

12
29.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

"ARAGON"

Programa de Licenciatura

**LA UTILIZACION DE LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS
EN MEXICO COMO UNA ALTERNATIVA DE DESARROLLO
(ESTUDIO DE CASO: PARQUE NACIONAL ZOQUIAPAN Y
ANEXAS)**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
**LICENCIADO EN PLANIFICACION PARA
EL DESARROLLO AGROPECUARIO**
P R E S E N T A :
MARIA ARACELI VAZQUEZ RAMOS

DIRECTOR:

MVZ. FERNANDO GUADARRAMA SOSA



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1998

259198



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dedico este trabajo a:

Mis Padres:

Sr. Martín Vázquez Vázquez y Sra. Angela Ramos Aguilar.

Quienes me han apoyado desde el primer momento y que siempre han tenido fe en mí.

Mis Hermanos:

Alicia, Angélica, Aristeo, Salomón, Margarita, Eloisa, Carmen y Julio

Que me apoyaron y ayudaron para llegar al final de esta etapa.

Mis Amigos:

Que con sus consejos y buenos pensamientos lograron infundirme el ánimo suficiente para realizar este trabajo, en especial a Rosario y a un gran amigo que me incitó a seguir mis anhelos de estudiante y en estos momentos está en algún lugar del cielo. Nany.

Y agradezco la paciencia que me tuvo como director del trabajo al MVZ. Fernando Guadarrama, sin su ayuda no tendría fin este trabajo. Así como a todas las personas que me proporcionaron la información y me apoyaron en esta empresa.

INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	5
PRIMERA PARTE: MARCO TEORICO	6
CAPITULO I: DESARROLLO Y NATURALEZA	7
1. Las Areas Naturales Protegidas en México	7
a) Antecedentes	7
b) Situación Actual	15
2. La Utilización de los Recursos Naturales para el Desarrollo	19
3. La Utilización de los Recursos Naturales y las Areas Naturales Protegidas	22
CAPITULO II: LOS PARQUES NACIONALES EN MEXICO	24
1. Antecedentes	24
2. Conceptualización de los Parques Nacionales	25
3. Ubicación de los Parques Nacionales	30
4. Actividades Económicas que se realizan en los Parques Nacionales	40

SEGUNDA PARTE: ESTUDIO DE CASO, CONCLUSIONES Y PROPUESTA	43
CAPITULO III: DIAGNOSTICO SOCIO-ECONOMICO Y ECOLOGICO DEL PARQUE NACIONAL ZOQUIAPAN Y ANEXAS, Y SU AREA DE INFLUENCIA	44
1. Características Generales	44
a) Antecedentes Históricos del Parque	44
b) Forma de Administración del Parque	46
2. Aspectos Fisiográficos del Parque	48
a) Localización Geográfica	48
b) Clima	48
c) Topografía	51
d) Suelos	52
e) Hidrografía	53
f) Vegetación	54
g) Fauna	56
3. Actividades Económicas que se Llevan a Cabo Dentro del Parque	57
- Comercios y Restaurantes	57
- Comunicaciones y Transportes	58
- Servicios Públicos	59
- Servicios Privados	60
- Otras Actividades	60
4. Definición Geográfica del Area de Influencia del Parque Nacional Zoquiapan y Anexas	61
5. Presión Socio-económica que Ejerce el Area de Influencia al Parque Nacional	63

a) Aspectos Demográficos	63
- Población Total y Tasa de Crecimiento (1970-1990)	63
- Densidad de Población	64
- Población Total por Sexo	64
- Población Total por Estratos (de 5 en 5 años) y Gráfica de la Pirámide de Edades	66
- Población Económicamente Activa	66
- Movimientos Migratorios	71
b) Aspectos Económicos	71
- Agricultura	71
• Superficie Cultivable y no Cultivable	71
• Superficie de Riego y Temporal	73
• Cultivos Anuales y Perennes	73
• Producción y Rendimientos por Cultivo y Superficie	75
• Precio Medio Rural	79
• Valor de la Producción	79
• Jornada de Trabajo	79
- Ganadería	81
• Superficie de Agostadero	81
• Tipo y Cantidad de Ganado	81
• Valor de la Producción	83
- Silvícola	83
• Superficie Forestal Arbolada y no Arbolada	83
• Producción Maderable en Rollo y no Maderable	85
• Precio Nacional y Medio Rural	87
• Valor de la Producción	87
• Jornada de Trabajo o PEA Equivalente	88
- Pesca	88
- Industria y Servicios	89

• Industria	89
• Servicios	89
CONCLUSIONES Y PROPUESTAS	92
1. Conclusiones	92
2. Propuestas	94
BIBLIOGRAFIA	109

INTRODUCCION

El trabajo siguiente analiza la situación de los Parques Nacionales de México hasta el año de 1994 y da una concepción global de los problemas existentes en las Areas Naturales Protegidas de México, que se encuentran inmersas en el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas (SINAP), administrado por el Instituto de Ecología.

El estudio de caso se realiza en el Parque Nacional Zoquiapan y Anexas, ubicado en las inmediaciones de los Estados de México y Puebla. Asimismo, propone diversas acciones para que se evite la degradación de los recursos naturales, y pueda ayudar económicamente a los habitantes de las zonas *aledañas del parque sin deteriorar el medio.*

Es importante señalar, que en México las Areas Naturales Protegidas son consideradas como un lugar en el que se puede desarrollar actividades de turismo, educativas, culturales, de investigación y campismo, principalmente; y buscan la conservación de los ecosistemas, pero muchas veces observamos que son las zonas más degradadas.

Lo anterior, debido a que los habitantes de los poblados cercanos realizan en forma clandestina la recolección de vegetación (hongos, musgo, arbustos, entre otros), tala de árboles, caza, pastoreo de ganado y abren áreas para la agricultura mediante incendios, con el fin de tener recursos para subsistir.

El problema principal que provoca la utilización de los suelos forestales para la agricultura, es la pérdida de materia orgánica y de suelo, al encontrarse en pendientes con cierto grado de inclinación, que al presentarse las lluvias provocan su lavado.

Por otra parte, el pastoreo constante puede provocar que el suelo se compacte y los nutrientes se pierdan al no existir aireación interna y sea difícil su penetración.

En particular, el Parque Nacional Zoquiapan y Anexas fue el área de estudio escogida por su cercanía a la ciudad de México y donde la Universidad Autónoma de Chapingo tiene una unidad experimental que permite conocer en *condiciones naturales los ecosistemas de montaña en una zona templada*.

Asimismo, en él se han encontrado zonas degradadas por la deforestación, el pastoreo excesivo y algunos cultivos clandestinos. Además, se presenta la caza furtiva, ya que la mayoría de los habitantes de las zonas circundantes del parque cazan a los animales silvestres, para alimento o bien venta.

El trabajo, se dividió en tres capítulos y un apartado de conclusiones y propuestas donde se explica que son las Areas Naturales Protegidas, su utilización, quienes las habitan, sus necesidades, y una propuesta en la que se consideran técnicas de conservación, en forma mas específica cada uno de los capítulos trata lo siguiente:

- El capítulo I explica los orígenes de las Areas Naturales Protegidas, así como su desarrollo en el país y como la teoría del ecodesarrollo puede ser *utilizada en el cuidado de los mismos, presentándose un escenario de los problemas a que se enfrenta la conservación en México desde la época prehispánica hasta nuestros días*. Adicionalmente, se expone la necesidad de aprovechar los recursos naturales sin degradarlos, con el fin de que los productos de la naturaleza se exploten en beneficio del hombre y a su vez se mejore o se conserven en condiciones óptimas los mismos.

- En el capítulo II, se describe que es un Parque Nacional, su forma de administración, quién lo administra y de donde provienen los recursos para el cuidado y desarrollo del lugar, considerando que estas áreas naturales protegidas son el objeto de estudio y conocer en forma específica los problemas, su origen y ubicación de esta zona en particular.

Es importante comentar que los Parques Nacionales como un área de protección es la primera categoría utilizada en el mundo, y teniendo su origen en los Estados Unidos de Norteamérica al crear el Parque de Yellowstone.

- En el capítulo III, se presenta un diagnóstico del Parque, para saber en que condiciones (ecológicas y socio-económicas), se encuentra el lugar y los diferentes aspectos que ejercen presión al mismo.

Considerando importante, que el área de presión al parque sea el total de los seis municipios en donde se ubica, siendo por el lado del Estado de México Chalco, Texcoco, Ixtapaluca y Tlalmanalco; y por el lado del Estado de Puebla los de Tlahuapan y San Salvador el Verde.

Esto, con el fin de tener una visión amplia de los problemas que tiene la zona de estudio; así como, con los recursos con que cuenta para un mejor aprovechamiento y permita un desarrollo más acorde según sus necesidades.

- En el apartado de conclusiones y propuestas, es analizada la información y plantea una alternativa para el mejor aprovechamiento del bosque evitando su destrucción, considerando técnicas mecánicas y de vegetación, como son las terrazas y el uso de las especies nativas de la zona para repoblar los

OBJETIVOS

GENERAL:

Elaborar un estudio sobre el uso de las Areas Naturales Protegidas en México, considerando la conservación de los recursos naturales como una alternativa de desarrollo socio-económico y cultural del país, por medio de un estudio de caso en los Parques Nacionales.

PARTICULARES:

- ◇ Determinar el uso de los recursos naturales que existen en los terrenos del Parque Nacional Zoquiapan y Anexas.
- ◇ Elaborar el diagnóstico socio-económico y ecológico del Parque Nacional Zoquiapan y Anexas.
- ◇ Conocer las presiones sociales y económicas que se ejercen a los terrenos del Parque Nacional Zoquiapan y Anexas, por parte de la población de su área de influencia.
- ◇ Demostrar que la utilización adecuada de los recursos naturales permite un mayor desarrollo económico, social y cultural para los seres humanos.

PRIMERA PARTE:

MARCO TEORICO

CAPITULO I

DESARROLLO Y NATURALEZA

1.- Las Areas Naturales en México.

a) Antecedentes

La República Mexicana cuenta con un territorio de aproximadamente dos millones de kilómetros cuadrados. En él se han desarrollado diversos ecosistemas, derivado de su posición geográfica mundial y a las características de relieve que presenta. Así como, la presencia de diferentes climas a lo largo y ancho del mismo como son el templado en las partes montañosas del país o el semiseco en las zonas áridas del mismo. Considerándose como ecosistema a la unidad funcional básica de interacciones de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.¹

El Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990-1994 (PNPMA), indica que el país se divide en cuatro grandes zonas ecológicas: la árida, localizada principalmente en el noroeste del territorio; la templada, en el centro del país; y los trópicos húmedo y seco en el sudeste y norte respectivamente², derivándose de ello la riqueza de flora y fauna existente.

¹ SEDUE, "Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente", p. 3

² SEDUE, "Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990 - 1994, p. 1

Cabe mencionar que a los integrantes de un ecosistema, se les denominan recursos naturales, los cuales han sido utilizados por el hombre para beneficio propio, pero considerándolos como el medio de sobrevivencia del mismo, su utilización ha sido exagerada y se tiene la tendencia de perder la riqueza natural del país.

En México, existe un área forestal aproximada de 141.7 millones de hectáreas que representa el 72% del territorio nacional, de las cuales 56.9 millones de hectáreas son superficies arboladas; 62.6 millones de hectáreas son de vegetación hidrófila, halófila y zonas áridas; y 22.2 millones de hectáreas son áreas perturbadas.

Respeto a la deforestación de la zona arboladas de la República Mexicana, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) presentó un estudio en 1988 donde se consideraba una tasa de 615 ha/año, mientras que en el país la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) informa en 1990 que esta ascendió a 370 ha/año, siendo sus principales causas los incendio naturales ó provocados, el pastoreo excesivo, la apertura de nuevas áreas para la agricultura y la tala clandestina de *basques y selvas*.

Los cambios ocasionados en los ecosistemas por la deforestación del área arbolada del país, tiene como principales consecuencias la extinción de especies de flora y fauna y la adaptación de algunas especies a las nuevas condiciones, ya que se modifican los factores bióticos y abióticos donde se desarrollan en forma natural.

Para evitar la extinción de las especies animales y florísticas, se han realizado diversas formas de conservación, como son las vedas y la creación de reservas naturales, actualmente llamadas Areas Naturales Protegidas.

Considerando a las vedas de una área natural, como la prohibición o la limitación de aprovechar o explotar los recursos en una región,... puede ser parcial, total, temporal o indefinida y absoluta³, y a las Areas Naturales Protegidas como las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes originales, no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección.⁴

Es importante señalar, que el decreto expedido para determinar una Area Natural Protegida no considera la división política de las zonas (municipales o estatales), si no el área ecogeográfica donde se encuentra el ecosistema a proteger.

Pero el conservar, no es nada más proteger y prohibir el uso de los recursos naturales, por el contrario es la utilización racional de los mismos, y si es posible su mejoramiento, por ello es importante considerar a la población como parte integral de los ecosistemas naturales y un actor activo en todo intento de conservación, rescatando la biodiversidad genética mediante la adaptación y conservación de las técnicas tradicionales de aprovechamiento y producción.

Esta integración del hombre con el medio que lo rodea, se ha observado desde tiempos remotos en nuestro país, encontrándose vestigios a partir de la época prehispánica, siendo su principal herencia las chinampas, los viveros y zoológicos aztecas, y las siembras piscícolas de los purépechas.

³ Gutiérrez Palacios, Alfonso, "Conservación y Desarrollo del Recurso Forestal. Texto Guía Forestal", p. 77

⁴ SEDUE, "Ley...", p. 2

Un ejemplo de ello, es durante el reinado de Nezahualcóyotl donde se realizó la plantación de ahuehuetes en diferentes lugares del país, destacando los efectuados en el Molino de las Flores y el Parque el Contador; y otro es cuando Moctezuma II promovió la creación de parques zoológicos y jardines botánicos, sobresaliendo el Bosque de Chapultepec.

En cambio, con la llegada de los españoles los recursos naturales fueron destruidos en su afán de conseguir metales preciosos como son el oro y la plata, intensificándose la explotación minera en el primer cuarto del siglo XVI, provocando una mayor merma en la flora y fauna de los bosques.

El inicio de la conservación en México, oficialmente fue a partir de 1876 al otorgar protección a los bosques del Desierto de los Leones, en los que se enclavaban los manantiales que surtian de agua a la ciudad de México, al cual se le otorgaría la categoría de Parque Nacional en 1917. La siguiente área decretada, es el Monte Vedado del Mineral del Chico en 1898 en el Estado de Hidalgo, como Bosque Nacional.

Para 1923, durante el gobierno de Alvaro Obregón se crea la primera Reserva Forestal denominada "El Gavilán", en el Estado de Veracruz. Después, durante la Gestión del Gral. Plutarco Elías Calles, se decreta a la Isla de Guadalupe y las Aguas Territoriales que la rodean como una Reserva Forestal. Asimismo, en los mandatos de Pascual Ortiz Rubio y de Abelardo Rodríguez son creadas 6 zonas de Protección Forestal, siendo las primeras en su género.

El mayor número de áreas de protección decretadas fue durante la gestión del Gral. Lázaro Cárdenas, derivado a que se crearon 82 reservas, de las cuales 40 fueron Parques Nacionales; 34 Zonas de Protección Forestal; y 8 Reservas Forestales, que deberían de cumplir con los objetivos siguientes:

- Procurar buenas condiciones de clima e higiene necesarias, para asegurar la salud y bienestar de la población.
- Proteger el estrato forestal para contrarrestar la acción erosiva de los agentes naturales.
- Regular el régimen de las aguas que se almacenan en pequeñas obras de riego.
- Garantizar el abastecimiento de agua para usos domésticos, agrícolas e industriales.
- Sostener el caudal acuífero, cuya corriente se aprovecha en la generación hidroeléctrica.
- Necesidad de proteger las condiciones bióticas típicas.
- Procurar un bello paisaje natural a fin de lograr un poderoso atractivo de recreación pública y turística.⁵

Cabe señalar que durante el mandato del General Cárdenas, las zonas de protección principalmente fueron los bosques templados del país, olvidándose de las zonas áridas y húmedas, por considerar que no tenían una riqueza de flora y fauna significativa.

Después de esta fiebre por conservar los bosques templados de México, hubo una época de calma, ya que durante el gobierno de Avila Camacho se

⁵ INIF/SFF/SARH, "Apuntes de Parques Nacionales", p. 17-18

crearon únicamente 5 Zonas Protectoras Forestales, 2 Reservas Forestales y el Parque Nacional Desierto del Carmen; además, se expidió el Reglamento de Parques Nacionales e Internacionales, siendo el primero en su género.

En el periodo 1947-1952, se decretaron 3 Reservas Forestales, 3 Zonas Protectoras y 3 Parques Nacionales, cuando era presidente Miguel Alemán Valdés, siete años después, durante el periodo 1959 - 1964 se crean 3 Parques Nacionales y 3 Refugios de Fauna Silvestre, siendo la primera vez que se utiliza esta última categoría y cuyo fundamento fue el artículo 9 de la ley de Caza vigente en la época, en él que se indica lo siguiente:

" El Ejecutivo Federal de la Unión, previo el estudio correspondiente establecerá las zonas de las reservas nacionales y determinará las vedas temporales o definitivas para obtener la repoblación, propagación, aclimatación o refugio de los animales silvestres, y principalmente de especies en peligro de extinción." ⁶

La primera área con esas características fue la Isla Contoy, ubicada en el Estado de Quintana Roo, y decretada en 1961.

Nuevamente, se da un periodo donde no se crean áreas de protección, pero al estar en el mandato el presidente Luis Echeverría Álvarez (1971-1976), se renuevan las intensiones de conservación y decreta un Refugio de Fauna Terrestre y 5 Refugios de Fauna Acuática, cuyo fin era proteger a la ballena y los ballenatos. La primera zona con esta categoría fueron las aguas de la Laguna Ojo de Liebre, ubicada al sur de la Bahía de San Sebastián Vizcaino en el Estado de Baja California Sur. .

⁶ Cit. post. Vargas Marques, Fernando " Parques Nacionales de México y Reservas Equivalentes (Pasado Presente y Futuro)", p. 121

Durante 1980-1986, vuelve a tomar auge el decretar zonas de protección ya que durante el gobierno de López Portillo, se crearon 20 Reservas y 9 Parques Nacionales, destacando el decreto de 3 Zonas Protectoras y Reservas de la Biosfera, que tienen como objetivos:

- I) **Conservación y Preservación.**- Conservar para el uso presente y futuro la diversidad e integridad de las comunidades de plantas y animales dentro de ecosistemas naturales y proteger la diversidad genética de especies sobre la cual su evolución continua dependiendo,
- II) **Investigación y monitoreo.**- Proveen áreas para la investigación ecológica y ambiental, particularmente estudios básicos, y
- III) **Educación.**- Proveen facilidades para educación y entretenimiento. ⁷

La primera zona que cumple con los requisitos antes descritos es la Reserva de la Biosfera Montes Azules, en el Estado de Chiapas.

