEFONICA Y TELEGRAFICA
- LINEA ELECTRICA Y TELEFONICA
- LINEA ELECTRICA Y TELEGRAFICA
- CANTERAS DE NIVEL CON EQUIVOCANCIA DE 50 CM
- COMENZIE PERMANENTE
- COMENZIE INTERMITENTE
- COMENZIE SUPLENICIAL
- COMENZIE SUPLENICIAL
- CAERIS DE AGUA
- TORRE DE MICROONDAS
- ESTACION HICHOYA EL ZARCO LINE TRAMWAY
- INSTITUTO DE ENERGIA NUCLEAR
- LIMITE DEL PARQUE



NOTA MAPA ELABORADO CON DATOS EN LAS  
CARTAS TOPOGRAFICAS CIUDAD DE MEXICO  
Y TOLUCA DE OFICIAL ESCALA 1:50,000

**UNAM** FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA  
INVESTIGACION Y DIBUJO  
ALMA DABALUM CARRANZA CURELL  
ASESOR: CARLOS MELO CALDERON

campamentos y días de campo.

Dentro de esta zonificación se han designado como zonas de recuperación natural, a superficies que en 1961 se les atribuía, en uno de los casos, un gran valor natural y escénico, que actualmente se ha perdido por la extensión hacia el interior del parque de áreas de cultivo; en el otro caso habían sido designadas como zona para la práctica de -- pesca y el consumo de la misma, lo cual actualmente es prácticamente imposible debido a que la laguna designada para -- llevar a cabo este deporte, se halla afectada por el azolve- y contaminación.

Es factible que a las áreas de recuperación se les pueda dar el uso al que habían sido designadas en la ante -- rior zonificación, después de que éstas adquieran nuevamente las características naturales que han perdido, procedimiento que es posible lleve tres veces más del tiempo transcurrido -- en su alteración.

Estas zonas que hace veinte años tenían posibilida -- des de uso recreativo, hoy en día lo han perdido, ya que no -- se le dió a la vegetación y a las aguas, el cuidado y la pro -- tección que se proponían en aquel trabajo, ni la que se les -- debería de dar a los recursos incluidos dentro de un parque; por lo que se hace patente la necesidad de tomar en conside -- ración los estudios y proposiciones dadas para la mejor uti --

lización y conservación de los recursos del parque.

En el desarrollo de este trabajo la utilización de técnicas más depuradas y el manejo del material cartográfico han permitido realizar una zonificación más precisa y detallada, diferenciando en zonas específicas las áreas que tienen un uso especial o histórico-cultural, mismas que en la anterior zonificación habían sido designadas con carácter re creativo.

C A P I T U L O V I I .

L I T E R A T U R A C I T A D A

## C A P I T U L O VII.

L I T E R A T U R A C I T A D A

- 1.- Buchinger, M. 1964 "El Comité Latinoamericano de Parques Nacionales", en México Forestal. No. 5. Año ----- XXXVIII, 4-8 pp.
- 2.- Melo Gallegos, C. 1977 "El paisaje geomorfológico mexicano en el atractivo natural de los parques nacionales Desarrollo de los parques nacionales mexicanos. Balance analítico de la operación del sistema mexicano de parques nacionales" Instituto de Geografía UNAM. Vol. I. - No. 3, 232 pp.
- 3.- Lastra, M. 1975 "Análisis de la situación actual del sistema de parques nacionales en México". Tesis Profesional. Biólogo. Facultad de Ciencias UNAM.
- 4.- Galicia, Daniel M. 1938 "Parques nacionales de México". Boletín del Departamento Forestal y de Caza y Pesca. - Año III. No. 10. 26-32 pp.