En el período de Miguel de la Madrid, surge la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), la cual contempla en su organigrama la Subsecretaría de Ecología, que incorpora al desarrollo integral del país criterios ecológicos, y en 1983 plantea la integración del Sistema Nacional de Areas Protegidas (SINAP), con el objetivo de conservar, proteger y desarrollar las zonas naturales patrimoniales de México, en beneficio de la calidad de vida de la población. ⁸ Contando con las categorías siguientes:

- Parque Nacional

⁷ Idem, p. 125

⁸ SE/SEDUE, "Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas", p. 14

- Monumento Natural
- Reserva de la Biosfera
- Reserva Ecológica
- Parque Urbano

La problemática que se tenía en esos momento fue:

- Por lo que respecta al manejo y control de las áreas, existe dispersión administrativa.
- En cuanto a los objetivos de las áreas, se aplican políticas heterogéneas e inconsistentes.
- Faltan estudios y proyectos previos al establecimiento de las áreas, así como programas para su manejo y desarrollo.
- Se carece de un marco jurídico adecuado.
- Falta de legitimación a favor de la Federación de las superficies decretadas, el 80% de la tierra no es propiedad nacional.
- Insuficiencia de recursos administrativos, humanos, materiales y financieros.
- Descuido de las posibles fuentes de autofinanciamiento.
- Falta de investigación científica, básica y aplicada.
- Déficit crítico de recursos humanos capacitados.

- Ausencia de Convenios de Coordinación Interinstitucional.
- Falta de sensibilización, concientización y participación ciudadana en la conservación y desarrollo de las áreas.
- La expansión demográfica y la adopción de modelos consumistas.
- Falta de infraestructura, equipamiento y servicios en las áreas.
- Carencia de un sistema de vigilancia adecuado.⁹

Con lo que se observa que no se tenía claro que era una Area Natural Protegida, desde el primer momento que se trato de proteger a la naturaleza en forma oficial en nuestro país.

b) Situación Actual

El Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas (SINAP), actualmente es administrado por el Instituto Nacional de Ecología (INE), siendo regulado por la Ley General del Equilibrio Ecológico.

Al que se considera como "un instrumento que permite ordenar y clasificar las áreas naturales protegidas del país, de tal forma que se cumplan los propósitos de conservar la biodiversidad mediante la protección de ecosistemas representativos, al mismo se lleven a cabo actividades, debidamente normadas, de recreo e investigación."¹⁰

⁹ Idem, p. 10

¹⁰ SEDUE, "Horizonte (tierra-vida-desarrollo-tierra-vida-desarrollo)", p. 12

La Ley General del Equilibrio Ecológico, en su artículo 76 indica que el SINAP está constituido por las áreas de interés federal; y en el artículo 46 de la misma, que estas son:

- Reserva de la Biosfera

- Reservas Especiales de la Biosfera

- Parques Nacionales

- Monumentos Naturales

- Parques Marinos Nacionales

- Areas de Protección de Recursos Naturales, y

- Areas de Protección de Flora y Fauna

Donde cada una de ellas, tiene sus propias características y restricciones para su visita y utilización, por ejemplo en las áreas conocidas como Reservas de la Biosfera y las Especiales de la Biosfera se necesita un permiso especial expedido por el INE para visitarlas, en cambio los Parques Nacionales cualquier persona los visita sin ninguna restricción.

Las áreas naturales protegidas cumplen las funciones siguientes:

- ❖ Dotar de hábitat a las especies de flora y fauna.

- ❖ Regular la composición química de la atmósfera y el clima.

- ❖ Proteger cuencas.
- ❖ Captación y saneamiento de aguas superficiales y subterráneas.
- ❖ Proteger y controlar la erosión y sedimentos de los terrenos donde se encuentran las áreas naturales.
- ❖ Generación de biomas y de nutrientes.
- ❖ Control biológico de plagas y enfermedades.
- ❖ Mantener la diversidad biológica y del patrimonio genético.
- ❖ Campos para la investigación, recreación y turismo con valores escénicos y de paisaje.

Es importante mencionar que a excepción de los Parques Marinos Nacionales, todas las demás se pueden considerar como zonas forestales o bosques, mismos que se definen como toda aquella superficie de tierra en donde se hallan creciendo asociaciones vegetales, predominando árboles de diferentes tamaños que han sido explotados o no capaces de producir madera u otros productos; influyendo en el clima y en el régimen hidrológico y además brindan protección al ganado y a la fauna silvestre.¹¹ Asimismo, se considera a la vegetación arbustiva, de matorral y los pastos espontáneos como vegetación forestal, por ser parte del bosque.

Para 1994 el SINAP cuenta con 89 Áreas Naturales Protegidas, las cuales representan aproximadamente el 5% del territorio (10.7 millones de hectáreas), distribuyéndose de la siguiente forma:

Reserva de la Biosfera	18
Reservas Especiales de la Biosfera	13
Parques Nacionales	44
Monumentos Naturales	3
Parques Marinos Nacionales	3
Áreas de Protección de Flora y Fauna	8

Los problemas principales que se han detectado dentro de ellas son:

- ◆ **Tenencia de la Tierra.**- Se ha observado que la superficie total de las Áreas Naturales Protegidas por medio del SINAP no es completamente propiedad de la nación, ya que no se ha pagado la indemnización correspondiente y siguen estando en manos de sus anteriores propietarios de los predios.
- ◆ **Saqueo de los Recursos Bióticos y Abióticos.**- Se desarrolla en forma ilegal dentro de las áreas la caza de animales, la recolección de flora, el pastoreo del ganado y el saqueo de tierra.
- ◆ **Límites.**- No se cuenta con un adecuado señalamiento de las fronteras o límites de las áreas con los terrenos de las comunidades cercanas a las mismas, por lo que muchas veces los predios son invadidos.

Adicionalmente, otros problemas que se encuentran en las áreas protegidas son:

- La rigidez de los aparatos burocráticos federales y su lejanía física y política frente de las áreas de conservación.

¹¹ Gutiérrez Palacios ..., p. 14

- Insuficientes recursos financieros destinados a las áreas naturales.

Por estas circunstancias, es necesario desarrollar mejores formas de vigilancia y dar mayor dinamismo a la regulación de la tenencia de los predios, por otra parte se requiere que las áreas naturales operen y se establezcan como una unidad productora de bienes y servicios, que involucre tanto a los gobiernos federal, estatal y municipal, como a los pobladores que realicen alguna actividad dentro de la zona; esto con el fin de que al considerarse dueños de los terrenos desarrollen un sistema de vigilancia y monitoreo, para evitar la extracción y saque de los recursos obteniendo ingresos adicionales.

2. - La Utilización de los Recursos Naturales para el Desarrollo

Por el momento, dejemos a un lado las Areas Naturales Protegidas, sin olvidar que son el objeto de estudio del presente trabajo y hablemos un poco para que nos sirvan los recursos naturales.

Como se sabe, los recursos naturales para México o cualquier país del mundo son el pilar de su economía, ya que de ellos provienen los alimentos necesarios para el desarrollo de sus habitantes.

Al notar el deterioro ecológico que se está presentando en el mundo, diversos grupos ecologistas comienzan a concientizar a los jefes de estado tanto de los países desarrollados como de los que se encuentran en vías de desarrollo de la necesidad de aplicar una política donde se combinen los intereses económicos, sociales y ecológicos de un país o región.

Por ello, la Organización de las Naciones Unidas auspicia en 1972 la primera Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, donde se discute principalmente el derecho de todo ser humano de contar con un ambiente limpio y productivo, de ahí se comienzan a desarrollar diversas reflexiones y discusiones del uso adecuado y racional de los recursos naturales sin deteriorar el medio ambiente que habitan, dando como resultado en la década de los ochentas la corriente denominada ecodesarrollo, la cual considera la posibilidad de un desarrollo económico y social continuo en armonía con el manejo racional del ambiente¹², por lo que es necesario Tomar en cuenta los supuestos siguientes al realizar un proyecto de producción eficiente:

- a) Reconocer las unidades medio ambientales que conforman al predio que se va a explotar.
- b) Conocer la vocación productiva del predio.
- c) Optimizar los recursos que se encuentran en él.

Es importante recordar que estos planteamientos no son del todo desconocidos en México, ya que desde la época prehispánica se han utilizado técnicas donde el hombre es parte del medio y a su vez conoce sus alcances, un ejemplo de ello son las chinampas, las cortinas rompeviento, las terrazas, la herbolaria y la recolección de hongos, entre otros.

La mayoría de estas técnicas de producción, se han ido perdiendo en el medio rural mexicano a partir de la revolución verde donde sobresale el uso indiscriminado de los abonos artificiales e insecticidas químicos; así como, de semilla mejorada y de maquinaria agrícola inadecuada para la zona de

¹² Cit. post. Carabias, Julia, "Hacia un Manejo Integral", pp.188

producción; provocando con ello la pérdida de especies criollas, la erosión del suelo por los monocultivos, y por el hecho de desmontar áreas forestales del país buscando nuevas tierras para cultivar, las cuales en su mayoría no cuentan con vocación agrícola y los rendimientos son muy bajos.

Aunado a ello, la autosuficiencia alimentaria que existía en el país se pierde y en estos momentos se realiza la importación de los alimentos básicos para la población, como son el maíz, frijol y leche, entre otros.

Por medio de la teoría ecodesarrollista, se trata de disminuir los costos de producción buscando utilizar los recursos naturales con que cuentan las zonas productoras y revertir los deterioros ecológicos existentes.

Respecto a los productores agrícolas, en los últimos años se ha observado el detrimento de su nivel de vida y la necesidad de abandonar sus tierras por no obtener los medios indispensables para vivir.

Los productores agrícolas los dividiremos en dos grandes clases: los agricultores y los campesinos. Considerando a los agricultores como aquellas personas o grupos de personas dedicadas a la agricultura con fines de lucro; y a los campesinos como los productores que producen para autoconsumo, pero que derivado de no ser sujetos de financiamiento y ser propietarios de tierras de bajos rendimientos, tienen que vender su trabajo en actividades diferentes de la agricultura (cuidar casas, jardinería, peones, jornaleros, etc.) durante el tiempo que no trabajen sus tierras o estén descansando. Provocando un empobrecimiento del sector agrícola y una concentración de la riqueza en los sectores industrial y de servicios.

3.- La Utilización de los Recursos Naturales y las Areas Naturales Protegidas

El deterioro ecológico que muestran las Areas Naturales Protegidas, es derivado a las necesidades económicas de los habitantes de los poblados que limitan a estas y a las necesidades de recreación y esparcimiento de sus visitantes.

En un Area Natural Protegida se pueden encontrar los servicios de renta de motocicletas o caballos, talleres mecánicos y venta de comida principalmente. El problema a que se enfrentan los recursos naturales existentes en el lugar es la compactación del suelo a raíz del tránsito continuo de caballos y motocicletas; asimismo, con el uso de estas últimas se contamina el suelo con desperdicios de aceite, gasolina y aditivos que no son fácilmente biodegradables. Adicionalmente, algunos visitantes de estas áreas realizan actividades de campismo, pero no son adiestrados para ello, muchas veces provocan incendios al no apagar completamente sus fogatas.

Por el lado de las necesidades económicas de las poblaciones cercanas a las áreas, se han encontrado dentro de sus inmediaciones pequeñas áreas de cultivo, desmontes clandestinos y saqueo de las especies de flora y fauna. Esto se debe, entre otras razones, a que los predios no son el 100% propiedad de la nación, por no haberse pagado el costo total de la indemnización por expropiación (ya sea dotación de nuevas tierras o el pago en efectivo a los dueños de los predios afectados).

Estos problemas se han tratado de solventar mediante diversos mecanismos, como es concientizar a los visitantes informándoles los deterioros ecológicos que pueden provocar por sus descuidos; y a los habitantes cercanos se les está otorgando concesiones para realizar aprovechamientos forestales que implique

elevant las condiciones económicas del campesino y enriquecer los recursos naturales existentes, por medio de una mejor utilización de los mismos. Para ello, se está buscando mecanismos de financiamiento adecuado que no sea una carga para el campesino.

Adicionalmente, una forma para financiar el desarrollo económico, social y ecológico de las Areas Naturales Protegidas, por parte del gobierno federal es la operación y el desembolso de los recursos financieros que se tienen en el Fondo Ambiental y Global administrado por el Banco Mundial, con recursos por 20 millones de dólares, cuyo fin es el financiar actividades productivas y humanas destinadas a la restauración, protección y aprovechamiento de los recursos naturales que se encuentran en las Areas Naturales Protegidas del país e incrementar el nivel de vida de sus poblaciones vecinas.

CAPITULO II

LOS PARQUES NACIONALES EN MEXICO

1.- Antecedentes.

El origen de los Parques Nacionales como área de protección de los recursos naturales, se remonta a la creación en 1872 del primer parque en su tipo en los Estados Unidos de Norte América, denominado Parque Nacional de Yellowstone, el cual tiene una extensión aproximada de 800,000 hectáreas¹³, y se encuentra entre los territorios de Wyoming y Montana, lugar donde no se puede colonizar, ocupar o vender tierras y tiene como fin el ser un parque público o disfrute de la tierra para el beneficio y goce del pueblo. Además, la ley estipuló para la preservación de toda tala, depósitos minerales, curiosidades naturales y maravillas dentro del parque en sus condiciones naturales.¹⁴

Esto dio pauta para que en México se pensara en proteger los ecosistemas existentes en el país, observándose esto al decretar en 1917 el primer Parque Nacional denominado Desierto de los Leones, con una extensión aproximada de 1,886 hectáreas, y con el objetivo de proteger el curso de 14 manantiales que abastecían de agua a la ciudad de México.¹⁵ Es importante mencionar que esta área protegida pasa a ser responsabilidad del Departamento del Distrito Federal en 1989, dejando de ser un Parque Nacional.

¹³ Melo Gallegos, Carlos, "Desarrollo de los Parques Nacionales", p. 68

¹⁴ Cit. post. Vargas Márquez, ..., p.30

¹⁵ SE/SEDUE, "Sistema ..., p. 8

Asimismo, varios autores indican que el primer parque es el Monte Vedado del Mineral del Chico, en el estado de Hidalgo, el cual fue decretado en 1898 como Bosque Nacional¹⁶, pero hasta 1982 se le dio la categoría de Parque Nacional.¹⁷

La creación de este tipo de reservas, tiene su auge durante el período 1935-1940 en el mandato del General Lázaro Cárdenas, donde se crearon 40 parques, de los cuales 27 se encuentran vigentes.

2.- Conceptualización de los Parques Nacionales.

La creación de los Parques Nacionales se deriva de la necesidad de conservar los diversos ecosistemas del país, por ello, se ha tratado de caracterizar a estas áreas de una forma especial en las diversas leyes y reglamentos forestales promulgados a partir de 1927 por el gobierno, llegando a conceptualizarlas como áreas de una belleza singular, que tienen como objetivo la recreación de la población y cuentan con un interés científico especial.

Esto se puede observar a partir del Reglamento de la Ley Forestal, decretado el 8 de septiembre de 1927, en donde su artículo 39 indica que los terrenos que por su ubicación, configuración, topografía y otras circunstancias constituyan una belleza natural propicia para el recreo popular y fomento del turismo serán declarados, por Decreto del Ejecutivo, Parque Nacional, previa proposición del Servicio Forestal.¹⁸

¹⁶ Vargas Márquez, ..., p. 48

¹⁷ Ibidem

¹⁸ Idem, ..., p. 227

Después, en el Primer Plan Sexenal (1934-1940), se menciona que se declararán elevados a la categoría de Parques Nacionales aquellos bosques que se consideren apropiados o necesarios para ello, por encontrarse a los lados de las carreteras nacionales, o por hallarse inmediatos a poblaciones, cuando presten beneficios de orden higiénico a los habitantes de éste, o bien por otras razones de interés público.¹⁹

En mayo de 1942, se publica el Reglamento de Parques Nacionales e Internacionales, donde se indica en su artículo primero que se declaran Parques Nacionales,... a aquellos lugares destinados a asegurar la protección de las bellezas escénicas naturales y de la flora y la fauna de importancia nacional, de las que el público pueda disfrutar mejor al ser puesta bajo la vigilancia oficial.²⁰

*Quedando esté concepto obsoleto, cuando se publica en marzo de 1943 la Ley Forestal y en mayo de 1944 su Reglamento, mencionando en el artículo 77 de éste último que se declaran Parques Nacionales los lugares de interés histórico o de gran belleza natural que sean conveniente conservar, para que bajo el cuidado y vigilancia de la Secretaría de Agricultura y Fomento, se asegure la existencia de la flora y fauna regional y sirvan de solaz al público que los visite.*²¹

En septiembre de 1950, se realizan diversas modificaciones al reglamento y derivado a ello se publica el Reglamento General de la Ley Forestal, indicando en su artículo 132 que dentro de los Parques Nacionales sólo podrán efectuarse, por el servicio oficial, los aprovechamientos únicos conducentes a su conservación y mejoramiento. Toda explotación comercial de los mismos,

¹⁹ "Primer Plan Sexenal 1934-1940", p. 204

²⁰ Cit. post. Vargas Márquez, ..., pp. 227

²¹ Ibidem...

estará prohibida en cualquier caso, aún por obras o servicios públicos.²² Con ello se permite realizar un aprovechamiento controlado de los recursos naturales dentro de las reservas forestales, sin deteriorar el medio.

En 1960, la Ley Forestal sufre nuevos cambios otorgándole mayor atención a los Parques Nacionales, ya que les dedica en su totalidad el capítulo sexto, el cual abarca desde el artículo 62 hasta el 72. En ellos se indica que el Ejecutivo Federal, podrá establecer, para uso público Parques Nacionales en los terrenos forestales que por su ubicación, configuración, topográfica y otras circunstancias lo ameriten²³, serán de utilidad pública, comprenden terrenos de cualquier régimen jurídico, y solo podrá realizar aprovechamientos forestales la *autoridad forestal competente, ocupando a los campesinos residentes del área.*

Esta Ley queda sin vigencia cuando el gobierno federal trata de incorporar al desarrollo del país criterios ecológicos, creando el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas (SINAP), que en un principio, aplica en esencia la definición de Parque Nacional estipulado en la décima reunión (Nueva Dehli, India 1969) de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), auspiciada por la ONU y de la que México es socio.

Indicando que un Parque Nacional es una área relativamente grande: 1) donde existen, uno o varios ecosistemas que no han sido alterados por la explotación y ocupación humana, donde las especies vegetales y animales, lugares y hábitats geomorfológicos tienen interés científico, educativo y recreativo especial o que contienen un paisaje natural de gran belleza y, 2) donde la autoridad más competente del país ha tomado las medidas pertinentes para prevenir o eliminar lo antes posible, la explotación u ocupación en toda el área y

²² Idem, ..., pp. 208

²³ Cit. post. INIF/SFF/SARH, "Apuntes ..., p. 39

para hacer respetar efectivamente las características ecológicas, geomorfológicas o estéticas que han conducido a su creación y, 3) donde se permite la entrada a visitantes, bajo condiciones especiales, para la inspiración del individuo y con fines educativos, culturales y recreativos.²⁴

Asimismo, también fue considerado el acuerdo tomado en la décimo primera asamblea de la UICN, desarrollada en Banff en 1972, donde se llegó a la conclusión de que el tamaño mínimo de un Parque Nacional sería de 1 000 hectáreas.

Por ello el SINAP, consideraba que los Parques Nacionales son áreas con superficies mayores a 1 000 Has., en donde existen uno o varios ecosistemas que no han sido esencialmente alterados por el hombre, y en los que las especies de plantas y animales, formaciones geológicas y sitios arqueológicos e históricos son de especial interés científico, educativo y de recreación o bien incluyen un paisaje natural de gran belleza. Cuyos objetivos son:

- a) propiciar servicios de recreación, educación e investigación;
- b) proteger y conservar las áreas naturales, escénicas y culturales, que sean únicas y además representativas del patrimonio natural de nuestro país;
- c) *conservar los recursos genéticos en estado natural;* y
- d) promover la educación y cultura ecológica.²⁵

Al aplicar este concepto, se observó que no consideraba las características existentes de los parques nacionales del país, principalmente por no contar la

²⁴ Cit. post. Vargas Márquez, ..., p. 32

²⁵ SE/SEDUE, "Sistema...", p. 16-17

mayoría de ellos con la superficie mínima solicitada, como se observará en el siguiente apartado.

Esto implicó, que las leyes de conservación se modificarán según las necesidades de los parques existentes y del propio país. Por ello, al decretarse en junio de 1989 la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental, en su artículo 50 indica que los Parque Nacionales se constituirán..., en terrenos forestales, tratándose de representaciones biogeográficas, en el ámbito nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo o de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna de importancia nacional, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones de interés general análogas.

Dichas áreas serán de uso público y en ellas podrán permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y, en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como la investigación, recreación turística y educación ecológica.

En estas áreas solo podrán otorgarse autorizaciones para realizar aprovechamientos forestales cuando exista dictamen técnico de la Secretaría que establezca la conveniencia ecológica del aprovechamiento que se trate. En el otorgamiento de dichas autorizaciones se dará preferencia a quienes ahí habiten en el momento de la expedición de la declaratoria respectiva.²⁶

Considerando que este último concepto es el que rige en estos momentos el uso o aprovechamiento de los recursos naturales de los Parques Nacionales; así como, el que está acorde a la realidad del país, se puede decir que la conservación de los recursos se lleva a cabo utilizándolos adecuadamente, sin

degradar al medio y sin ser necesario la prohibición del uso de un área determinada.

3. - Ubicación de los Parques Nacionales.

Para que una área natural sea declarada como Parque Nacional, se consideran sus características edafológicas, vegetales, animales, de relieve e hidrológicas, es decir el escenario natural de los ecosistemas.

Nuestro país, cuenta con una variada representación de todas las áreas biogeográficas existentes en el mundo; las cuales han sido evaluadas de diversas maneras, siendo la más utilizada la geomorfología que es una disciplina geográfica dedicada al estudio de las formas terrestres, a través de la observación de procesos involucrados en la armazón geológica...²⁷; así como, los diferentes factores erosivos de los terrenos, siendo el principal la acción del hombre sobre los mismos. Adicionalmente, se toman en cuenta los aspectos hidrológicos, de suelos, de vegetación y de fauna, entre otros, para determinar la presencia de quince provincias fisiográficas en México.

En trece de éstas se encuentra ubicado por lo menos un Parque Nacional como se observa en el mapa y cuadro No. 1, siendo las siguientes:

- **Sistema Montañoso de Baja California.**- Se caracteriza por atravesar a lo largo la península de Baja California, por tener pendientes muy pronunciadas que desembocan en el mar de Cortés y son más suaves en las pendientes opuestas. En su cadena montañosa sobresalen las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir, con una altitud de hasta 2 400 msnm. La *vegetación que presenta es de pino-encino, matorrales crasicaule y*

²⁶ SEDUE, "Ley...", p. 13

²⁷ SARH/SFF/INIF, "Apuntes ...", p.10

micrófilo, y de selva baja caducifolia. Encontrándose en ella el Parque Constitución de 1857.

- **Planicie Costera Noroccidental.**- Se extiende a lo largo de las costas del Océano Pacífico, que van desde Sonora hasta la parte central de Nayarit, colinda directamente con la Sierra Madre Occidental. Hacia su parte norte hay una amplia zona de transición consistente en elevaciones menores con pequeñas llanuras. Se enclava en ella el Parque Isla Isabel.
- **Sierra Madre Occidental.**- Su característica principal es el contar con el sistema montañoso más largo y continuo del país, recorriendo paralelamente las costas del Pacífico; tiene altitudes pronunciadas que pasan de los 3 000 m y el nivel promedio de las partes altas varían entre los 2 000 y 2 500 msnm. La vegetación representativa son los bosques de pino-encino y de selva baja caducifolia. Existiendo en esta área solamente el Parque Cumbres de Majalca.
- **Altiplano Mexicano.**- Ocupa aproximadamente la cuarta parte del territorio nacional, cuenta con una extensa e ininterrumpida secuencia de tierras elevadas, cuyas altitudes van de los 1 000 a 2 000 msnm. Ubicándose cinco parques nacionales en esta región.
- **Sierra Madre Oriental.**- La región se extiende a partir del centro de Nuevo León hasta el centro de Puebla y Veracruz, presenta vegetación de bosque de pino-encino y de matorral en cuatro modalidades (*micrófilo, desértico submontano, rosetófilo y crasicaule*), se encuentran ubicados en el área tres parques con vegetación de bosque.
- **Eje Volcánico Transversal.**- Cruza al país desde el Golfo de México hasta el Océano Pacífico, cuenta con las montañas mas altas del mismo y la

mayoría de los valles que se encuentran entre las montañas se sitúan en altitudes cercanas a los 2 000 msnm. Se desarrollan vegetaciones de coníferas, selvas, pastizales y de matorral. Soporta más del 50% de la población del país, por ello una parte significativa de la región tiene problemas de erosión. Por sus características, cuenta con veintidós parques.

- **Planicie Costera Nororiental.**- Se caracteriza por ser una franja de tierras bajas, que se inician al sur del Río Bravo y termina en el centro de Veracruz, se une con el altiplano mexicano por medio de una área de transición de declives suaves; en ella se encuentra el parque denominado El Sabinal.
- **Depresión del Balsas.**- Región de tierras bajas, enclavándose en gran parte de los estados de Michoacán, Guerrero, Morelos y Puebla, existe en ella el Parque Nacional Pico de Tancítaro.
- **Sierra Madre del Sur.**- Se extiende por las costas del Pacífico a partir de Jalisco hasta llegar al Istmo de Tehuantepec, en sus llanuras costeras se presentan playas angostas y reducidas, su vegetación es de bosque de pino-encino, selva caducifolia y de vegetación hidrófila. En esta área, se encuentra ubicado el parque El Veladero.
- **Sistema Montañoso del Norte de Oaxaca.**- Se caracteriza por ser una área topográfica muy accidentada, con pocas interrupciones de terrenos planos o de pendientes suaves, ocupando parte de los estados de Oaxaca, Puebla y Veracruz, su vegetación predominante son las selvas baja caducifolia y media perenifolia. Se encuentra en ella los Parques Nacionales Benito Juárez y Cañón del Río Blanco.

- **Planicie Costera Suroriental.**- Esta área comprende desde el centro de Veracruz hasta la península de Yucatán, pasando por el Istmo de Tehuantepec y el estado de Tabasco, su característica principal es el presentar un conjunto de áreas geológicas diferentes. En ella se encuentran tres parques, destacando el de Dzibilchaltum por ser el último decretado en el país.

- **Macizo Central de Chiapas.**- Pertenece al Sistema Montañoso Centroamericano, alcanzando su mayor altitud en la región de San Cristóbal más o menos a 2 860 msnm; cuenta con vegetación de *pino-encino*, *bosque mesófilo de montaña* y *de selva alta perenifolia*. En ella se encuentra el parque Lagunas de Montebello.

- **Depresión Central de Chiapas.**- Se ubica entre el Macizo Central y la Sierra Madre de Chiapas, corre en el valle el río Grijalva y sus altitudes bajas varían entre los 400 y 800 m, se encuentra en el área el Parque denominado Cañón del Sumidero.

Como se observa, en la región del Eje Neovolcánico se concentran el mayor números de parques, pero por división política 20 de los 44 parques se concentran en los estados de Hidalgo, Michoacán, Morelos, México, Puebla, y Distrito Federal, como se indica en el cuadro y mapa No. 1.

En cuanto a la vegetación que presentan la mayoría de los parques, es la de bosque de coníferas principalmente (bosques de pino, encino, oyamel y abetos), sin olvidar los diferentes tipos de selva, matorral xerófilo y vegetación de dunas costeras. Por ello, se considera que los parques tienen vocación de áreas forestales, y que es necesario desarrollar planes y proyectos de uso, sin detrimento del medio.

PARQUES NACIONALES DE MEXICO

REGIONES FISIOGRAFICAS	PARQUE	DECRETO	SUPERFICIE Has	VEGETACION
A) Planicie Costera de Baja California				
B) Sistema Montañoso de Baja California	1.- Constitución de 1857, B.C.	27-IV-62	5,009.5	Bosque pino, encino y matorral xerófilo.
C) Planicie Costera Noroccidental	2.- Isla Isabel, Nay.	8-XI-80	194.2	Selva baja caducifolia, y vegetación de dunas costeras.
D) Sierra Madre Occidental	3.- Cascadas de Bassaseachis, Chih.	2-II-81	5,802.8	Bosque de pino y encino.
E) Altiplano Mexicano	4.- Bañeano de Los Novillos, Coah.	18-VI-40	42.0	Nogal, encino, sauces y álamos.
	5.- Cumbres de Majajica, Chih.	1-IX-39	4,772.0	Bosque de coníferas.
	6.- El Cimataño, Oro.	21-VII-82	2,447.4	Matorral xerófilo.
	7.- El Potosí, S.L.P.	15-XI-36	2,000.0	Bosque de pino.
	8.- El Gogorrón, S.L.P.	22-IX-36	25,000.0	Bosque de pino en las partes altas y vegetación típica de zonas áridas en las laderas.
F) Sierra Madre Oriental	9.- El Chico, Hgo.	13-IX-82	2,739.0	Bosque de oyamel y encino.
	10.- Los Mármoles, Hgo.	8-IX-36	23,150.0	Bosque de coníferas, bosque de latifoliadas, y matorral xerófilo.

PARQUES NACIONALES DE MEXICO

REGIONES FISIOGRAFICAS	PARQUE	DECRETO	SUPERFICIE Has	VEGETACION
G) Eje Volcánico Transversal	11.- Cumbres de Monterrey, N.L.	24-XI-39	246,500.0	Bosque de pino-encino y pino.
	12.- Cerro de la Estrella, D.F.	24-VIII-38	1,100.0	Reforestación artificial con eucaliptos.
	13.- Cumbres del Ajusco, D.F.	23-IX-36	920.0	Bosque abierto de pinos, oyamel y amplias zonas de zacatonal.
	14.- El Tepeyac, D.F.	18-II-37	302.9	Bosque de eucaliptos.
	15.- Tula, Hgo.	27-V-81	99.5	Matorral xerófilo.
	16.- Nevado de Colima, Jal.-Col.	5-IX-36 6-XII-40	22,200.0	Bosque de pino, oyamel y encino.
	17.- Bosquevieja, Méx.-Mich.	1-VIII-40	15,000.0	Bosque de pino y oyamel.
	18.- Desierto del Carmen, Méx.	1-X-42	529.0	Bosque de pino, encino y cedro.
	19.- Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, Méx.-D.F.	18-IX-36	1,750.6	Bosque de oyamel y pino.
	20.- Iztia-Popo, Méx., Mor.-Pue.	8-XI-35 11-II-48	25,679.0	Bosque de pino y paramos de altura.

PARQUES NACIONALES DE MEXICO

REGIONES FISIOGRAFICAS	PARQUE	DECRETO	SUPERFICIE Has	VEGETACION
	21.- Molino de las Flores Nezahualcóyotl, Méx.	5-XI-37	55.0	Ahuehuetes y reforestación con eucaliptos, pino, casahuate y fresno.
	22.- Nevado de Toluca, Méx.	25-I-36	51,000.0	Bosque de oyamel y pino zona de zacatonales y páramos de altura.
	23.- Los Remedios, Méx.	15-IV-38	400.0	Bosque de eucaliptos.
	24.- Sacromonte, Méx.	26-VIII-39	45.0	Bosque de Encinos, eucaliptos, fresnos y cedros.
	25.- Zoquiapan y Anexas, Méx.-Pue.	13-III-37	19,418.0	Bosque de pino, oyamel y alie; y amplias zonas de zacatonales.
	26.- Cerro de Garnica, Mich.	5-IX-36	968.0	Bosque de pino y oyamel.
	27.- Insurgente José María Morelos y Pavón, Mich.	22-II-39	1,813.0	Bosque de coníferas.
	28.- Lago de Caramcuaro, Mich.	8-III-41	9.0	Ahuehuetes y bosque de pinos y oyamel.
	29.- Rayón, Mich.	29-VIII-52	34.4	Bosque de pinos.
	30.- Lagunas de Zempoala, Mor.-Méx.	27-XI-36 19-V-47	4,669.0	Bosque de oyamel, pino y encino.

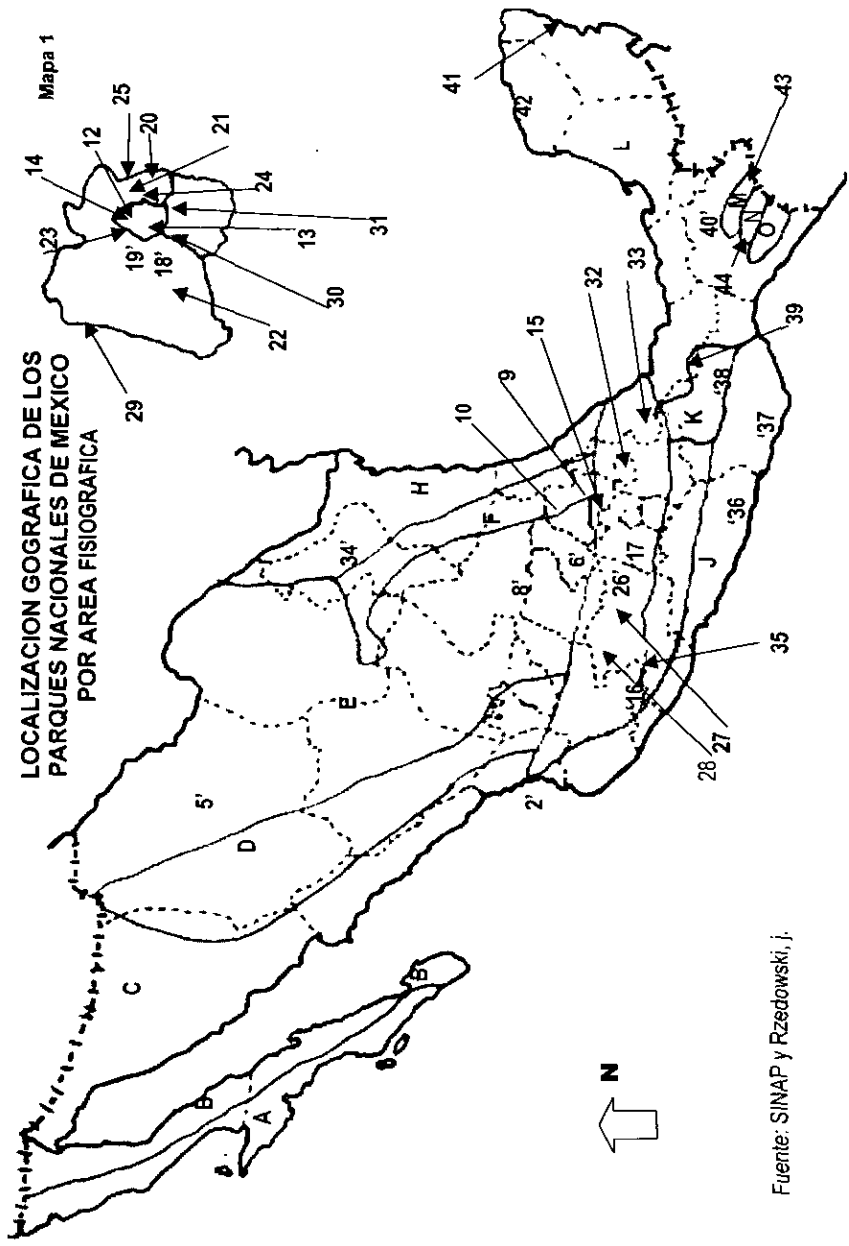
PARQUES NACIONALES DE MEXICO

REGIONES FISIOGRAFICAS	PARQUE	DECRETO	SUPERFICIE Has.	VEGETACION
	31.- El Tepozteco, Mor., D.F.	22-I-57	24,000.0	Bosque de pino, oyamel y encino y algunas especies de clima tropical.
	32.- La Malincha, Taix.	6-X-38	45,700.0	Bosque de encino y pino, bosque de oyamel y pino y zacatonales.
	33.- Pico de Orizaba, Ver.	7-I-37	19,750.0	Bosque de pino, encino, aile, oyamel y páramo de altura.
H) Planicie Costera Nororiental	34.- El Sabinal, N.L.	25-VIII-38	8.0	Sabinos y anhuehetes.
I) Depresión del Balsas	35.- Pico de Tancitaro, Mich.	27-VII-40	29,316.0	Bosque de oyamel, pino y encino.
J) Sierra Madre del Sur	36.- El Veladero, Gro.	17-VII-80	3,160.0	Selva baja caducifolia.
	37.- Lagunas de Chacabua, Oax.	9-VII-37	14,187.0	Selva alta y media perenifolia, manglar y vegetación de dunas costeras.
K) Sistema Montañoso del Norte de Oaxaca	38.- Benito Juárez, Oax.	30-XI-37	2,727.0	Bosque de pino y encino en la parte con mayor altitud y selva baja caducifolia en las partes bajas.
	39.- Cañón del Río Blanco, Ver.	22-II-38	55,690.0	Desde selva hasta bosques templados.
L) Planicie Costera Suroriental	40.- Palenque, Chis.	20-VII-81	1,772.0	Selva alta perenifolia y pastizal inducido.

PARQUES NACIONALES DE MEXICO

REGIONES FISIOGRAFICAS	PARQUE	DECRETO	SUPERFICIE Has	VEGETACION
M) Macizo Central de Chiapas	41.- Tulum, Q. Roo.	23-IV-81	664.3	Selva mediana, manglar y vegetación de dunas costeras.
	42.- Dzibilchaltum, Yuc.	14-IV-89	538.4	Selva baja caducifolia.
N) Depresión Central de Chiapas	43.- Lagunas de Monte Bello, Chis.	16-XII-59	6,022.0	Bosque de pino, encino y mesófilo.
O) Sierra Madre de Chiapas	44.- Cañón del Sumidero, Chis.	8-XII-80	21,789.4	Selva media baja, encinares y pastizales.

FUENTE: Rzedowski, J., Vegetación de México, Ed. LIMUSA, cuarta reimpresión, México 1988, y SEDUE/SEDGERSIN/INAP, Información Básica Sobre las Áreas Protegidas de México, 1989.



**LOCALIZACION GOGRAFICA DE LOS
PARQUES NACIONALES DE MEXICO
POR AREA FISIOGRAFICA**

Fuente: SINAP y Rzedowski, j.

4. - Actividades Económicas que se Realizan en los Parques Nacionales.

Al considerar a los Parques Nacionales como una área de protección de los recursos naturales que no debería de ser utilizada con fines de lucro, únicamente se permitía desarrollar actividades relacionadas con el comercio y los servicios, como son la venta de alimentos, servicios mecánicos, renta de motocicletas y caballos, entre otros.

Además, se han otorgado diversas concesiones para ubicar en las áreas de los parques en forma permanente albergues, estaciones de investigación y experimentación, escuelas y estaciones repetidoras.