- 5.- Crowe, Sylvia. "El plan rector para los parques nacionales y su región". Informe para la sesión VI (2). 182 Gloucister Place, London. N.W. 16 Inglaterra.
- 6.- Eidsvik, H. 1977 "El proceso de la planificación de un parque". en Parques, Vol. II, No.3 8-12 pp.
- 7.- Des Meules, P. 1977 "La información sobre recursos, base para planificar" en Parques, Vol. No. 4-7 pp.
- 8.- E.U. Mexicanos, 1970 "Código Forestal, Subsecretaría - Forestal y de Caza, S.A.G., México, 968-971. pp.
- 9.- Sosa, A. 1960 "Parque Nacional Miguel Hidalgo y Costilla"., en México Forestal, No. 5 Año XXXIV 3-7 pp.
- 10.- Estadio, "Homenaje a los insurgentes en el monte de -- las Cruces". Año IV. No. 1296, 31 de octubre de 1979.- Rumbo de México, 1 y 8 pp.
- 11.- González Ambrocio, 1961 Los parques nacionales de México". 149 pp.
- 12.- FAO. Boletín de suelos 1976 Esquema para la evaluación de tierras y aguas. FAO Roma.
- 13.- Dirección General de Reservas y Areas de Recreación. - 1979. "Estudio dasonómico del parque nacional Miguel-- Hidalgo y Costilla".
- 14.- Linn Robert, M. 1976 "Introducción a la planificación- de parques" en Parques, Vol. I. No. 1. 5-8 pp.

- 15.- Moseley John J., Kyran D. Thelen y Kenton R. Miller --  
1974 "Planificación de parque nacional" ONU para la --  
agricultura y la alimentación, Oficina Regional para -  
América Latina. Santiago, Chile.

A P E N D I C E I.

A P E N D I C E I.

Decreto que declara Parque Nacional "Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla", una zona de los llanos de Salazar, - Estado de México.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

LAZARO CARDENAS, Presidente Constitucional de los - Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes, sabed:

Que en uso de las facultades que me otorgan los artículos 22 y 41 de la Ley Forestal de 5 de abril de 1926 y -- atendiendo a lo dispuesto por los artículos 39, 47 y 48 del - Reglamento de dicha Ley, y

CONSIDERANDO, que entre los sitios de mayor belleza natural que se encuentran en las inmediaciones de la capital-

de la República, figura como lugar sumamente interesante la extensa planicie conocida con el nombre de "Llanos de Salazar", Estado de México, sobre la carretera que une a la Ciudad de México con Toluca, y cuyos lugares inmediatos guardan indeleble la memoria de los grandes triunfos de las armas del Ejército Libertador, durante la cruenta guerra de Independencia: y de igual manera, sus grandes contrastes orográficos y sus bellos bosques, no sólo han servido como exponentes de las bellezas naturales de nuestro suelo, sino se ha venerado también tales sitios la gran figura del ilustre precursor de la Independencia Mexicana, el Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, y llevan tales lugares en la mente del viajero, el recuerdo de la sangre derramada en defensa de los derechos del pueblo mexicano: hechos y hombres por los cuales, la generación y las futuras, están obligadas a guardar respeto, pues forman parte de dos grandes etapas de la estructura histórica de nuestra patria:

CONSIDERANDO, que por los estudios efectuados por el Departamento Forestal y de Caza y Pesca en las aguas de los manantiales y arroyos que se encuentran en la llanura inmediata al monumento a Hidalgo se ha llegado al conocimiento de su absoluta pureza y de sus excelentes cualidades para hacer propagación de los peces adecuados que no solamente será de gran utilidad para poblar las aguas del Río Lerma y lagunas de su cuenca hidrográfica con peces de la mejor calidad, sino que proporcionará al público, especialmente al turista -

que recorre el camino nacional "Mexico-Toluca", un medio de--  
instruirse en todo lo concerniente a la propagación científi-  
ca de los peces; y todo lo cual requiere como base esencial,-  
la protección forestal de los manantiales donde se originan--  
tales aguas, especialmente en las estribaciones de los cerros  
de San Pedro Atlapulco y vertientes inmediatas a la Serranía-  
de las Cruces;

CONSIDERANDO, que para el mejor éxito de los benefi-  
cios que proporcionará la Estación Piscícola antes citada, se  
requiere la protección de los bosques que cubren las eminenc-  
cias y vertientes inmediatas a la llanura de Salazar, para im-  
pedir la erosión que tiende a determinar la polución de las-  
aguas y aún a azolvar los cauces y estanques actualmente por-  
formarse, y además, para conservar la belleza del paisaje en-  
la citada llanura, rodeada de montañas que le dan abrigo natu-  
ral y una bella perspectiva;

CONSIDERANDO, finalmente, que las montañas situadas  
al Norte de la expresada planicie, conocida con el nombre de-  
"Monte de la Marquesa", son de propiedad nacional, y se con-  
servan en ellas mismas, bosques hermosísimos, integrados por-  
esbeltos y tupidos oyameles que interesa también conservar --  
a todo trance para los fines indicados de protección que ase-  
guren la pureza de las aguas de los manantiales de la región,  
así como la belleza peculiar del propio sitio; bosques que --  
con los de las demás eminencias y vertientes de los lados Es-

te y Sur, establecen el panorama de la citada planicie histórica, haciendo de ella un sitio predilecto de turismo y un monumento que recuerda las proezas de los Ejércitos Insurgentes: ha tenido a bién expedir el siguiente.