El otorgar estas concesiones, obliga a los propietarios de la misma a:

- Otorgar protección para no deteriorar la belleza escénica del parque.
- Reforestar las áreas dañadas del parque
- No tirar basura.
- Dar mantenimiento a las construcciones que realicen.
- Mantener los caminos de acceso tanto a sus instalaciones como al parque en buenas condiciones.
- En algunos casos los concesionarios son responsables del pago de la vigilancia.

Algunas concesiones otorgadas y que actualmente se encuentran vigentes son:⁽²⁸⁾

- La construcción de un Centro Turístico por parte del Gobierno del Estado de México en el Parque Nacional Nevado de Toluca.
- Instalación de un Campo Experimental por la Escuela Nacional de Agricultura en el Parque Nacional Zoquiapan y Anexas.
- Realizar la Construcción de restaurantes en los Parques del Chico y Lagunas de Montebello.
- La construcción de planteles de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el parque los Remedios.
- La construcción de establecimientos de comida y de instalaciones para beneficio social de la niñez, esta última por parte de las Aldeas Infantiles S.O.S. de México, A.C., en el parque El Tepeyac.
- Desarrollo de la construcción de una estación repetidora de alta frecuencia por parte de Radio Aeronáutica Mexicana, S.A. de C.V. en el parque Cofre de Perote.
- Por último, en el Parque Izta-Popo se permitió la instalación de un equipo de radio-comunicación, por parte del área de telecomunicaciones de la S.C.T.; una estación sismológica de la UNAM; una estación repetidora de microondas de Petróleos Mexicanos; y una estación de radiodifusora comercial de televisión por Radio Panamericana, S.A.

²⁸ Cit. post. Vargas Márquez, ... pp. 219-226.

Como puede observarse, ninguna de las concesiones señaladas es de tipo productivo, esto se debe principalmente, a que la explotación de los recursos maderables, solo la podía hacer la Secretaría de Agricultura, con ayuda de los campesinos que habitan las inmediaciones de los parques, según el artículo 67 de la Ley Forestal publicada en 1960. En la que no se indicaba si estos aprovechamientos forestales podían ser lucrativos o de saneamiento en beneficio del bosque.

Cabe señalar que dicha ley quedo sin efecto, en lo respectivo a los Parques Nacionales cuando se publica la Ley General del Equilibrio Ecológico, indicando en su artículo 50 que se otorgarán autorizaciones para desarrollar un aprovechamiento forestal en el área de los parques cuando el dictamen de la SEDUE sea favorable y se dará preferencia a los habitantes de la misma

Esta razón ha motivado la realización de este trabajo y es por ello que en los capítulos siguientes con base en el análisis de la zona de estudio, se propondrá algunas acciones de uso del Parque Nacional Zoquiapan y Anexas, que permita un mejor aprovechamiento del mismo en beneficio de la población, bajo los principios de uso racional de los recursos.

SEGUNDA PARTE:

ESTUDIO DE CASO

CAPITULO III

DIAGNOSTICO SOCIO-ECONOMICO Y ECOLOGICO DEL PARQUE NACIONAL ZOQUIAPAN Y ANEXAS, Y SU AREA DE INFLUENCIA

1. - Características Generales.

a) Antecedentes Históricos del Parque.

Los terrenos que comprende el Parque Nacional Zoquiapan y Anexas, fueron expropiados para su conservación, por medio del decreto publicado el 13 de marzo de 1937, siendo presidente de la República Mexicana el Gral. Lázaro Cárdenas. Su extensión es de 19,418 hectáreas y su entrada principal es el paraje conocido con el nombre de Llano Grande.

La expropiación del predio, se debió principalmente a que incluye hábitats, lugares geomorfológicos, especies animales y vegetales (algunas de ellas endémicas de la región) y parajes de gran belleza, lo cual da enorme interés para realización de actividades educativas, recreativas y de investigación científica.²⁹

²⁹ DGCERN/SEDUE. "Parque Nacional Zoquiapan y Anexas (Estados de México y de Puebla)", p. 2

El origen del nombre Zoquiapan y Anexas, se debe a la unión de las haciendas Zoquiapan, Río Frio e Iztlahuacan, dichos predios colindan entre sí y pertenecían a un solo dueño a principios de siglo (Sr. Iñigo Noriega y Laso). Para 1929 ante la problemática financiera de su propietario, el predio pasa a manos del Banco Nacional de Crédito Agrícola, liquidador de la Caja de Préstamos para Obras de Irrigación y Fomento de la Agricultura, el cual una vez expropiado el predio, transfirió los derechos por medio de la Secretaría de Hacienda, al Departamento Forestal y de Caza y Pesca.

Con las diferentes modificaciones a la estructura administrativa del gobierno federal a la fecha, la administración de parque es realizada por el Instituto Nacional de Ecología, dependiente de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología, actualmente de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Pesca.

Adicionalmente, se creó que en el predio del parque se desarrollaron algunas explotaciones desde los tiempos de los aztecas, derivado a que en la cima del cerro Tlaloc (dios de la lluvia), se encuentran vestigios de un centro ceremonial dedicado al dios antes indicado.

En cuanto a la tenencia de la tierra, se tiene conocimiento que a la fecha los terrenos donde se encuentra ubicado el parque no es del todo propiedad nacional, ya que solamente el 56.6% (11,500 Ha.) han sido pagadas; el 22.3% (4,323 Ha.) son ejidales y con la modificación del artículo 123 constitucional, pasan a ser propiedades privada; y el 21.1% restante (4,063 Ha.), no se ha identificado a quién pertenecen.³⁰

³⁰ Vargas Márquez,...., p. 229

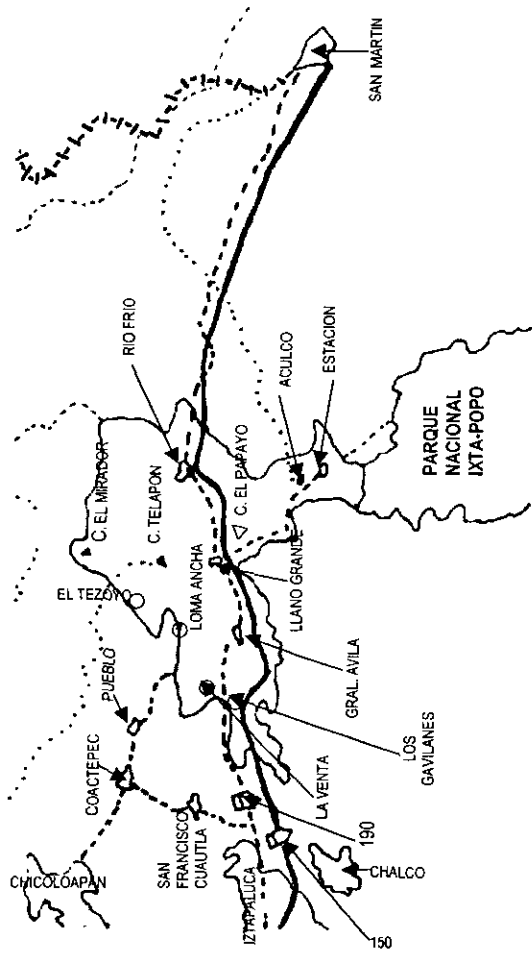
Respecto a los poblados que existen dentro de las inmediaciones del parque, se encuentran el de Río Frio, Llano Grande, Aculco, Venta de Córdoba, Los Gavilanes, el Tezoyo, Loma Ancha y General Manuel Avila Camacho. (Ver Mapa No. 2)

b) Forma de Administración del Parque.

La administración del parque por ser una área protegida federal y encontrándose en las inmediaciones de dos estados y seis municipios, recae en la responsabilidad de las autoridades federales. Esto implica, que las decisiones son tomadas desde Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, después pasa a la Subsecretaría de Ecología, que a su vez instruye al Instituto de Ecología, donde se encuentra la Dirección General de Aprovechamiento Ecológico de los Recursos Naturales, que administra y controla el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegida del que es parte el Parque Nacional Zoquiapan y Anexas.

Por ello, se designa un administrador, el cual tiene como obligaciones el vigilar que no se desarrollen actividades de agricultura, pastoreo y de aprovechamiento forestal dentro de los terrenos que forman parte del parque; evite la caza furtiva y la tala ilegal de los bosques; promueva las actividades culturales, educativas y de recreo; otorgar o tramitar los permisos para desarrollar alguna actividad económica; proponer la edificación de infraestructura y equipamiento del parque, para dotar de los servicios necesarios a los visitantes del parque, así como de sus habitantes, principalmente.

LOCALIZACION DEL PARQUE NACIONAL ZOQUIAPAN Y ANEAS CON VIAS DE COMUNICACIONES Y POBLACIONES CERCANAS



- - - Carretera de Cuota
- Carretera Libre
- ~ Rios y Arroyos Intermitentes
- Límites Estatales
- |-|- Líneas Férreas

Fuente: Mapas Generales de los Estados de México y Puebla

Escala: 1:330,000

Mapa 2

2. - Aspectos Fisiográficos del Parque.

a) Localización Geográfica

El parque Zoquiapan se encuentra dentro de la región montañosa Sierra Nevada, que es parte del Eje Volcánico Transversal; se encuentra entre los paralelos 19° 13' 10" y 19° 18' 45" latitud norte y los meridianos 90° 37' 39" y 98° 51' 58" de longitud oeste.

Comprende los municipios de Texcoco, Ixtapaluca, Chalco y Tlalmanalco del Estado de México, y de Tlahuapan y San Salvador el Verde, del Estado de Puebla. (ver Mapa No. 3)

Sus límites son; al Norte con el poblado de Río Frio, al Noreste con el de Apapasco y al Sur y Sudeste con el de Tlalmanalco y el Parque Nacional Izta-Popo

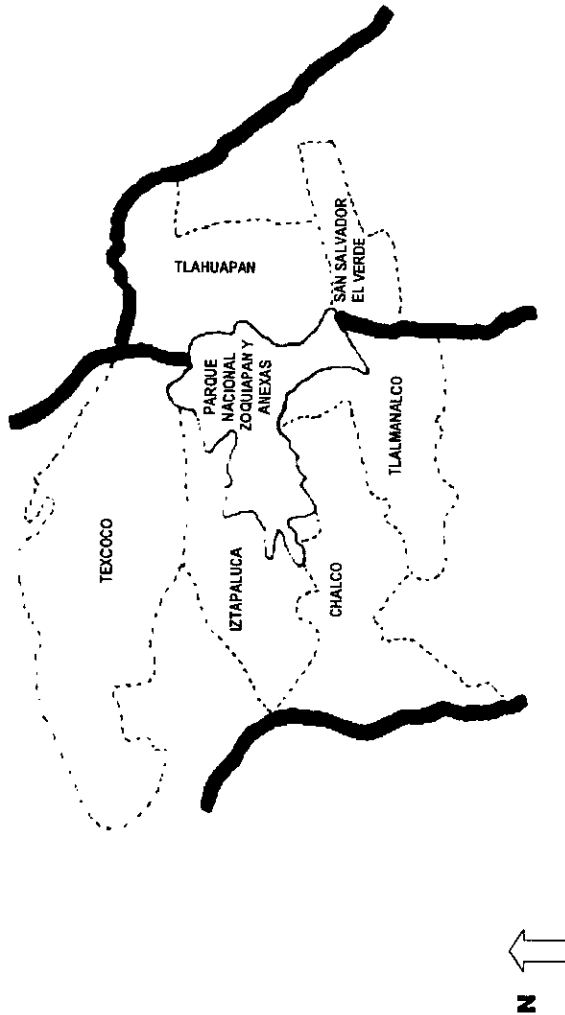
b) Clima.

En general, el área presenta un clima templado, pero debido a que existen en sus inmediaciones tres estaciones meteorológicas del Instituto de Geografía, se observan tres variantes en el mismo por la precipitación y temperatura presentada anualmente.

Las estaciones Meteorológicas son Aculco, Río Frio y San Rafael, que se encuentran dentro del Edo. de México y los datos que reportan son:*

* Nota: Los datos para determinar los climas se obtuvieron por medio del estudio realizado por Eriqueta García en las estaciones Meteorológicas del país.

LOCALIZACION DEL PARQUE NACIONAL ZOQUIAPAN Y ANEXAS



Fuente: X Censo de Población y Vivienda de los Estados de México y Puebla

Mapa 3

- **Aculco** reporta un clima $Cb(w1)(w)(e)g^{31}$, significando un clima templado con verano fresco y largo (temperatura media del mes más caliente inferior a $22^{\circ}C$, siendo el mes de mayo con una temperatura de $17.4^{\circ}C$); subhúmedo, con lluvias de verano, cociente P/T entre 55.0 y 43.2, lluvia invernal menor del 5% de la precipitación total anual (siendo el coeficiente P/T de 46.8 y su lluvia invernal del 2.9%); su mes más lluvioso es en verano (régimen de lluvias en verano ó en verano y otoño, "mitad" caliente del año; es en Julio con 155.2 mm cúbicos); extremoso, oscilación entre la temperatura más alta y la más baja entre 7° y $14^{\circ}C$ (es de $7^{\circ}C$); con marcha tipo Ganges, mes más caliente antes de junio (antes del solsticio de verano, es en mayo con $17.4^{\circ}C$).
- **Río Frío** muestra un clima $Cb'(w2)(w)igw^{32}$, representando un clima templado semifrío, con verano fresco y largo; temperatura del mes más caliente entre 6.5° y $22^{\circ}C$, temperatura media anual entre 5° y $12^{\circ}C$ (el mes más caliente es mayo con $12^{\circ}C$, y la temperatura media anual es de $10.4^{\circ}C$); subhúmedo, con lluvias de verano, cociente P/T mayor de 55.0, lluvia invernal menor de 5% de la precipitación total anual (el cociente P/T es de 102.4 y la lluvia invernal de 3.6%); el mes más lluvioso en verano (régimen de lluvias en verano o en verano y otoño, "mitad" caliente del año, es en julio con 196.5 mm cúbicos); isothermal, oscilación menor de $5^{\circ}C$ (es de $4^{\circ}C$); marcha tipo Ganges, mes más caliente antes de junio (antes del solsticio de verano, siendo en mayo con $12^{\circ}C$); con sequía intraestival (dos estaciones de sequía, una larga en el invierno y una corta durante el verano, en medio de dos períodos de alta pluviosidad).

³¹ García, Enriqueta. "Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen", p. 30

³² Ibidem,.... p. 132

- **San Rafael** indica un clima Cb(w2)(w)ig³³, considerándose un clima templado con verano fresco y largo (temperatura media del mes más caliente inferior a 22°C, es de 15.4°C en el mes de abril); subhúmedo con lluvias de verano, cociente P/T mayor de 55.0, lluvia invernal menor del 5% de la precipitación total anual (el cociente P/T es de 82.5 y la lluvia invernal es igual a 3.6%); mes más lluvioso en verano, (régimen de lluvias en verano o en verano y otoño, "mitad" caliente del año; el mes más lluvioso es de julio con 228.8 mm cúbicos); isotermal, oscilación menor de 5°C (la oscilación ascendió a 4.5°C); y tiene marcha tipo Ganges, mes más caliente del año antes de junio (antes del solsticio de verano; como se indicó anteriormente es el mes de abril).

c) Topografía.

El parque se encuentra en las inmediaciones de la región montañosa Sierra Nevada, la cual interrumpe la continuidad del altiplano central mexicano, se caracteriza por separar a los Valles de México y de Puebla, teniendo como principales montañas los volcanes Popocatepetl e Iztaccihuatl.

La porción norte de la sierra es conocida como Montes de Río Frío, en ellos se enclava el parque y tiene altitudes aproximadas entre los 1,700 msnm y los 3,996 msnm; asimismo, se observan partes planas y pendientes ligeramente inclinadas hasta mayores del 50%.

Dentro del área de estudio, se observa que los principales cerros sobresalientes en la topografía accidentada que presenta, son el Tlaloc con una altura de 3,687 msnm; el Telapón con 3,996 msnm; y el Papayo con 3,652 msnm. Su origen es volcánico y sus formas se deben a los

³³ Ibidem, ... p. 133

movimientos glaciares; así como a conos aluviales, taludes y la erosión por corriente de agua.

La composición geológica de los terrenos del parque muestran estar compuestos de rocas ígneas extrusivas, pertenecientes al periodo cenozoico terciario o terciario superior; andesitas con toba básica y brecha sedimentaria; y basalto con toba intermedia, rocas por naturaleza de tipo volcánico.

d) Suelos.

En las Cartas Edafológicas de DETENAL, se indica que en el área del parque existen suelos denominados Andosoles con sus subunidades de Húmico, Ocrico y Mólico, todos ellos con textura media principalmente; también existen Litosoles con textura media; y Cambisoles con sus subunidades Eutrico y Húmicos, con textura media. Teniendo cada uno de ellos sus propias características, que a continuación se mencionan:

Los suelos Andosoles son formados a partir de cenizas volcánicas, se caracterizan por tener una capa superficial de color oscuro o muy oscuro; por ser un suelo esponjoso o muy suelto; por tener mucho fósforo y ser muy susceptibles a la erosión. Son terrenos con vocación forestal. La palabra Andosol significa Tierras Negras, teniendo su origen en los vocablos japoneses An: Oscuro y Do: Tierra.

Su subdivisión Mólica se caracteriza por ser un suelo rico de materia orgánica y nutrientes; la Húmica por ser rica en materia orgánica, pero es muy ácida y pobre en nutrientes; y la Ocrica por presentar una capa de color claro en la superficie y ser pobre en materia orgánica.

Los suelos Cambisoles tienen como características ser suelos jóvenes y poco desarrollados; presentan en el subsuelo una capa donde se forman terrones y la tierra no se encuentra suelta; pueden desarrollar acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro, manganeso, etc., pero sin ser muy abundantes; y su susceptibilidad de erosión va de moderada a alta. La palabra Cambisol tiene como origen la palabra Cambiare del latín, que significa Cambiar, por lo que son suelos que cambian.

Existen en el parque, como se indicó anteriormente las subunidades, Eutrico y Húmico de estos suelos. La primera únicamente cuenta con las características antes descritas, y la segunda considera a las mismas, pero además presenta una superficie de color oscuro o negro, es rica en materia orgánica con pocos nutrientes y muestra un alto grado de acidez.

Por último, en las inmediaciones del parque Zoquiapan también se encuentran los suelos denominados Litosoles, caracterizados principalmente por contar con una profundidad de 10 cm hasta la roca madre, tepetate o caliche duro, y se localizan en laderas o barrancas.

Es importante mencionar, que los suelos Andosoles, Cambisoles y Litosoles permiten el desarrollo de explotaciones forestales, pero por sus características presentan un fácil proceso de erosión al quitar la vegetación que los cubre para destinarse a algún cultivo agrícola o al pastoreo de ganado intensivamente.

e) Hidrografía.

Dentro del área de estudio, se encuentra una zona de manantiales de agua dulce, los cuales son utilizados para dotar del líquido a los pueblos cercanos

a la misma, destacando el enviado al poblado de Tequexquinahuac, Edo. de México.

Asimismo, cuenta con diversos arroyos de corrientes intermitentes, recorriendo los terrenos del parque por medio de las cañadas, siendo las principales Quesero, Muerto, Pastor, Los Pilares, Los Callejones, Cayiman, El Potrero, entre otras.