A C U E R D O:

ARTICULO PRIMERO.- Con el nombre de "INSURGENTE MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA" se declara Parque Nacional, destinado a la perpetua conservación de la flora y de la fauna, y de las aguas, la porción de terrenos montañosos y planicie que a continuación se delimitan:

Tomando como punto de partida la cumbre del cerro de las Palmas el lindero sigue en dirección Noroeste sobre el filo de los picachos existentes hasta la cumbre del Cerro de El Portezuelo; de este lugar en dirección Noroeste, se llega al Cerro de las Palmas, y posteriormente en dirección Sureste, el lindero toca la cumbre más elevada de los cerros de La Marquesa y termina en el lugar más alto del Cerro de Las Palmas, que se tomó como punto de partida.

ARTICULO SEGUNDO.- Los linderos de este Parque Nacional, serán marcados en el terreno por el Departamento Forestal y de Caza y Pesca, quien lo tendrá bajo su dominio y administración, con la intervención de la Secretaría de Ha --

cienda y Crédito Público respecto a los gastos y productos -- que el mencionado gobierno y administración ocasionen.

ARTICULO TERCERO.- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público procederá conforme a la Ley, a la indemnización-correspondiente a la expropiación en caso de ser necesario de los terrenos forestales de la serranía de que se trata y que quedan comprendidos dentro de los límites a que se refiere-- el artículo primero del presente Decreto.

#### T R A N S I T O R I O S

ARTICULO UNICO.- El presente Decreto entrará en vigor tres días después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

En el cumplimiento de lo dispuesto por la fracción-I del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y para su debida publicación y observancia,- promulgo el presente Decreto en la residencia del Poder Ejecutivo Federal a los nueve días del mes de Septiembre de mil novecientos treinta y seis.- Lázaro Cárdenas. Rúbrica.- el Jefe del Departamento Forestal y de Caza y Pesca. Miguel A. de Quevedo.- Rúbrica.- Al C. Silvestre Guerrero. Secretario de Gobernación.- Presente.

Publicado en el Diario Oficial No. 15 de fecha 18 - de septiembre de 1936.

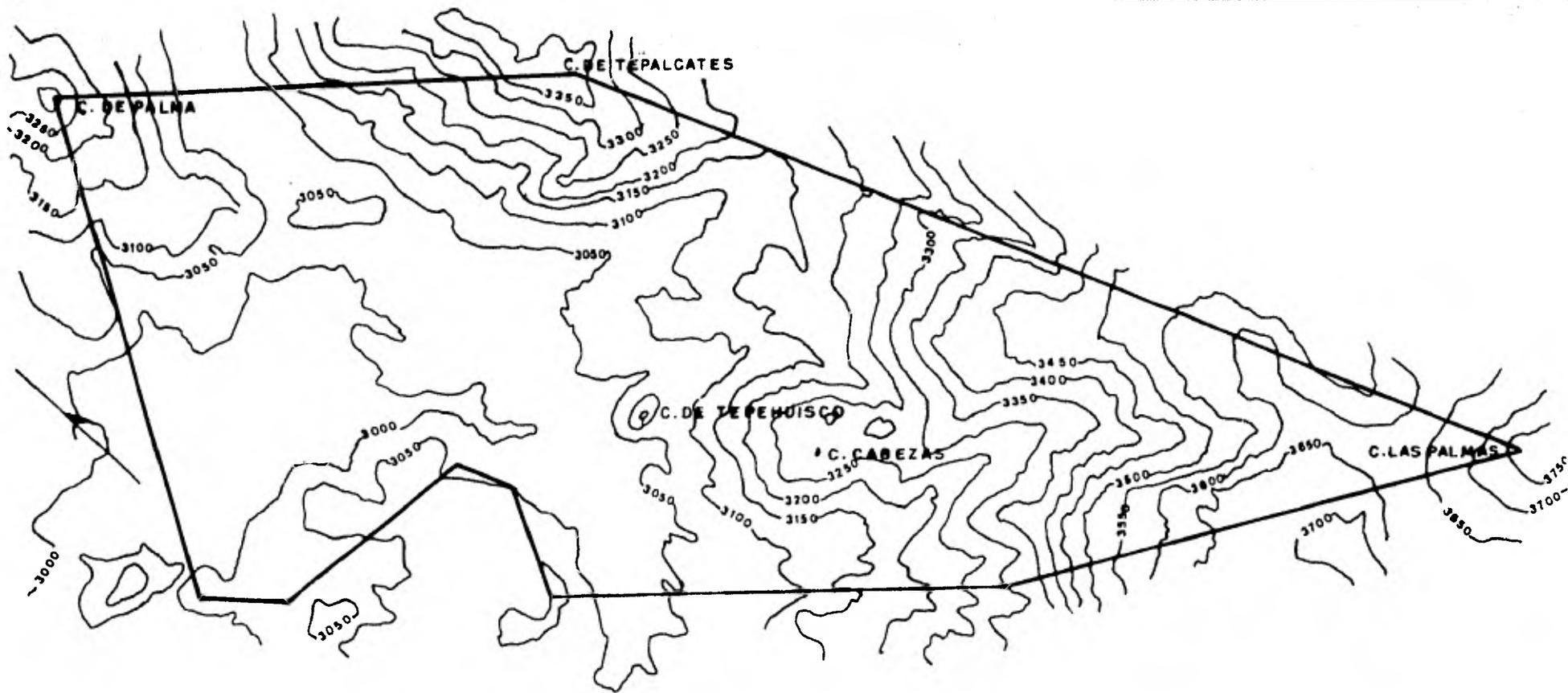
A P E N D I C E II

A P E N D I C E    I I .

Mapas facilitados por la Dirección General de Reservas y Areas de Recreación.

# TOPOGRAFIA

P.N. MIGUEL HIDALGO



UBICADO EN LA PARTE ALTA DE  
LA SIERRA DE LAS CRUCES  
CURVAS A CADA 50 M.