En cuanto a corrientes permanentes de agua, al pie del cerro Telapón nace el arrollo de Río Frío, el cual es uno de los brazos principales que alimentan al río Atoyac del estado de Puebla; y en la cima del cerro Tláloc en su parte oriente nace otro arrollo que corre en la Barranca Honda sirviendo como límite natural entre los poblados de Río Frío y Guadalupe también llamado Molino de Guadalupe.

f) Vegetación.

Las asociaciones vegetales, que se presenta en el Parque Nacional Zoquiapan y Anexas principalmente, son las características de Bosques de Pino, Encino y Oyamel.

Caracterizando a los Bosques de Pino por constituirse de árboles con hojas delgadas y flexibles, que se desarrollan en suelos someros, rocosos, ácidos, bien drenados, y con pocos minerales nutritivos, así como por resistir a las heladas y largos períodos de sequías. Las especies de pinares que se encuentran en el parque son: *Pinus Hartwegi*, *Pinus Moctezumae*, *Pinus Rudis*, *Pinus Leiophylla* y *Pinus Pseudostrobus*.

Los bosques de Encino o *Quercus*, se caracterizan en las áreas templadas por ser cerrados, los constituyen árboles que miden de 2 a 30 metros y sus

truncos delgados; cuentan con hojas relativamente grandes, gruesas y rígidas; son buenos huéspedes de epifitas variando de líquenes a musgos; se encuentran fácilmente en barrancas y laderas; y se desarrollan en suelos moderadamente ácidos. Las especies que se encuentran en el parque son *Quercus sp.*

Los bosques de Oyamel, también conocidos como Abies ó Abetos, se desarrollan en suelos profundos bien drenados pero húmedos durante todo el año, son ligeramente ácidos y contienen materia orgánica abundante; la altura de los árboles varía de entre los 20 y 40 metros, logrando llegar hasta los 50 metros esporádicamente. Los sitios donde se encuentran estos bosques son normalmente las cañadas y laderas profundas, características en el parque. La especie encontrada principalmente en las inmediaciones de los mismos, es la *Abies Religiosa*.

Es conveniente indicar, que en la mayoría de los terrenos pertenecientes al parque existen diversas combinaciones de las anteriores asociaciones vegetales, y su nombre comienza por la que cuente con una mayor representación, asimismo se les denomina como Bosques Mixtos. Las combinaciones pueden ser Bosques de Pino-Encino, Pino- Oyamel, Pino-Encino-Oyamel, entre otras. Pero también se pueden encontrar manchones con especies vegetales puras.

Adicionalmente, se han encontrado dentro de los terrenos de Zoquiapan y Anexas algunas especies de Sauces o *Salix* (*Salix Cana* y *S. Poradoxas*); así como de Alie (*Alnus jorullensis* y *A. Firmifolia*). En el ámbito herbáceo, se encuentran algunas especies de gramíneas, destacando los pastos que crecen en el lugar, desarrollando grandes manchones de pastizales a lo largo y ancho del parque, derivado a su rápido desarrollo en áreas planas con suelos profundos y fáciles de inundar.

Esta última asociación vegetal en el parque, se encuentra fácilmente en la punta del cerro Tlaloc, cerca de las ruinas arqueológicas; pero es una asociación secundaria al ser cultivada por el hombre, debido a la tala clandestina que existe en el mismo. Las principales especies encontradas son: *Pemisetum sp.*, *Poa sp.*, *Potentilla Canadicans*, *Castilleja Tenuiflora* y *Oenotera Desertiloca*.

g) Fauna.

La ubicación del parque Zoquiapan y Anexas dentro del eje volcánico transversal, ha permitido el desarrollo de diversas asociaciones animales, pero que a su vez es una barrera en su propagación a lo largo y ancho del país, principalmente de los reptiles, mamíferos y anfibios, ya que las aves por su habilidad de vuelo pueden atravesar las montañas con mayor facilidad.

Las principales especies encontradas en el parque son:

- **Anfibios:** Ajolotes, ranas y salamandras, siendo las dos últimas especies endémicas del área.
- **Reptiles:** Se han encontrado lagartijas, lagartijillas de collar, escorpiones, lince, culebras y víboras de cascabel, principalmente.
- **Aves:** Las especies que se han visto sobrevolando el parque y también se han encontrado sus nidos son de zopilote, halcón de cola roja, sesete, gallina de monte, codorniz moctezuma, tecolotito, tecolote o búho, tapacaminos o chotacabras, golondrín avión, colibrí, carpintero, trepador, azulejo urraca, azulejo, saltador, primavera, gusanero, ocotero,

gorgojeador, herrerillo, pavito ó guajolotito, cerrojillo orejas de plata, gorrión arroyero, ojlumbre y picamadero.

Siendo especies endémicas del área la gallina de monte, una especie de carpintero denominada científicamente *Dendrocopos Stricklandi Aztecus*, el cerrojillo orejas de plata y el gorrión arroyero.

- **Mamíferos:** Se han encontrado musarañas, murciélagos, armadillos, teporingos, conejos castellanos, conejo mexicano, hurón o ardilla de tierra, ardilla, tuza, ratón, rata de campo, metorito, coyote, zorra, comadreja, zorrillo, lince ó gato de monte, y venado cola blanca. Temiendo como especies endémicas el ratón y la tuza.

Adicionalmente, se encuentra en las inmediaciones del parque una especie de tlacuache, perteneciente a la familia de los Marsupiales.

3. Actividades Económicas que se Llevan a Cabo Dentro del Parque.

– Comercios y Restaurantes

La entrada principal del parque es el paraje denominado Llano Grande, que es la zona plana y más alta de la carretera México-Puebla, esta aproximadamente a una hora de la ciudad de México; y la mayoría de los viajeros hacen una parada para checar frenos, tomar alimentos o descansar.

En el área se encuentran asentados 30 establecimientos, de los cuales 5 se dedican a la venta de dulces, refrescos y abarrotes; 20 a la venta de alimentos donde se pueden comer antojitos o comidas corridas; y 5 talleres mecánicos para checar el estado en que se encuentran los vehículos que se

detienen en la zona, debido a que se recomienda checar que los frenos estén en buen estado, para evitar accidentes en la bajada.

Dicha actividad ha provocado contaminación dentro de los terrenos ya que los desperdicios son tirados en sus inmediaciones y poco a poco va pareciendo un basurero peligroso, y los aceites y aditivos son flamables, que en un descuido podrían provocar un incendio. Además, estos fluidos no son fácilmente degradables pero si absorbidos por la tierra, con lo que se permite la pérdida de fertilidad de los terrenos al cubrirse con aceite la materia orgánica existente.

- Comunicaciones y Transportes

Los principales medios de comunicaciones que existen en el parque son las carreteras federales libre y de cuota que van de la ciudad de México a la ciudad de Puebla; de cualquiera de los dos destinos el tiempo para llegar al parque es de una hora.

Se puede arribar al paraje Llano Grande por medio de las líneas de autobuses Estrella Roja, ADO o los Volcanes, con rutas que van a las ciudades de Puebla, Tlaxcala, San Martín Texmelucan y Cholula, principalmente, por hacer parada en el parque. Algunas veces también los autobuses con destino a Veracruz, Orizaba y Cordoba, se les pueden solicitar la parada.

Cuenta con una línea de microbuses que van del parque a la Ciudad de Río Frio, el cual se encuentra aproximadamente a 10 minutos y otra que llega a San Martín Texmelucan con un tiempo estimado de llegada de 45 minutos.

Asimismo existe caseta de larga distancia y se permite utiliza la clave LADA 597.

- **Servicios Públicos**

Los servicios públicos que se pueden encontrar en el parque son una escuela primaria para los niños que habitan el poblado de Llano Grande, los cuales al terminarla deben de ir a Río Frio o Tlahuapan para seguir su educación secundaria, pero como muchos no cuentan con los recursos económicos, los ponen a hacer trabajos domésticos o ayudar a sus padres en el campo para mantener a las familias y pierden todo deseo de seguir estudiando.

Los servicios de información son proporcionados principalmente por la administración del parque, por ser el responsable de la zona y los que conocen sus límites y linderos. Respecto a la estación experimental de la Universidad Autónoma de Chapingo, ayuda a la vigilancia del parque y desarrolla diversas actividades de investigación para evitar el deterioro ecológico de la zona y la utilización adecuada de los recursos naturales existentes.

Adicionalmente, se observo que debido al crecimiento del poblado dentro del paraje Llano Grande también se ha hecho necesario el asentamiento de una pequeña capilla que esta abierta los domingos.

Asimismo, se encuentra en las inmediaciones del parque un vivero administrado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (actualmente Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural) en el poblado de Río Frio y se ve un poco descuidado.

- **Servicios Privados**

Los principales servicios privados con que cuenta el parque, son la renta de motocicletas, caballo y go-cards, que están dentro del paraje Llano Grande.

- **Otras Actividades**

Aun cuando no están permitido realizar actividades propias de la agricultura, la explotación forestal y la pecuaria, los habitantes de la zona lo realizan en forma clandestina, provocando diversos y que en corto o largo tiempo se reflejan en la productividad de la zona

Los principales problemas ecológicos y económicos que se presentan al desarrollar en forma clandestina las actividades forestales, agrícolas y pecuarias en el parque son:

• **Actividad Forestal**

Al realizar la corta clandestina de los árboles, no se reforesta la zona y deja al descubierto las tierras, lo que conlleva a que los nutrientes de ellas se pierden fácilmente por erosión eólica e hídrica, siendo más visible cuando las tierras se ubican en una ladera o pendiente, perdiéndose la riqueza biológica de la zona.

• **Actividad Agrícola**

Al arar o preparar los terrenos de ladera para el desarrollo de esta actividad, se afloja la tierra y antes que germine el cultivo los suelos son fácilmente degradados ya que los vientos se hacen presentes, las lluvias

provocan el acarreo de los materiales, y quizás la primera cosecha sea buena, pero las subsecuentes los rendimientos son menores.

- **Actividad Pecuaria**

Cuando es llevado a pastar al ganado constantemente a una zona, se provoca la compactación de los terrenos.

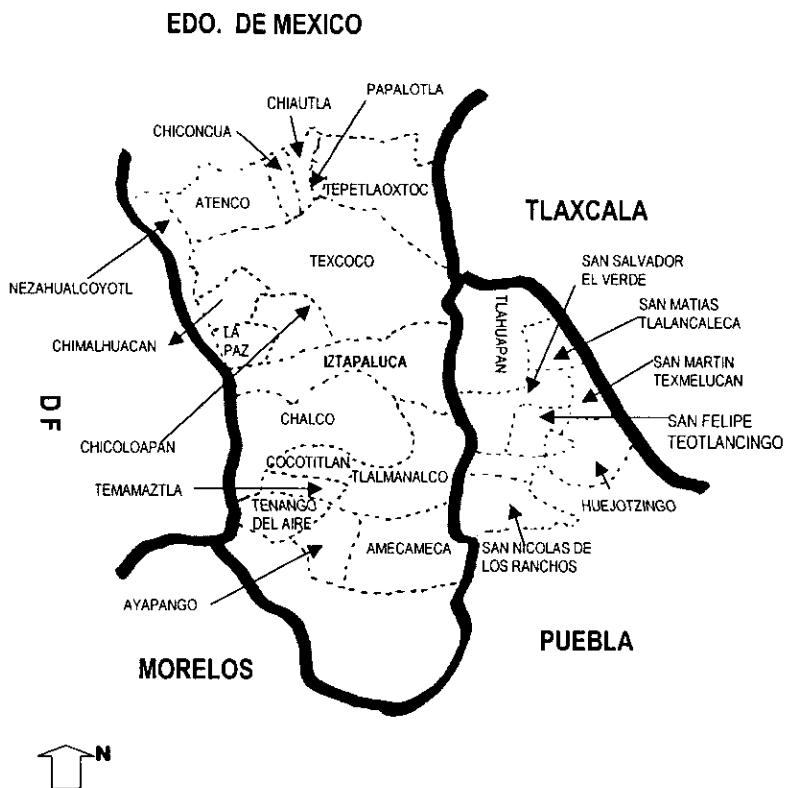
Se pierde principalmente el renuevo de la vegetación por el ramoneo del ganado.

4. Delimitación Geográfica del Área de Influencia del Parque Nacional Zoquiapan y Anexas.

Como se indico anteriormente los terrenos pertenecientes al parque nacional se encuentran dentro de las inmediaciones de los municipios de Chalco, Ixtapaluca, Texcoco y Tlalmanalco del Estado de México; así como los de San Salvador el Verde y Tlahuapan del Estado de Puebla, considerando conveniente para este estudio tomar como áreas de influencia la superficie total que abarcan los municipios antes mencionados. Asimismo, los aspectos socioeconómicos de ellos. (ver Mapa No. 4)

Considerando lo anterior, la superficie total ascenderá a 1,594.7 km² en la que se asientan 222 comunidades, de las que 31 son de carácter urbano y 191 rural. Sus principales centros urbanos son las cabeceras municipales donde se concentra la mayor parte de las actividades sociales, económicas y administrativas de la población.

Mapa 4



LOCALIZACION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PARQUE NACIONAL ZOQUIAPAN Y ANEXAS

FUENTE: X CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA 1990 DE LOS ESTADOS DE PUEBLA Y MEXICO

Es importante señalar que dentro del área de influencia se encuentran además los Parques Nacionales Izta-Popo y Molino de las Flores. Asimismo, que el primero tiene como característica principal los bosque de pino-encino que crecen en sus terrenos y las puntas nevadas de los Volcanes Popocatepetl e Iztlacihuatli; y el segundo una hacienda de la época colonial.

La zona esta delimitada al norte con los municipios de Tepetzotoc, Papalotla, Chiahutla, Chiconcuac, Atenco y Netzahualcóyotl del estado de México, y con las inmediaciones del estado de Tlaxcala. Al sur con los municipios de Cocotitlán, Temamaztla, Tenango del Aire, Ayapango y Amecameca del Estado de México; y por el lado del Estado de Puebla con San Nicolas de los del Ranchos, Huejotzingo y San Felipe Teotlancingo. Al oeste limita con los municipios de Chicoloapan, Chimalhuacan, La Paz y Nezahualcóyotl del Estado de México y con el Distrito Federal. Al oeste con los Municipios de San Matías Tlalancaleca y San Martín Texmelucan de Puebla y con el Estado de Tlaxcala.

5. Presión Socio-económica que Ejerce el Area de Influencia al Parque Nacional

a) Aspectos Demográficos

- Población Total y Tasa de Crecimiento (1970-1990)

La población total que habita el área de presión es de 635,657 personas, según el X Censo General de Población y Vivienda realizado durante 1990.

En las 31 comunidades urbanas que se congregan en el área se concentra el 90.7% de la población y en las 191 comunidades rurales solo viven el 9.3% restante, observándose que existe una mayor presión de la

población urbana sobre la rural para producir alimentos suficientes para su subsistencia y no existe el desabasto en ellas, sin considerar si los recursos naturales de la zona sean suficientes o se tengan las áreas suficientes para producir alimentos. Esto implica que tienen que adquirir la mayoría de los productos de otros puntos de la República.

La tasa de crecimiento que se presenta durante el periodo 1970-1990 es del 6.2% anual, significando que en 20 años la población fue triplicada, ya que paso de 189,367 habitantes en 1970 a 635,657 habitante en 1990. (ver cuadro 2 y grafica1).

De continuar con un crecimiento similar la población en el año 2000 se incrementara aproximadamente a 2,117,049 habitantes, triplicándose la población sólo en 10 años.

- Densidad de Población

La población por km² durante 1990 fue de 398.6 habitantes, triplicándose con relación a la de 1970 (118.7 personas/km²), implicando con ello una mayor presión sobre las tierras agrícolas y forestales para realizar diversos asentamientos urbanos, los cuales necesitaran de servicios, trabajo, alimentos, entre otros.

- Población Total por Sexo

La distribución de la población por sexo se indica que el 50.1% de los habitantes son hombres y el 49.9% son mujeres, observándose una relación de 1 a 1.

POBLACION TOTAL DEL AREA DE INFLUENCIA 1970 - 1990

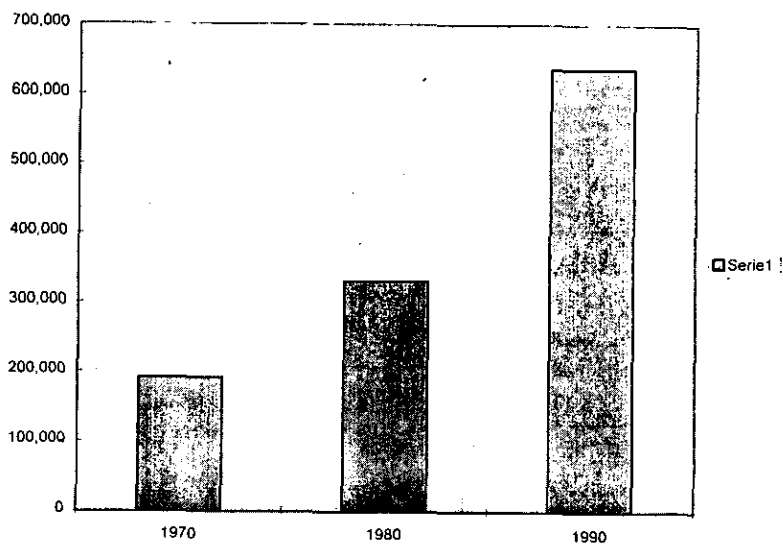
cuadro 2

AÑO	TOTAL	POBLACION HOMBRES	MUJERES
1970	189,367	95,663	93,704
1980	329,253	165,708	163,545
1990	635,657	318,378	317,279

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda 1990 de los Estados de México y Puebla

CRECIMIENTO DE POBLACION

gráfica 1



Fuente: Cuadro 2

– **Población Total por Estratos (de 5 en 5 años) y Gráfica de la Pirámide de Edades**

Como se observa en el cuadro No. 3 y la gráfica No. 2, el 41% de la población (261,129 habitantes) se encuentran en edad de 0 a 14 años, implicando con ello una población joven que necesitará en corto tiempo una vivienda nueva para vivir, un mayor número de escuelas, fuentes de trabajo, entre otros servicios.

Además, la población que se encuentra entre las edades de 15 a 39 años representa el 43% (274,658 habitantes), en ella recae principalmente la manutención del 57% de la población considerando que es la que cuenta con el 100% de sus facultades y en pleno goce de sus derechos.