ALTURA MEDIA SOBRE EL  
NIVEL DEL MAR 3100 M.  
ESCALA 1:25,000

# HIDROLOGIA

P.N. MIGUEL HIDALGO

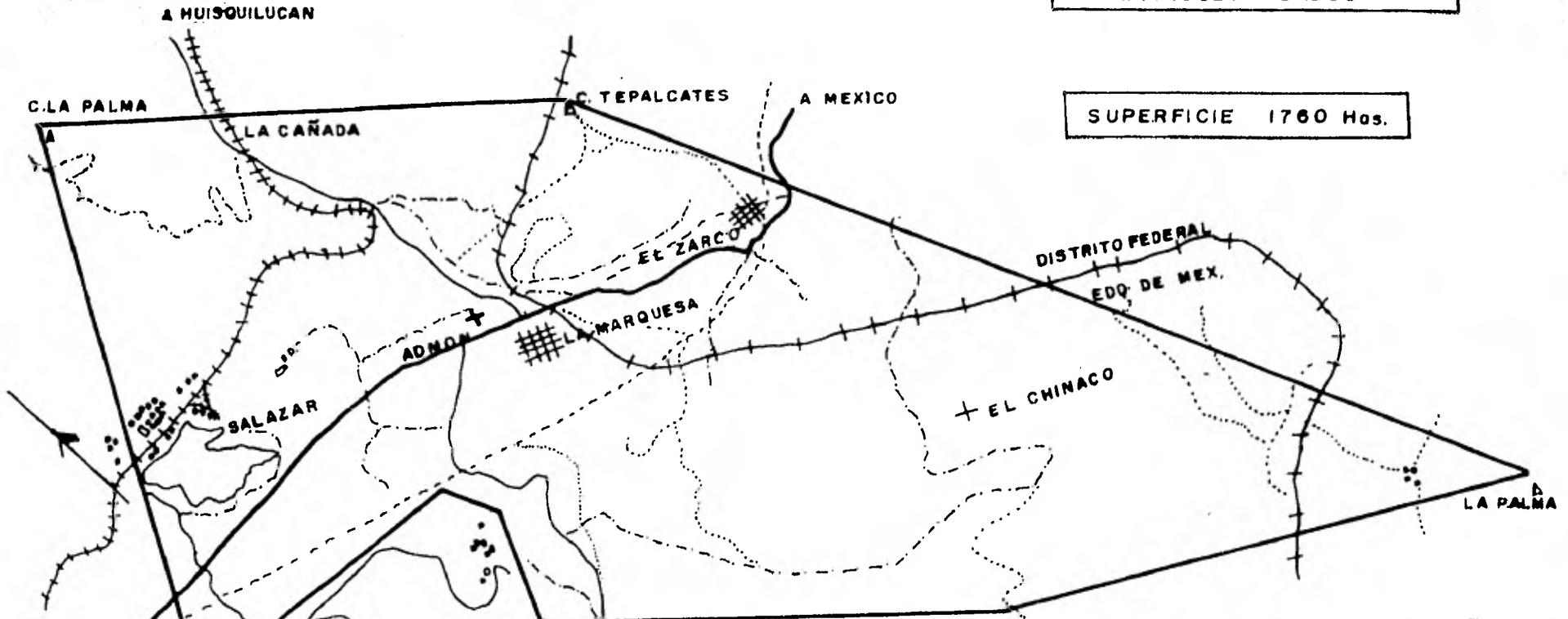


EL PARQUE ESTA LOCALIZADO AL OESTE DEL PARTEAGUAS DE LOS VALLES DE MEXICO Y TOLUCA. LA MAYOR PARTE DE SUS CORRIENTES DE AGUA CONVERGEN EN LA PRESA DE SALAZAR, SIGUIENDO SU CURSO HACIA EL LERMA, DE CUYA CUENCA FORMA PARTE. ANUALMENTE EXISTEN VARIAS OBRAS DE CONDUCCION DE AGUA PARA LOS POBLADOS CERCANOS. VOLUMEN ACTUAL DE ESCURRIMIENTO 5 000 000 m<sup>3</sup> ANUALES.

# INFRAESTRUCTURA

P.N. MIGUEL HIDALGO

SUPERFICIE 1760 Has.



PARAJE 3 PEÑAS

A CHALMA

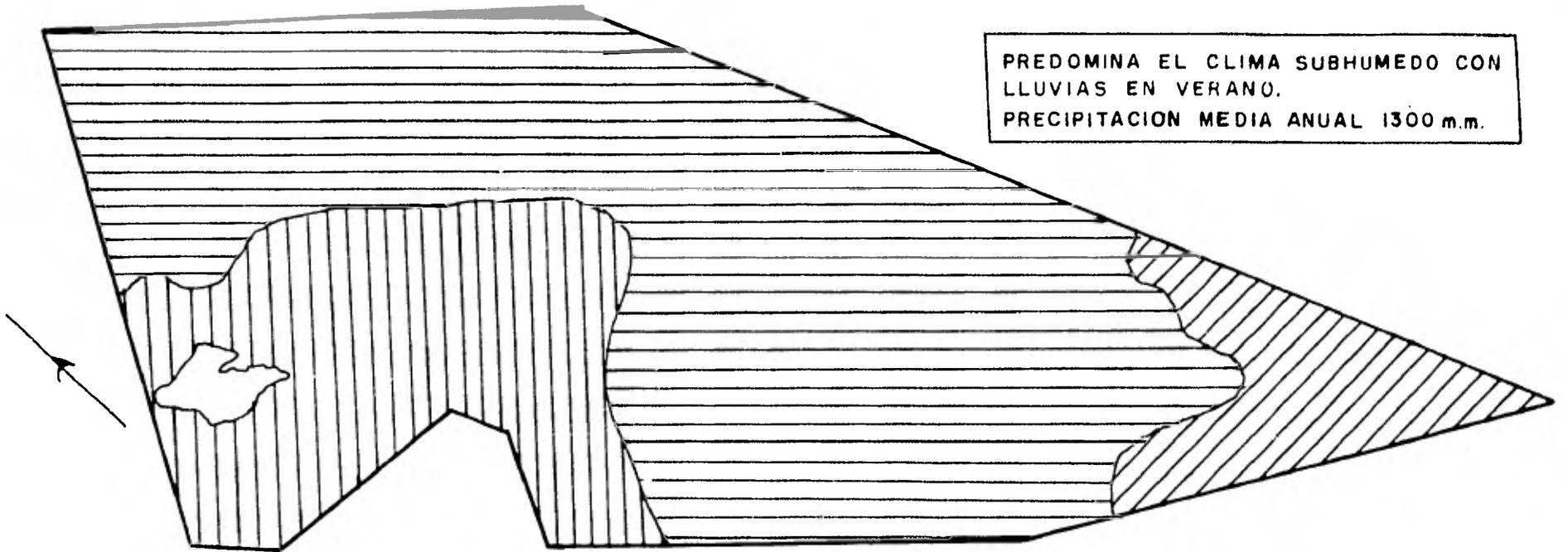
++++	FERROCARRIL	3.75km	————	CARRETERA	4.75 km
##	POBLADO		————	CAMINO PAVIMENTADO	5.75km
o	CASA AISLADA		- - - -	CAMINO REVESTIDO	1.50km
- - - -	LINEA DE ALTA TENSION	4.50km	- - - -	BRECHA	13.25km
++++	LIMITE ESTATAL		.....	VEREDA	13.75km

CREADO EL 9 DE SEPT. 1936  
MPIO. DE OCOYOACAC MEX.

# CLIMA

P.N. MIGUEL HIDALGO

PREDOMINA EL CLIMA SUBHUMEDO CON  
LLUVIAS EN VERANO.  
PRECIPITACION MEDIA ANUAL 1300 m.m.

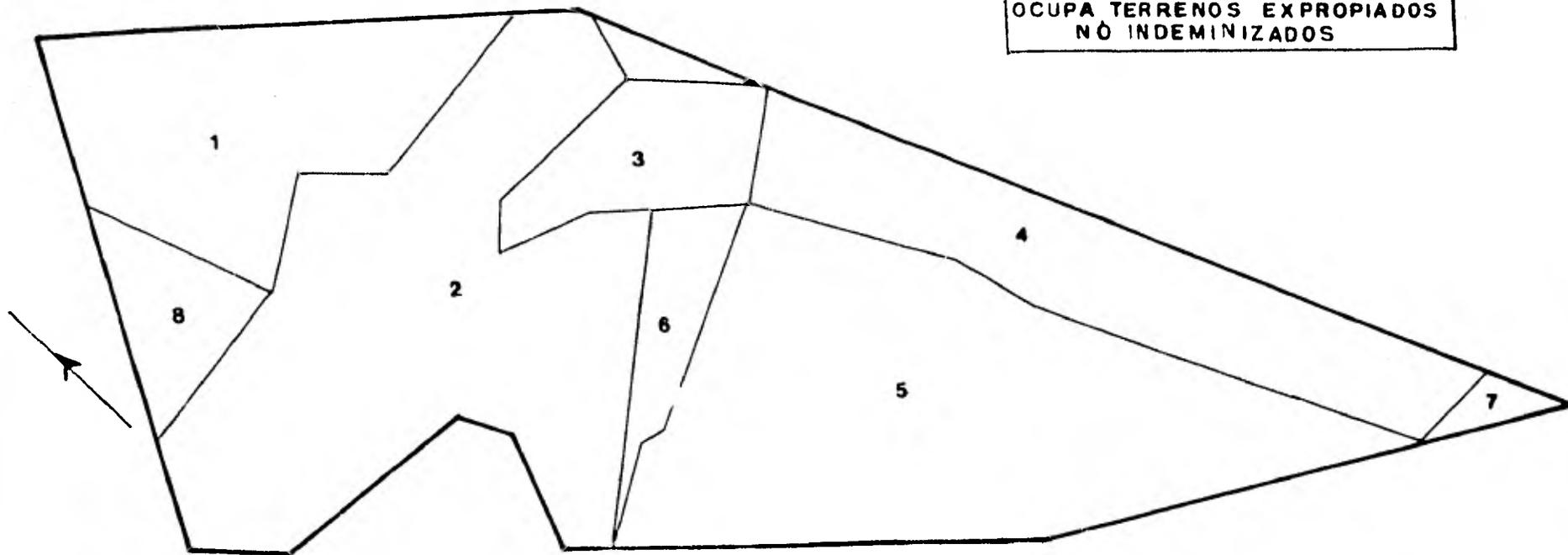


-  ZONA TEMPLADA CON VERANO FRESCO. TEMPERATURA MEDIA ANUAL ENTRE 12y18°C.
-  ZONA SEMIFRIA CON VERANO FRESCO. TEMPERATURA MEDIA ANUAL ENTRE 5y18°C.
-  ZONA SEMIFRIA CON VERANO FRESCO. TEMPERATURA MEDIA ANUAL ENTRE 5y 18°C,  
EN INVIERNO TEMPERATURA MEDIA MENOR DE 10°C.