– **Población Económicamente Activa**

El área de influencia cuenta con una población de 12 años y más que puede realizar alguna actividad productiva del orden de 425,718 personas, significando el 67% de la población total. De ella, solo el 42.2% (179,565 habitantes) se encuentra activa, el 56.0% (238,366 habitantes) está inactiva y el 1.8% restante (7,787 habitantes) no se especifica si realiza alguna actividad. (ver cuadro No. 4 y gráfica No. 3)

Como se observa en el cuadro No. 5 la población económicamente activa que estaba ocupadas en ese momento ascendía a 174,154 habitantes (97.0% PEA), de ella el 11.4% esta desarrolla actividades propias del sector primario; el 37.3% las del sector secundario; el 48.3% al sector terciario; y el 3.0% restante no especifico a que actividad se dedica. (ver cuadro No. 5 y gráfica No. 4)

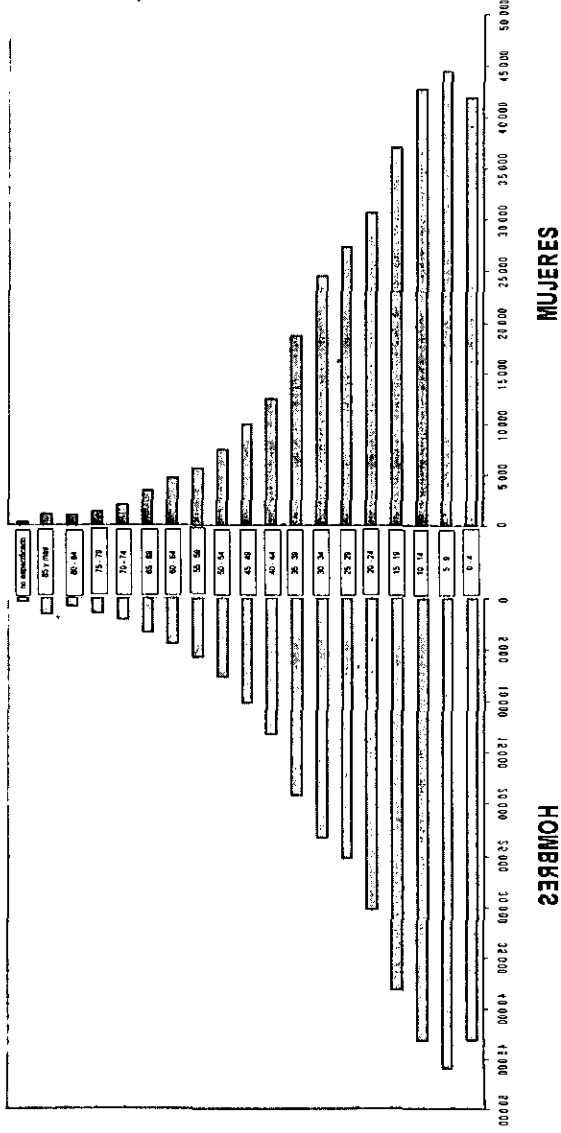
**POBLACION TOTAL DEL AREA DE INFLUENCIA DEL
PARQUE NACIONAL ZOQUIAPAN Y ANEXAS
1990**

cuadro 3

RANGO DE EIDADES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Total	635 657	318 378	317 279
0 - 4	84 975	43 061	41 914
5 - 9	90 305	45 891	44 414
10 - 14	85 849	43 102	42 747
15 - 19	75 144	38 137	37 007
20 - 24	61 090	30 321	30 769
25 - 29	52 687	25 304	27 383
30 - 34	47 840	23 269	24 571
35 - 39	37 899	19 219	18 680
40 - 44	25 662	13 149	12 513
45 - 49	20 202	10 177	10 025
50 - 54	15 149	7 670	7 479
55 - 59	11 484	5 758	5 726
60 - 64	9 115	4 521	4 594
65 - 69	6 787	3 346	3 441
70 - 74	3 955	1 967	1 988
75 - 79	2 908	1 426	1 482
80 - 84	1 871	859	1 012
85 - 89	1 238	550	688
90 - 94	460	188	272
95 - 99	217	83	134
100 y más	99	22	77
No especificados	721	358	363

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda 1990 de los Estados de México y Puebla

PIRAMIDE DE EDADES DE LA POBLACION DEL AREA DE PRESION 1990



Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda, 1990 de los Estados de México y Puebla

**POBLACION DE 12 AÑOS Y MAS
DEL AREA DE INFLUENCIA DEL
PARQUE NACIONAL ZOQUIAPAN Y ANEXAS
1990**

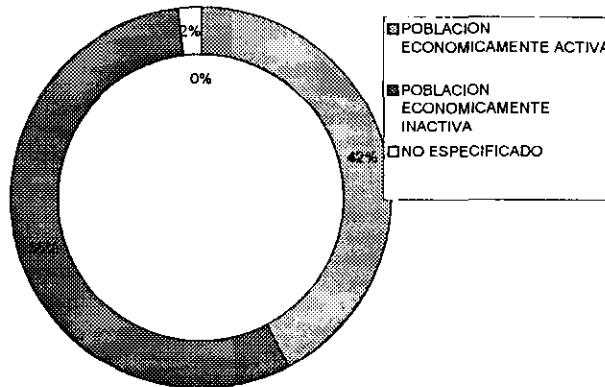
cuadro 4

POBLACION	TOTAL
TOTAL	425,718
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA	179,565
POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA	238,366
NO ESPECIFICADO	7,787

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda de los Estados de México y Puebla

gráfica 3

POBLACION ECONOMICA



Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda de los Estados de México y Puebla

**POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA OCUPADA
DEL AREA DE INFLUENCIA DEL
PARQUE NACIONAL ZOQUIAPAN Y ANEXAS
1990**

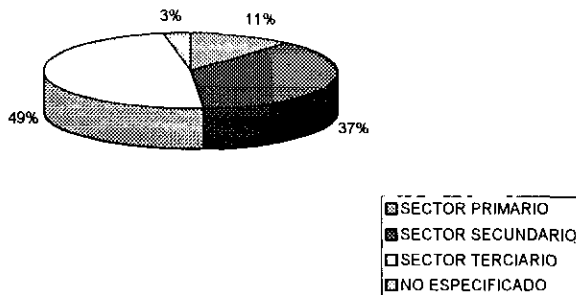
cuadro 5

POBLACION	TOTAL
TOTAL	174,154
SECTOR PRIMARIO	19,855
SECTOR SECUNDARIO	65,013
SECTOR TERCIARIO	84,040
NO ESPECIFICADO	5,246

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda 1990 de los Estados de México y Puebla

gráfica 4

**POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR
SECTOR**



Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda 1990 de los Estados de México y Puebla

Esto implica que la población esta tendiendo a adquirir los alimentos en forma externa, además de realizar una mayor presión a los recursos de la zona, por la necesidad de más espacios en el desarrollo de unidades habitacionales. Asimismo, buscaran mejorías de vida, pero como se observa en el cuadro No. 6, son pocas las personas las que pueden aspirar a un trabajo bien remunerado, diferente al comercio.

– **Movimientos Migratorios**

No se observan grandes movimientos migratorios en la zona de estudio, ya que en 1990 reportan que el 86.7% de la población de 5 años y más son de originarios de ella y el 13.3.% son de otras entidades federativas o de otros países, indicando un crecimiento nominal del 1.4% respecto a la reportada en 1970.

Por lo que se observa un arraigo de la población en sus zonas de origen, ya que su único movimiento son las salidas de la zona a buscar trabajos eventuales en otros poblados o municipios o entidades federativas o a otros países y luego regresan para sus actividades agrícolas.

b) Aspectos Económicos

– **Agricultura**

• **Superficie Cultivable y no cultivable**

En el área de influencia del parque existe una superficie productiva de 58,688.5 has, de las cuales 39,981.0 has son de labor y los 18,707.5 has restantes son pastizales, bosques o selvas y tierras degradables,

POBLACION OCUPADA POR PUESTOS
DEL AREA DE INFLUENCIA DEL
PARQUE NACIONAL ZOQUIAPAN Y ANEXAS
1990

cuadro 6

POBLACION	TOTAL
TOTAL	174,154
PROFESIONALES O TECNICOS	13,823
FUNCIONARIOS Y DIRECTIVOS	1,661
TRABAJADOR ADMINISTRATIVO O DE OFICINA	12,809
COMERCIANTE Y TRABAJADORES AMBULANTES	24,772
TRABAJADORES AGROPECUARIOS	19,251
SUPERVISORES Y OPERADORES INDUSTRIALES	66,365
TRABAJADORES EN SERVICIOS DIVERSOS	32,336
NO ESPECIFICADO	3,137

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda 1990 de los Estados de México y Puebla

que no son aptas para el cultivo de algún producto agrícola. (ver Cuadro No. 7 y gráfica No. 5)

- **Superficie de Riego y Temporal**

De las 39,981.0 has de labor, el 16.5% son tierras de riego (6,593.0 has), el 64.6% son de temporal (25,827.5 has) y el 18.9% es mixta (7,506.5 has). Por lo que se observa que la agricultura que se practica en la zona principalmente es de temporal.

En cuanto a la tenencia de la tierra 9,846.0 has son de carácter privadas; 26,327.6 ejidales; y 3,807.4 es mixta. Asimismo, en el áreas de influencia se encuentran asentados 96 ejidos y comunidades agrarias, de los que 94 se dedican a la agricultura, teniendo una superficie aproximada de 35,258.09 has para las labores agrícolas, y que representan el 88.2% del área de labor existente de la zona.

Considerando lo anterior, se puede observar que además de que la agricultura practicada es de temporal, también se puede decir que es de subsistencia ya que los ejidatarios continúan utilizando sus formas de cultivo tradicionales por no contar con recursos suficientes para mecanización y utilización de insumo, y no son sujetos de créditos. Por lo que no es fácil la obtención de semilla mejorada, árboles injertados, fertilizantes, pesticida o asistencia técnica barata.

- **Cultivos Anuales y Perennes.**

Los cultivos anuales que se encuentran en el área de influencia son: Maíz, Frijol, Trigo, Haba, Chile, Cebolla, Calabacita, Col, Lechuga,

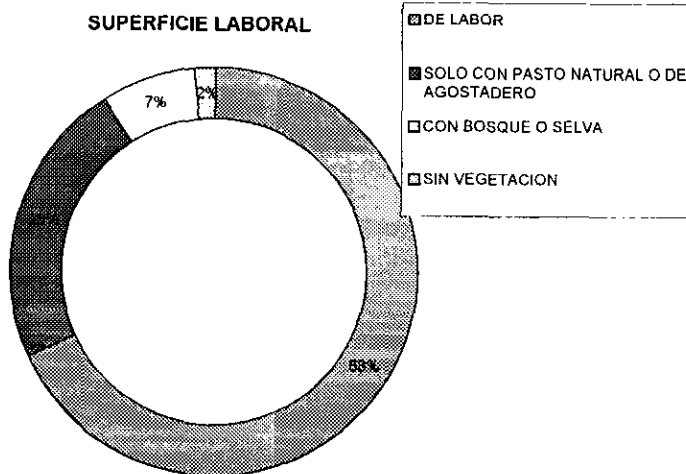
AREA DE PRODUCCION

cuadro 7

TIPO DE SUPERFICIE	SUPERFICIE HAS
DE LABOR	39,981.0
SOLO CON PASTO NATURAL O DE AGOSTADERO	13,362.5
CON BOSQUE O SELVA	4,296.1
SIN VEGETACION	1,048.9
TOTAL	58,688.5

Fuente: Distritos de Riego Texcoco, Edo. de México y Chukita, Edo. de Puebla

gráfica 5



Fuente: Cuadro 7

Zanahoria, Avena Forrajera, Averjón, Cilantro, Maíz Forrajero, Avena Grano y Tomate Verde, principalmente.

Los cultivos perennes son la Alfalfa, Manzana, Ciruelo, Pera, Durazno, Tejocote y Aguacate, como los más representativos de la zona

- **Producción y Rendimientos por Cultivo y Superficie**

Como se observa en el cuadro No. 8 y gráfica No. 6, durante el ciclo agrícola 1994 se cultivó una superficie de 46,650 has, de las que se destinó aproximadamente el 56.4% a la producción de maíz y el 19.8% a la de trigo, de este último solo se logró cosechar únicamente el 31.2%, por la falta en el temporal de agua principalmente.

Del total de la superficie sembrada, se cosecho un 93.6%, logrando una producción de 98,298.7 tons., destacando la obtenida por el maíz al ser del orden de 72,737.0 tons., representando el 74.0% de la producción total.

Respecto a los rendimientos obtenidos, se observa que los mejores cultivos son la cebolla, la col, la lechuga, la zanahoria y el averjón; ya que ellos obtuvieron rendimientos promedio de 19 tons./ha, y en cambio el maíz fue de 2.8 y el trigo de 3.6.

La superficie destinada a productos perennes ascendió a 396.5 has, de las que se encuentran en producción 394.8 has, destacándose por la extensión la superficie destinada a alfalfa con rendimientos de 58.2 tons., como se puede observa en el cuadro No. 9 y gráfica No. 7

PRODUCCION AGRICOLA DE CULTIVOS ANUALES

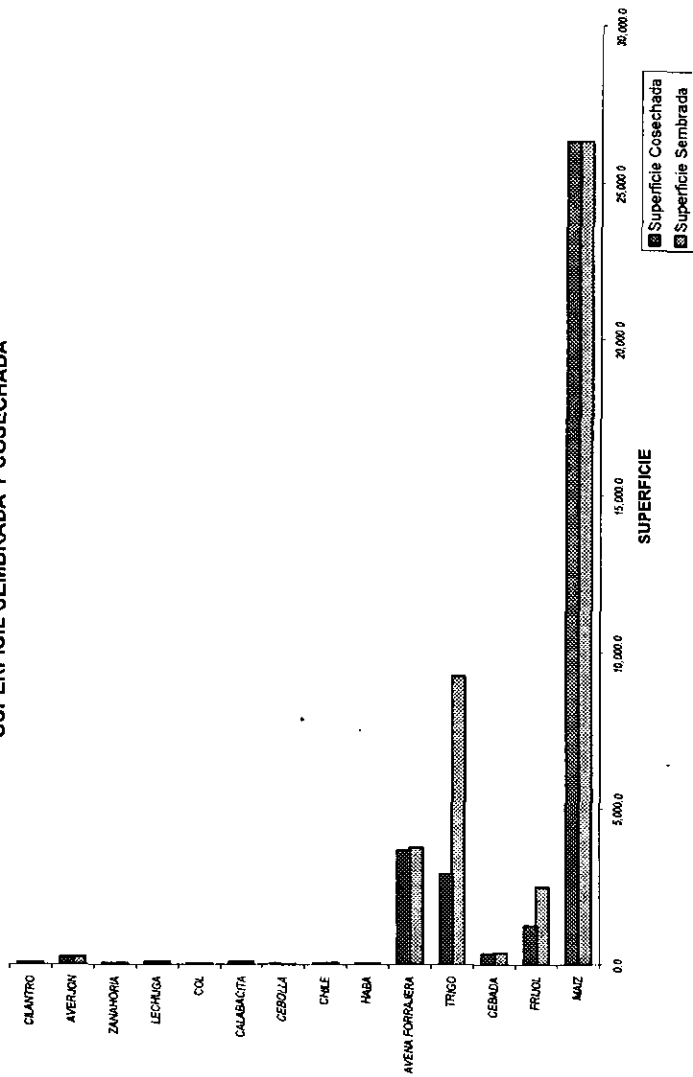
cuadro 8

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA Ha	SUPERFICIE COSECHADA Ha	VOLUMEN DE PRODUCCION Tons	RENDIMIENTO POR HECTARIA Tons/HA
MAIZ	26,293.0	26,293.0	72,737.0	2.8
FRIJOL	2,465.4	1,219.8	1,589.4	1.3
CEBADA	369.9	351.4	875.1	2.5
TRIGO	9,233.4	2,882.1	10,472.8	3.6
AVENA FORRAJERA	3,721.5	3,636.2	3,154.4	0.9
HABA	22.0	22.0	220.0	10.0
CHILE	40.0	40.0	400.0	10.0
CEBOLLA	22.0	22.0	418.0	19.0
CALABACITA	57.0	57.0	744.0	13.1
COL	15.0	15.0	315.0	21.0
LECHUGA	82.0	82.0	1,620.0	19.8
ZANAHORIA	30.0	30.0	570.0	19.0
AVERJON	231.0	231.0	4,367.0	18.9
CILANTRO	68.0	68.0	816.0	12.0
TOTAL	42,650.2	34,949.5	98,298.7	

Fuente: Anuario Estadístico de la Producción Agrícola/SAGAR

gráfica 6

SUPERFICIE SEMBRADA Y COSECHADA



Fuente: Cuadro 8

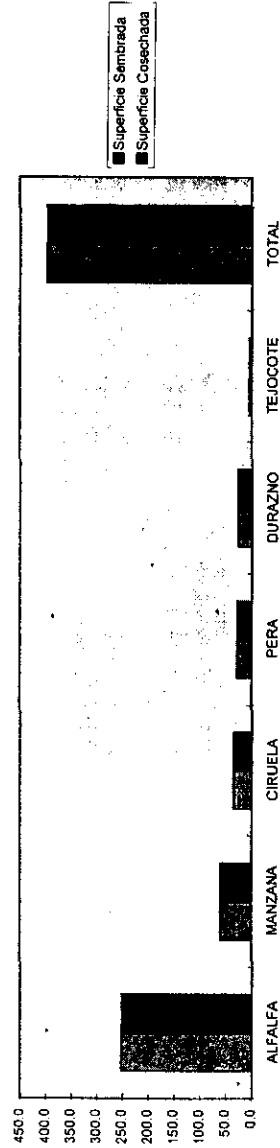
CULTIVOS PERENNES

cuadro 9

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA		VALOR DE LA PRODUCCION		VOLUMEN		RENDIMIENTO		PRECIO MEDIO RUAL	
	HECTAREAS	COSECHADA	MILES DE PESOS	PRODUCCION	TONELADAS	TON/HAS	TON/HAS	MILES DE PESOS	MILES DE PESOS	
ALFALFA	251.5	249.8	7,342.3	14,532.7	58.2	2.0				
MANZANA	58.0	58.0	350.0	353.0	6.1	1.0				
CIRUELA	33.0	33.0	194.0	170.0	5.2	0.9				
PERA	26.0	26.0	219.0	156.0	6.0	0.7				
DURAZNO	25.0	25.0	207.0	208.0	8.3	1.0				
TEJOCOTE	3.0	3.0	52.0	15.0	5.0	0.3				
TOTAL	396.5	394.8	8,364.3	15,434.7	88.7	5.9				

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de México y Puebla 1994

gráfica 7



Fuente: Cuadro 9

- **Precio Medio Rural**

Con relación al precio pagado a los productores agrícolas, se observó que durante el ciclo la tonelada de maíz fue pagada a \$799.07 y en cambio el frijol tiene un precio de \$3,401.42, superándolo ampliamente, (ver cuadro No. 10); y en los productos como la alfalfa y la manzana de \$2,000.00 y \$1,000.00, respectivamente.

- **Valor de la Producción**

Respecto al valor de la producción, como se observa en el cuadro No. 10 ascendió a 100.1 millones de pesos, siendo los principales productos agrícolas el maíz, trigo y averjón, debido a que proporcionaron recursos similares al 86% del valor total de la producción.

La producción frutal, muestra un valor del orden de 8.4 millones de pesos de los que sobresalen los recursos obtenidos por la venta de alfalfa, principalmente.

- **Jornada de Trabajo**

Las jornadas de trabajo cuando es el propietario el que trabaja su tierra sólo tiene como pago las ganancias que saque al momento de su cosecha, ya sea por medio del autoconsumo o la venta de ella. Se invierte aproximadamente de 3 a 6 meses y el resto lo dedican a trabajos eventuales.

Como jornaleros, se les paga por día y estos cobran de 30 a 35 pesos, según el trabajo a realizar.