# TENENCIA DE LA TIERRA

P N MIGUEL HIDALGO

OCUPA TERRENOS EXPROPIADOS  
NÓ INDEMINIZADOS



— LIMITE DEL EJIDO O COMUNIDAD

— LIMITE DEL PARQUE

1 COMUNALES DE HUIXQUILUCAN

2 COMUNALES DE SN JERONIMO ACAZULCO

3 TERRENO NACIONAL

4 COMUNALES DE SN LORENZO ACOPIILCO

5 COMUNALES DE ATLAPULCO

6 LITIGIO ENTRE ATLAPULCO Y ACAZULCO

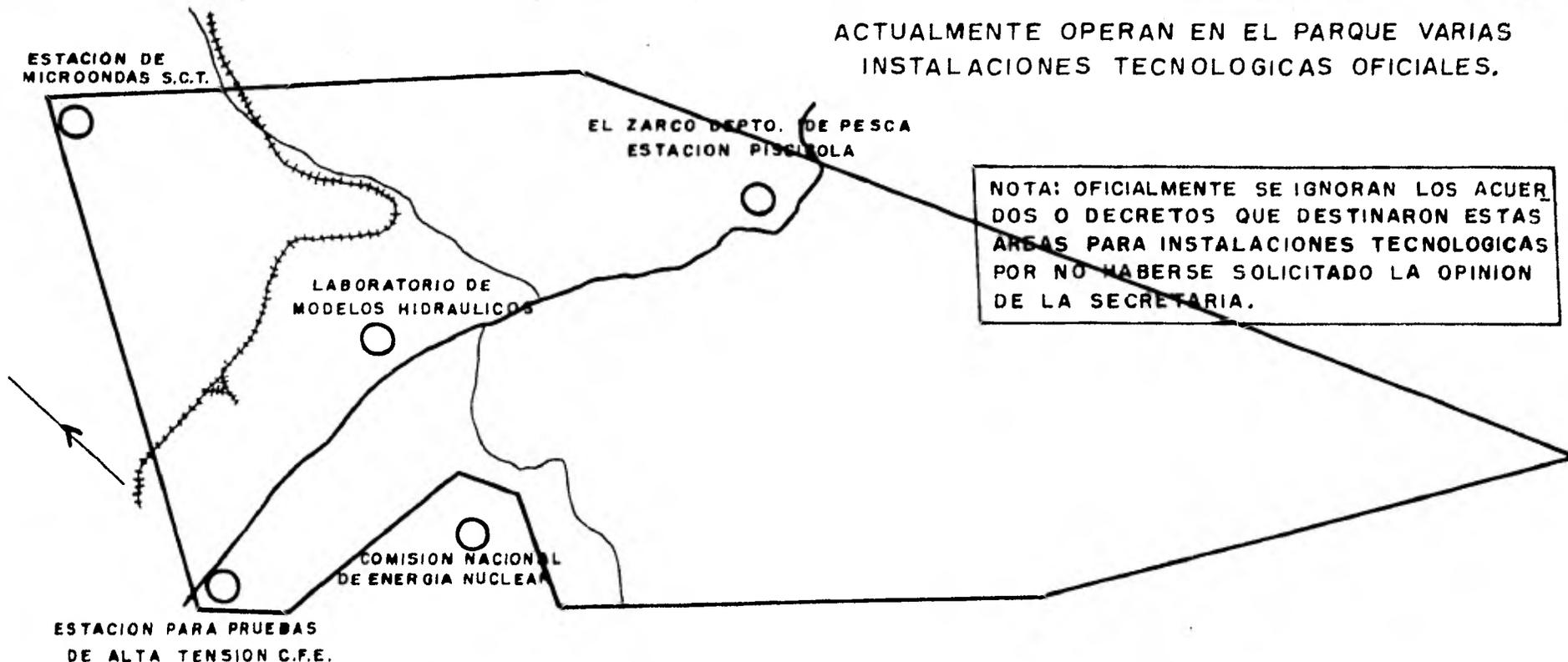
7 COMUNALES DE LA MAGDALENA CONTRERAS

8 COMUNALES DE SN MATEO Y STA MARIA ATARASQUILLO

# INSTALACIONES TECNOLOGICAS

P.N. MIGUEL HIDALGO

ACTUALMENTE OPERAN EN EL PARQUE VARIAS  
INSTALACIONES TECNOLOGICAS OFICIALES.



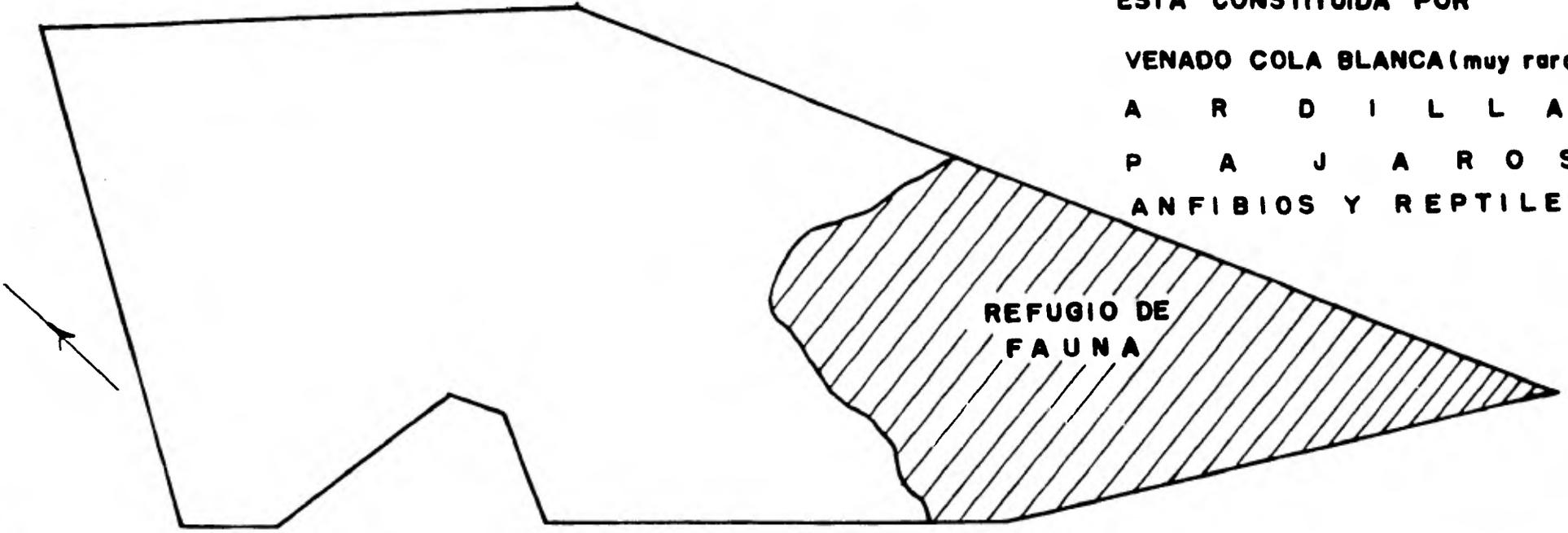
NOTA: OFICIALMENTE SE IGNORAN LOS ACUERDOS O DECRETOS QUE DESTINARON ESTAS AREAS PARA INSTALACIONES TECNOLOGICAS POR NO HABERSE SOLICITADO LA OPINION DE LA SECRETARIA.

HAN SIDO ESTABLECIDAS POR ACUERDOS Y DECRETOS PRESIDENCIALES  
SIN TOMAR EN CUENTA LA ADMINISTRACION DEL PARQUE.

**FAUNA**  
**P N MIGUEL HIDALGO**

**ESTA CONSTITUIDA POR**

- VENADO COLA BLANCA (muy raro)**
- A R D I L L A**
- P A J A R O S**
- ANFIBIOS Y REPTILES**



**LA FAUNA EN EL PARQUE ES MUY ESCASA POR LAS PRESIONES QUE EJERCE LA POBLACION**

**LA POCA QUE EXISTE SE ENCUENTRA CONFINADA A LA PARTE MAS ALTA DEL PARQUE**