ESTE TEXTO NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

PRODUCCION AGRICOLA DE CULTIVOS ANUALES

cuadro 10

CULTIVO	VOLUMEN DE PRODUCCION Tons	PRECIO MEDIO RURAL	VALOR DE PRODUCCION PESOS
MAIZ	72,737.0	789.07	57,394,584.59
FRIJOL	1,589.4	3,401.42	5,406,209.00
CEBADA	875.1	1,233.34	1,079,291.46
TRIGO	10,472.8	1,256.63	13,160,434.66
AVENA FORRAJERA	3,154.4	246.19	776,580.87
HABA	220.0	1,587.19	349,181.80
CHILE	400.0	6,691.58	2,676,632.00
CEBOLLA	418.0	1,172.75	490,209.50
CALABACITA	744.0	1,056.50	786,036.00
COL	315.0	466.77	147,032.55
LECHUGA	1,620.0	850.61	1,377,988.20
ZANAHORIA	570.0	616.34	351,313.80
AVERJON	4,367.0	3,551.05	15,507,435.35
CILANTRO	816.0	769.11	627,593.76
TOTAL	98,298.7		100,130,523.54

Fuente: Distritos de Riego Texcoco, Edo. de México y Cholula, Edo. de Puebla

– **Ganadería**

- **Superficie de Agostadero**

La superficie de agostadero existente en la zona es de 13,362.5 ha, representando el 22.5% del área destinada a la producción. De las que 4,327.2 has se encuentran en San Salvador el Verde; 3,972.5 has en Tlahuapan; 2,389.3 has en Chalco; 899.4 has en Texcoco; y 584 has en Tlalmanalco.

- **Tipo y Cantidad de Ganado**

El ganado que se encuentra en el área es el bovino, porcino, ovino, caprino, equino, aves de corral y abejas, existiendo aproximadamente 2,468,523 cabezas, de las que el ganado mayor proporciona 139,311 cabezas, las aves 2,327,765 y 1,447 colmenas, como se puede apreciar en el cuadro No. 11 y la gráfica 8.

Es importante destacar que en el área existen 88 ejidos y comunidades agrarias dedicadas a la cría y explotación de animales, de ellas 78 emplean tecnología, como son los baños garrapaticidas, desparasitación, vacunación, permanencia de sementales e inseminación artificial.

Con lo que buscan obtener mayores beneficios por su producto en el mercado, cabe señalar que sus principales puntos de venta son las ciudades de México, Texcoco, Chalco, Ixtapaluca, Río Frio y San Martín Texmelucan.

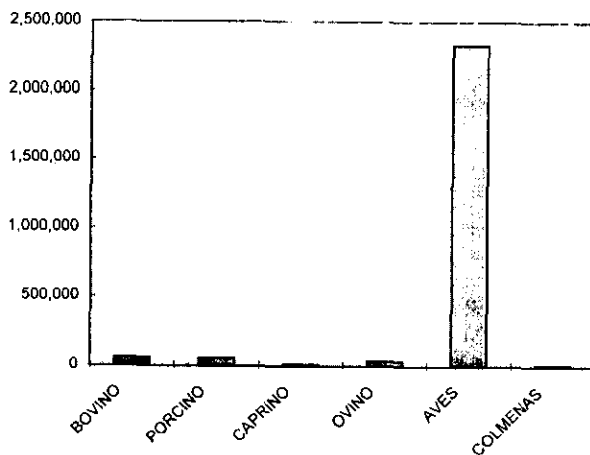
PRODUCCION PECUARIA

cuadro 11

GANADO	CABEZAS	VALOR MILES DE PESOS
BOVINO	54,467	225,945
PORCINO	48,156	217,811
CAPRINO	5,885	29,351
OVINO	30,803	153,108
AVES	2,327,765	8,922,660
COLMENAS	1,447	38,967
TOTAL	2,468,523	9,587,842

Fuente: Archivo de la Delegación de los Distritos Texcoco y Huejoxingo

gráfica 8



Fuente: Cuadro 11

Pero aun cuando cuenta con la tecnología de crecimiento, medicina, etc., la alimentación del ganado sigue siendo en forma extensiva, ya que los forrajes son utilizados como un complemento alimenticio y la mayoría del ganado (entre 70% a 80%) se sigue dejando libre en las praderas y bosques existentes en la zona, buscando abatir el costo de mantenimiento.

- **Valor de la Producción**

El valor de la producción ascendió aproximadamente a 9,587.8 millones de pesos, sobresaliendo los recursos obtenidos por la producción de aves.

- **Silvícola**

- **Superficie Forestal Arbolada y No Arbolada**

En el área de estudio se cuenta con una superficie forestal aproximada de 5,345.0 has, de las cuales 4,296.1 has son de bosque y 1,048.9 has están sin vegetación, mostrando que el 19.6% de la superficie apta para la silvicultura se encuentra en un estado de degradación (alto, bajo o medio).

Es importante señalar que durante 1994 se registraron 186 incendios provocados y naturales, los cuales devastaron 571.5 has e induciendo una mayor degradación de los recursos naturales, debido a que no son selectivos y tienden a atacar las zonas secas del área.

Los principales daños causados a las zonas forestales son:

- Muerte a árboles jóvenes y adultos de corteza delgada poco aislantes del calor, así como a todo el renuevo existente y los pastos y vegetación asociada.
- Debilitan a los árboles jóvenes y adultos, dejándolos expuestos al ataque de plagas y enfermedades.
- Son perjudicadas y frecuentemente destruidas las semillas.
- Destruye la cubierta vegetal, al consumirse los compuestos de madera muerta, ramas pequeñas, hojas y humus, únicas fuentes de materia orgánica y alimento de los terrenos.
- Predisponen la sustitución de especies valiosas por otras más resistentes al fuego, pero con valor comercial inferior.
- Provocan la erosión de los suelos al dejarlo desprovisto de cubierta vegetal y a su vez permite la realización de las tolvaneras donde se pierden muchos materiales.
- Permite la desaparición de manantiales al escurrir en forma libre el agua de las lluvias, esto debido a que se pierde durante los incendios el mantillo, humus, árboles y pastos que retienen el paso del agua para su filtración en los terrenos.
- Extinción de la fauna silvestre.
- Se modifica el clima al desaparecer la vegetación forestal, y quedan sujetos a cambios bruscos de temperatura.

- Ocasionan daños a las instalaciones.

Por lo que es importante evitar los incendios dentro del bosque; una medida tomada ha sido la reforestación de 2,044.5 has, con 2 millones de árboles aproximadamente, pero el problema principal es que han sido especies introducidas como es el eucalipto, y no la vegetación nativa del área como son pastos naturales o en su caso especies de pino o de encino.

- **Producción Maderable en Rollo y No Maderable.**

La producción maderable obtenida durante 1994 ascendió a 78,366 m³ rollo, de los cuales el 96.1% se concentro en las maderas de coníferas (pino, oyamel y cedro blanco, principalmente), como se observa en el cuadro No. 12 y gráfica No. 9. Lográndose producir el 92% de lo que se tenía programado ya que se otorgaron 33 permisos para obtener 85,067 m³ rollo.

En cuanto a la producción de productos no maderables, se indica que fue de 1,898 tons., de las cuales 1,618 tons. son de leña, 265 tons. de musgo y 15 tons. de tierra de monte. Al respecto, se sabe que se otorgaron 10 permisos para obtener 310 tons. de musgo y tierra.

Con ello se observa el saqueo de leña es mayor a lo esperado y se da durante todo el año sin una adecuada vigilancia, respecto al musgo también es demasiado el saqueo y va en detrimento de la pérdida de material biológico para su preservación.

cuadro 12

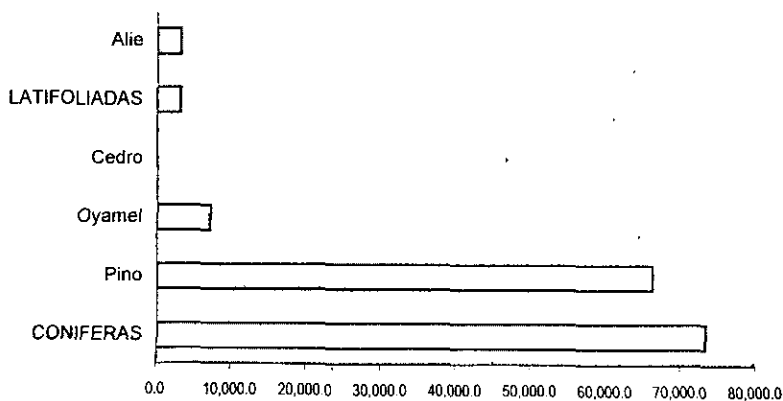
**VOLUMEN DE PRODUCCION FORESTAL
MADERABLE 1994
(Metros Cúbicos Rollo)**

ESPECIE	VOLUMEN
CONIFERAS	73,311.0
Pino	66,229.0
Oyamel	7,073.0
Cedro	9.0
LATIFOLIADAS	3,055.0
Alie	3,055.0
TOTAL	76,366.0

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de México y Puebla 1994

gráfica 9

**VOLUMEN DE PRODUCCION
FORESTAL**



Fuente: Cuadro 12

- **Precio Nacional y Medio Rural**

El precio pagado en el ámbito nacional de productos maderables por metro cúbico rollo durante 1994, fue del orden de \$152.85 y por tonelada de productos no maderables es de \$605.51.

En cuanto el precio medio rural tenemos que en el Estado de México por metro cubico rollo fue de \$111.62 y de los productos no maderables de \$507.60, del Estado de Puebla fue por metro cubico rollo \$141.87 y de los productos no maderables de \$579.97.

La diferencia entre el precio nacional y el medio rural, se debe principalmente a la calidad entre los productos de esta área.

- **Valor de la Producción**

El valor de la producción obtenida de los productos maderables de la zona, ascendió a 11,911.7 millones de pesos, sobresaliendo los recursos por la venta de madera del pino con 10,425.7 millones de pesos.

Respecto al valor de la producción de los no maderables ascendió a 1,276.1 miles de pesos, de los cuales 1,053.2 miles de pesos fueron obtenidos por la recolección de musgo; 105 .0 miles de pesos por la tierra; y 114.9 miles de pesos por leña. Con ello se observa que aun cuando la recolección es mayor en tonelaje de este ultimo producto, su valor en el mercado es menor y solo es utilizado para subsistir, sin imaginar que están saqueando un recurso necesario en el enriquecimiento de los suelos forestales y una mayor sobrevivencia de las especies existentes.

- **Jornada de Trabajo o PEA Equivalente**

En la actividad forestal no se invierte mucho tiempo para el cuidado de los árboles, ya que en el desarrollo y crecimiento de estos, así como de arbustos, pastos, hongos, etc., se da de manera silvestre, por lo que en realidad no se invierte tiempo por parte de los habitantes.

Respecto a la tala de los árboles, aun cuando se puede realizar todo el año, es más recomendable llevarla a cabo durante la primavera (los meses de marzo, abril, mayo y junio), para facilitar el traslado del producto al poder transitarse los caminos de terracería internos del bosque, por no encontrarse anegados como sucede en la época de lluvias. Asimismo, permiten que la madera a extraer de un árbol sea fácilmente secada para su corte y no se desperdicie tiempo por estar mojada.

En cuanto a los productos no maderables, solo es en forma de recolección y se realiza según la temporada, por ejemplo en la época de primavera se pueden extraer los hongos, en la época de otoño-invierno se recolecta principalmente musgo y heno.

- **Pesca**

En el área existe una granja piscícola donde se cultiva principalmente la trucha arcoiris, su venta se realiza en el lugar del cultivo lo que además de tener un fin comercial, representa una actividad turística para los visitantes del parque ya que se permite la pesca deportiva.

La granja se encuentra en las riberas del río que cruza al parque y cuenta con 3 represas o estanques. Esta actividad puede considerarse como

exitosa, ya que esta especie se reproduce fácilmente durante todo el año y se alimenta principalmente de vegetación acuática.

- **Industria y Servicios**

• **Industria**

El área de influencia cuenta aproximadamente de 840 manufacturas en las que se tiene un personal promedio de 15,208 personas, logrando una producción bruta de 965,691.1 miles de pesos y con insumos del orden de 643,580.4 miles de pesos, mostrando un bajo margen de utilidad.

Adicionalmente, existen en la zona minas de arena-grava y tepetate, las cuáles lograron obtener en 1994, una producción de 3,937,120 toneladas y 122,400 toneladas, respectivamente. Su valor ascendió a 72,956 miles de pesos y de 369 miles de pesos.

• **Servicios**

El área cuenta con una red de 171 unidades de comercio y abasto, de las cuales 80 son tiendas CONASUPO; 40 tianguis; 48 mercados; 1 rastro; y 1 central de abastos, permitiendo con ello que no exista desabasto de alimentos en la zona.

Además existen 5 bodegas de BORUCONSA, con una capacidad de 2,650 toneladas; y 1 subestación distribuidora de electricidad con potencia de 4 megawatts.

En cuanto a los centros educativos, existen en el área 857 escuelas, de las que 271 son de educación preescolar; 343 primaria; 11 de capacitación para el trabajo; 184 secundarias; 6 profesionales medios; 11 de nivel bachillerato; 1 universidad; y 1 colegio de posgrado.

Al respecto, es importante señalar que en los municipios de San Salvador el Verde y Tlahuapan existen únicamente escuelas hasta nivel secundaria, por ello los pocos pobladores con edad y ganas de seguir estudiando y que cuentan con los recursos suficientes para ello, tienen que desplazarse a San Martín Texmelucan o a las Ciudades de Puebla, México ó Texcoco.

Los servicios turísticos, son pocos al existir únicamente 10 establecimientos de hospedaje, concentrándose 7 en el municipio de Texcoco.

Los establecimientos de preparación y servicios de alimentos y bebidas son 8, ubicándose 3 en Chalco y 5 en Texcoco. Así como una agencia de viajes y una agencia arrendadora de automóviles, en Chalco y Texcoco respectivamente.

Respecto a los servicios postales y de telégrafos, se indica que existen 74 oficinas, de las que 5 son de la red telegráfica y 69 de la red postal, ninguno de estos servicios se dan a los municipios de Tlahuapan y San Salvador el Verde, por ello se tienen que trasladar a la oficina ubicada en San Martín Texmelucan.

En cuanto a los sistemas de abastecimiento de agua potable, existen 28 unidades de abastecimiento constantes, de las que 10 son pozos profundos; 7 manantiales y 11 cárcamos, galerías y norias.

Los servicios médicos que existen en el área, cuentan con 76 unidades, de las cuales 6 son hospitales generales y 70 son consultorios o centros de salud. Se considera importante mencionar que los municipios de Tlahuapan y San Salvador el Verde del estado de Puebla, cuentan únicamente con 8 centros de salud, de los que uno es por medio del sistema IMSS Solidaridad y 7 de salubridad; por lo que en una emergencia se deben de trasladar a la ciudad mas cercana.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

1. - Conclusiones

Como se observa, los habitantes del área de influencia del parque se dedican principalmente a las actividades de servicios e industriales (88.4% aproximadamente), dejando a unos cuantos las actividades del sector primario (11.4% aproximadamente), derivado a que no se obtienen grandes beneficios de la agricultura, la ganadería o de la explotación forestal.

Es importante señalar que la agricultura practicada en la zona es de temporal y la ganadería es extensiva, por lo que buscan lugares en las montañas para poder tener terrenos de cultivo o bien de pastizales para que el ganado tenga alimento.

Adicionalmente, el área de influencia del Parque Nacional Zoquiapan y Anexas ejerce una presión muy fuerte sobre los terrenos del mismo, ya que las ciudades de Nezahualcóyotl, Texcoco, Ixtapaluca y Chalco están creciendo en forma desmesurada y necesitan espacios para desarrollar sus diversas actividades productoras y sobre todo terrenos susceptibles de ser fraccionados, para atender la creciente demanda de vivienda de la población.

Se observo, que los municipios de Tlahuapan y San Salvador el Verde pertenecientes al Estado de Puebla son netamente áreas rurales, donde no se cuenta con todos los servicios y todavía existe un retraso en tecnología ante los municipios del Estado de México con los que comparte los terrenos del parque.

Asimismo, es importante recordar que el parque Nacional Zoquiapan y Anexas, se encuentra en las inmediaciones de los estados de Puebla y México, sus terrenos son cruzados por las carreteras federal 190 y de cuota 150, que comunican a la ciudad de México con los estados del oriente del país.

Es una zona donde se permite el campismo a los excursionistas y recreo a cualquier ser humano, mostrando las bellezas escénicas de zona templada como son los árboles de pino o encino, las cañadas donde corren pequeños arroyos, o ruinas arqueológicas de un puesto de vigilancia azteca. Como área para la investigación otorga los beneficios de conocer en condiciones naturales las diferentes formas de vida en las áreas arboladas de clima templado.

Uno de sus principales problemas es la inseguridad de la tenencia de la tierra ya que al ser un parque nacional, los terrenos deberían ser propiedad en un 100% de la nación, pero como ha sucedido en la mayoría de las áreas sólo se hace el decreto de expropiación y no se paga a sus poseedores la indemnización correspondiente.

Por ello los diferentes pobladores que viven en los terrenos aledaños del parque continúan sacando leña y tierra; cortando árboles para la venta a aserraderos; llevan sus ganados a pastar sin control; y realizan la caza furtiva de la fauna como es el venado cola blanca que aun cuando existe en diferentes partes del país se considera como una especie endémica de la zona, así como de las diferentes aves que sobrevuelan el área y tienen un valor en el mercado de 50 a 100 pesos.

Actividades que según la Ley General del Equilibrio Ecológico, la Forestal y la Federal de Caza no son permitidas dentro de las zonas protegidas sin previa autorización de las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicas y la de Desarrollo Urbano y Ecología ahora Secretarías de Agricultura, Ganadería y

Desarrollo Rural (SAGAR) y Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), respectivamente. Provocando con ello el deterioro ecológico de la zona, esto se observa principalmente en la parte alta del cerro Tlaloc, donde se presenta una disminución en el número de especies de flora desde la carretera.

Adicionalmente, se observó que los recursos forestales del parque son presionados por las diferentes industrias madereras enclavadas en la zona, destacando la Fabrica de Papel San Rafael, que tiene como concesión utilizar los bosques cercanos a sus inmediaciones, siendo uno de ellos el Parque Nacional Ixztá-Poo, que a su vez es una frontera natural del Parque Nacional Zoquiapan y Anexas.

En cuanto a los asentamientos urbanos dentro de los terrenos de Zoquiapan, destaca el crecimiento del poblado Llano Grande, y el crecimiento de Río Frio, provocando una mayor presión sobre el área de estudio mediante una mayor demanda tanto de servicios (agua potable, educación, salud, etc.) como de áreas para ubicar sus viviendas y comercios, así como ser un polo de desarrollo sin planificación.

2. - Propuestas

Considerando que el parque se encuentra en el eje volcánico transversal en la parte más alta y que evita la entrada directa de los vientos a la ciudad de México y su zona metropolitana, se sugieren diversas técnicas de manejo y rehabilitación de la zona, buscando como fin principal el salvaguardar los recursos naturales de la zona e incrementar el nivel de vida de sus pobladores al ser los principales beneficiados, mediante la utilización de diferentes técnicas silvícolas.

También es necesario que las instituciones correspondientes fortalezcan los derechos de propiedad; observen y vigilen el área de protección; compensar o indemnizar a los poseedores de los derechos de los terrenos con la finalidad de resolver conflictos entre intereses públicos y privados; y realicen mecanismos de comunicación y organización entre los usuarios y la autoridad.

En primer instancia, se debe de evitar el crecimiento del pueblo de Llano Grande, ya que en los últimos años ha crecido dentro de los linderos del parque sin un control y ha permitido mayores asentamientos urbanos en él, por lo que será conveniente determinar los límites del poblado considerando las necesidades actuales y futuras de la población, no otorgar permisos de construcción a nuevos vendedores o a la mano de obra migrante.

Determinar una zona como centro de acopio de basura, donde se concentren todos los desperdicios tanto orgánicos como inorgánicos, para trasladarlos a un sitio definitivo, los cuales deberán de estar clasificados para que sea más fácil su manejo.

Otorgar la administración total del parque a las poblaciones vecinas, por medio de una unión u organización, esto con el fin de que consideren los terrenos del parque como propios y que si se pierde su riqueza, perderán los medios de subsistencia.

Al otorgar esta concesión, la federación deberá comprometerse a continuar apoyando la zona con los recursos económicos que hasta ahora ha otorgado, así como asesoría tanto técnica como administrativa para un buen fin.

En segunda instancia, se deberá definir los derechos sobre el terreno, para que los moradores de la zona puedan tener la certeza de que nadie les quitara sus terrenos y desarrollen un sistema de vigilancia para que, por un lado ellos

realicen la explotación de los bosques, y por otro no se pierda fácilmente la riqueza biológica de la zona.

Se sugiere que en la zona alta del cerro Tlaloc donde desde la carretera se nota que solo existen reliptos de los bosques de pino-encino naturaleza de la zona, antes de que se pierda completamente su riqueza biológica se establezca un vivero, en el que se planten únicamente semillas de vegetación natural.

Esto con el fin de abatir costos, ya que dentro de la zona existen todavía algunos especímenes de la vegetación natural y permitirá su preservación.

La administración del vivero será concesionada a los moradores del parque, con el fin de que ellos apliquen los conocimientos que tienen de la zona y puedan determinar que cultivo forestal es el adecuado.

El desarrollo de las plantaciones de reforestación, se realizaran con ayuda de los alumnos de la escuela primaria o de grupos que se presenten en la zona con el asesoramiento de la población vecina, esto con el fin de conocer exactamente los lugares reforestados y puedan ser cercados para un mayor éxito de la acción.

En tercera instancia se deberá de remediar la erosión ocasionada en las zonas de ladera del parque, esto mediante la utilización de diversas técnicas mecánica o vegetativa.

Las técnicas mecánicas propuestas para evitar la erosión de las laderas del parque son las de terrazas y presas de barranca, con las que se tratara de retener el agua o dar un cause al agua hacia canales de menor gradiente o mayor sección transversal, reduciendo la potencia de corte y arrastre de la escorrentía superficial y aumento de la infiltración, así como el lavado del suelo

por el paso del agua. Utilizándose principalmente en las zonas donde las escorrentías se han incrementado, por el cambio de uso de la tierra.

Esta técnica deberá ser complementada por medio del cultivo de vegetación en la zona, ya que protegerá al suelo del golpeteo de las gotas de lluvia y del deslizamiento de la tierra a las partes bajas. Las principales especies que se deben de utilizar son las nativas, por ser las que se encuentran adaptadas a las condiciones climáticas, de agua y de estructura (física y química) de los suelos.

Al considerar que el tiempo para establecer una cubierta vegetal, es motivo importante al elegir el tipo y la especie de plantas a utilizar y que los resultados deben de ser en un corto tiempo (en el transcurso de un año o dos a lo sumo), se sugiere que como primer paso se plante herbáceas (como son gramíneas, cereales y leguminosas) fáciles de fijar, de crecimiento rápido y con capacidad de soportar condiciones desfavorables.

Los cultivos a utilizar en la zona para la recuperación y protección de suelos pueden ser los pastos, considerando las siguientes especies: *Permisetum sp.*, *Poa sp.*, *Potentilla canadicans*, *Castilleja tenuiflore* y *Oenoter desetica*, las cuales son nativas del área de estudio, cuentan con las características físicas y biológicas para soportar las inclemencias del clima del parque, ya que en él se han podido propagar sin necesidad de que el hombre las cultive, y los costos disminuirían al contar con la semilla en forma rápida y oportuna.

Las ventajas de que las técnicas mecánicas y vegetales sean complementarias, es el bajar los costos de mantenimiento de las obras, producir productos para su venta en el mercado y es más eficiente la retención de suelos cuando crecen año con año las plantas.

Algunas ventajas de que un suelo este provisto de vegetación son:

- ◆ Formar bóvedas de ramas protectoras para evitar que el impacto de las gotas de agua, causen la caída de materiales a las partes bajas de las laderas.
- ◆ Desarrollar una capa de mantillo que reduzca los incrementos en la escorrentía superficial de la zona.
- ◆ Provocación mediante zanjas de raíces podridas de la infiltración de agua en los terrenos.
- ◆ Buscar la conexión física del suelo con las raíces, para la fijación de la masa de suelo al material base, reduciendo los arrastres de tierra.
- ◆ Mejoramiento de la estructura del suelo y su capacidad de absorción hídrica, *mediante la adición de materia orgánica.*
- ◆ Provocar que el proceso de transpiración que elimina el agua del suelo disminuya al incrementar la capa de almacenamiento de agua, implicando que el período de infiltración sea mayor al reducir las escorrentías superficiales durante las pequeñas tempestades.

Como se ha indicado, estas técnicas son convenientes en las zonas de ladera principalmente para la retención de suelos, por ello se sugiere que las especies a utilizar en la rehabilitación de la zona sean idóneas, con el fin de no desperdiciar recursos humanos, financieros y de tiempo.

Después de lograr tener una capa vegetal que permita la retención de suelo, se cree pertinente iniciar la plantación de árboles, los cuales como se indico anteriormente han sido regenerados en un vivero propiedad de los habitantes y son principalmente especies nativas de la zona, pero es indispensable que

también consideren algunas especies exóticas, con el fin de tener en tiempos cortos resultados positivos.

Los árboles a plantar, deberán tener las características de adaptabilidad a las condiciones predominantes del lugar, y tener un valor morfológico para su aprovechamiento. Asimismo, deben de producir abundante hojarasca que forme una buena capa, para enriquecer de materia orgánica los sustratos del suelo y evitar la erosión superficial.

Las ventajas directas de realizar la rehabilitación de la zona son:

- ◆ Supervivencia de las especies y un rápido crecimiento de vegetación en lugares empobrecidos.
- ◆ Tener la capacidad de producir una gran cantidad de mantillo, que se utilizara como alimento para los terrenos forestales en forma natural.
- ◆ Cuenta con un sistema de raíces robusto, que se extiende a lo largo y ancho del suelo.
- ◆ Establecimiento de las especies en forma fácil y con poco mantenimiento.
- ◆ Desarrollar resistencia a las plagas, enfermedades y ramoneo por los animales silvestre y del ganado que paste en esas áreas.
- ◆ Mejoramiento de la composición tanto física como química de los suelos.
- ◆ Dotar de beneficios económicos a los pobladores del lugar, ya sea mediante la recolección de algunas plantas y hongos destinados al mercado, el

mantenimiento de sus ganados en forma controlada, y la cosecha de árboles destinados a la industria maderera.

Es importante indicar, que los planes, programa y proyectos de manejo forestal deben de considerar tiempos de 10 a 120 años, según el propósito de cada uno de ellos, *ya que para tener un rodal destinado a la producción de celulosa para pulpa de papel se necesitará que los árboles tengan una edad de 10 a 25 años, y si está destinada a madera con la que se produzca chapa hasta 120 años. Por ello muchas veces no se desea realizar programas de producción forestal.*

En el Parque Nacional Zoquiapan y Anexas, la mayoría de los árboles cuentan con edad para ser cortados y enviados a la industria de madera principalmente, ya que cuentan con aproximadamente de 40 a 50 años. Al considerar que el bosque se encuentra en una edad productiva las presiones de las poblaciones cercanas se empiezan a manifestar, desarrollándose la tala clandestina o incendios provocados, con la misión de obtener por un lado un beneficio económico al cortar los árboles y por otro una zona de cultivo.

Adicionalmente, el parque no se encuentra exento de los accidentes naturales como son los incendios cuando estén secos, o bien sean plagados por encontrarse enfermos o disminuidos por los incendios constantes a los que se encuentran expuestos, al desarrollar incendios controlados año con año por los guardabosques de la zona o los habitantes que tratan de obtener una área de cultivo.

Asimismo, se observo que cuenta con rodales incoetaneos, por contar con árboles de diferentes edades y tamaños; para el manejo de estos bosques se sugiere identificar las áreas donde se cuente con árboles de la misma edad, con el fin de poder determinarla y se aproveche en forma constante.

Siendo necesario otorgar las concesiones de uso y manejo de la zona a los pobladores, para que cuiden los recursos naturales y desarrollen una explotación en forma adecuada, logrando con ello una mayor y mejor integración del hombre con el medio.

Los financiamientos para desarrollar estas producciones y que puedan subsistir los pobladores del parque serán los siguientes:

- ◆ Deberán ser mediante la concesión de otorgar otros servicios, como es ser guías de grupos de alpinistas y campistas a zonas de difícil acceso pero que conocen su entrada.
- ◆ Permitir que en los lugares con un grado de perturbación baja y esté en condiciones de realizar por un año cultivos agrícolas, se permita la actividad; después de cosechar la producción deberán de cubrir el suelo con la materia orgánica sobrante de la cosecha y realizar la reforestación con algunos pastos o arbusto, evitando la erosión del mismo y mejorara sus condiciones para realizar una producción forestal ordenada.
- ◆ Autorizar el pastoreo del ganado en áreas poco perturbadas y con suficientes especies vegetales que puedan ramonear, sin que esto signifique el deterioro de la zona.
- ◆ Mediante la Organización de la población, solicitar a la banca de desarrollo (NAFIN y BANRURAL principalmente) créditos a tasas preferenciales, para la formación del vivero y las obras de ingeniería necesarias en la zona
- ◆ Presionar al Gobierno Federal a otorgar un presupuesto mayor al Parque, con el fin de contar con recursos suficiente para el pago de los sueldos de los trabajadores.

- ◆ Inscribirse en los diferentes planes y programas del gobierno federal, que proporcionen tanto recursos económicos como técnicos para el desarrollo de las zonas rurales.

Considerando lo anterior, los diferentes poblados enclavados en el parque deben de organizarse para tener una mayor presencia y puedan desarrollar una mejor gestión ante las autoridades federales.

En el cuadro siguiente, se propone las actividades a realizar por cada una de las propuestas antes citadas.

PROPUESTA	PLAZOS			
	CORTO	MEDIANO	LARGO	
Regularizar la tenencia de la tierra del Parque.	Pagar las indemnizaciones que falten a los pobladores de los terrenos del parque.	Desarrolla con Instituciones Educativas convenios para realizar estudios sociales, económicos y ecológicos que busquen convertir la zona en productora de bienes y servicios sin detrimento de la zona boscosa, ni de sus pobladores.	Dejar de subsidiar la zona en el momento de ser autosuficiente.	
Evitar el crecimiento de los poblados que se encuentran dentro del Parque.	No otorgar permisos a personas ajenas a los poblados asentados en el parque, para realizar algún tipo de explotación del bosque o venta de un servicio.			
Determinación de una zona donde se puedan tirar los desechos orgánicos e inorgánicos.	Realizar una inspección minuciosa de las diferentes cañadas y barrancas del parque para conocer en un 100% el estado en que se encuentran, con el fin de poder determinar el grado de su deterioro y el costo que implicaría su recuperación. En caso de determinar su no recuperación de alguna zona, considerarse su posibilidad de uso como un centro de acopio para la basura.			

PROPUESTA	PLAZOS		
	CORTO	MEDIANO	LARGO
<p>Conceder a los pobladores asentados en el parque su administración.</p>	<p>Diffundir dentro de los poblados que se encuentran en el parque la necesidad de que se organicen en una sola agrupación, para que se le sea entregada la administración del mismo, con apoyo del Gobierno Federal.</p>	<p>Dar paulatinamente el control del parque a sus pobladores, con la finalidad de que ellos administren tanto los recursos naturales como económicos.</p> <p>Determinando la forma más adecuada para explotar el bosque en beneficio de los pobladores de la zona.</p>	<p>Mayor conciencia del costo de los recursos naturales y los beneficios económicos que traen, desarrollando técnicas adecuadas.</p>
<p>Construcción de un vivero con plantas nativas de la región, administrado y trabajado con los pobladores de la zona.</p>	<p>Realizar un estudio de viabilidad para la construcción de un vivero, que contenga la determinación del lugar idóneo, su costo, las personas involucradas, las especies a cultivar y la forma de financiamiento.</p> <p>Adicionalmente, realizar un listado de especies animales y vegetales que existen en el parque con el fin de conocer el comportamiento de crecimiento y hábitos, y tener un banco de germoplasma.</p> <p>Realizar las obras de infraestructura necesarias.</p>	<p>Evaluar los resultados obtenidos por el cultivo de las diferentes especies de pastos, arbustos y árboles a nivel vivero, esto con el fin de determinar la posibilidad de realizar la primera reforestación y si podrá ser continua su producción.</p> <p>En el campo, evaluar constantemente el crecimiento, adaptación y vigorosidad de los individuos, para evaluar la continuidad del proyecto.</p>	

PROPUESTA	PLAZOS		
	CORTO	MEDIANO	LARGO
Reforestación de zonas	Plantar y cultivar las especies vegetales nativas de la zona con el fin de contar con el número suficiente para reforestar las áreas dañadas por los incendios en un menor tiempo y a un bajo costo.	<p>Determinar las zonas más lastimadas que necesitan urgentemente ser reforestadas y solicitar ayuda del gobierno federal y del ejército para reforestarlas permitiendo la participación de la población.</p> <p>Evaluar los pro y contras de la reforestación realizada y determinar algunas zonas en donde se pueda realizar un primer corte o limpieza, con el fin de que los pobladores vean resultados.</p> <p>Realizar la reforestación de la zona cortada o bien aquella que haya sido dañada por algún incendio, tomando en cuenta que el centro de donde se obtendrán los árboles o arbustos necesarios del vivero que se encuentra dentro del parque.</p>	Analizar el seguimiento de la plantación y crecimiento de la flora plantada en la zona, con el fin de considerar aquellas áreas que puedan ser explotadas tanto para obtener madera, como realizar la
<p>Remediar la erosión de las laderas del parque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terrazas • Presas de barranca 	Identificar las zonas con mayor daño ecológico, determinando los costos tanto económicos como ecológicos y sociales que se deberá pagar para su recuperación.	Realizar la obra viable para la recuperación de la zona y comenzar su restauración con algunas especies de pastos nativos de la región; y al año comenzar a reforestar la zona con	

PROPUESTA	PLAZOS		
	CORTO	MEDIANO	LARGO
		arbustos que en poco tiempo (3 a 5 años) deberán de compartir la zona con plantas arbóreas.	recolección de algunas hierbas y hongos y el desarrollar pastoreo ordenado en la zona.
FINANCIAMIENTO			
1. Ser guías de grupos alpinos o campistas a zonas de acceso difícil	Conceder permisos a los pobladores de la zona, con el fin de que cuente con un trabajo remunerado adicional a sus actividades dentro de la comunidad; así como con personas capacitadas y que conozcan las áreas dañadas y en buen estado del parque.	Darles capacitación para que ellos sean los guadabosque de la zona.	
2. Permitir realizar cultivos anuales en zonas perturbadas, la cual deberá de ser reforestada al realizarse la cosecha		Al haber realizado un diagnóstico más exhaustivo de la zona, se tendrán bien identificadas las zonas donde se encuentra un grado de deterioro mínimo y es factible el uso del terreno para desarrollar algún cultivo anual. (maíz, frijol, haba, etc.), con el fin de que los pobladores de la zona cuenten con una entrada extra y no deforesten la misma; cabe señalar que el área cultivada tendrá que dejarse descansar por lo	

PROPUESTA	PLAZOS		
	CORTO	MEDIANO	
3. Permitir el pastoreo en áreas poco perturbadas.	Determinar las zonas del bosque don de pueda pastar el ganado, así como la perturbación que puede realizar, otorgando los permisos respectivos.	menos 2 años y su cuidado estará a cargo de la persona que realice el cultivo. Las solicitudes para la realización de los cultivos se hará ante la administración del parque, que a su vez vigilará los resultados obtenidos por el mismo y determinará la continuación del uso de la zona.	
4. Solicitar créditos a NAFIN y BANRURAL para construir un vivero y las obras de ingeniería necesarias en la zona.	Organizar a los pobladores del parque interesados en la construcción de un vivero, así como de las obras de ingeniería para evitar el lavado de los suelos.		
	Determinar la zona más adecuada para la construcción de los mismos, el costo que generen.		

PROPUESTA	PLAZOS		
	CORTO	MEDIANO	LARGO
5. Solicitar apoyo adicional al gobierno federal	<p>Presentar la solicitud correspondiente a NAFIN o a BANRURAL, con el proyecto financiero correspondiente.</p> <p>Solicitar al gobierno federal recursos adicionales del Fondo Global del Ambiente otorgado a México por el Banco Mundial, para los proyectos ambientales del país, con el fin de capitalizar las obras a realizar en el parque.</p> <p>Inscribirse la organización de los pobladores de la zona a los diferentes programas de financiamiento y de asistencia técnica del gobierno federal.</p>	<p>Evaluar los resultados obtenidos y presentar nuevas propuestas para financiar nuevos proyectos.</p>	

BIBLIOGRAFIA

Blanco Savala, Segundo, Ceballos González, Gerardo y Otros autores, **"Ecología de la Estación Experimental Zoquiapan (Descripción General, Vegetación y Fauna)"**, Ed. UACH, México 1981, pp. 120

Carabias, Julia, **"Hacia un Manejo Integral"**, Hacia una Cultura Ecológica, Ed. Fundación Friedrich Ebert, México 1989, pp. 187-199

Caro Gómez, Rosendo, **"El Aprovechamiento Forestal en el Marco de la Defensa del Ambiente"**, Hacia una Cultura Ecológica, Ed. Fundación Friedrich Ebert, México 1989, pp. 181-185

CEA/SAGAR, **"Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos 1995"**, Tomo II, pp. 369

CEA/SAGAR, **"Anuario Estadístico de Producción Pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos 1995"**, México 1996, pp. 96

Contrell, Alan, **"El Medio Ambiente Natural"**, Economía del Medio Ambiente Proyecto MT-62, Ed. Alhambra, Espanta 1980, pp. 36-42

"Decreto que Declara Parque Nacional a los Terrenos de la Hacienda Zoquiapan y Anexas que han Estado a Cargo del Banco Nacional de Crédito Agrícola", Diario Oficial de la Federación, 13 de marzo de 1937, pp. 2

DGCERN/SE/SEDUE, **"Parque Nacional Zoquiapan y Anexas Estados de México y Puebla"**, México 1986, pp. 9

DGE/SIC, "IX Censo General de Población 1970 del Estado de México", México 1971, pp. 750

DGE/SIC, "IX Censo General de Población 1970 del Estado de Puebla", México 1971, pp. 1100

Faure, Claude, "Agricultura y Capital", Ed. Terra Nova, Primera Edición, México 1984, pp. 211

"Frontera Agrícola y Capacidad de Uso del Suelo 1:250,00", Carta Estado de México/D.F.

"Frontera Agrícola y Capacidad de Uso del Suelo 1:250,000", Carta Puebla/Puebla

García, Enriqueta, "Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (Para Adaptarlo a las Condiciones de la República Mexicana)", IG/UNAM, Cuarta Edición, México 1987, pp. 220

Gómez-Pompa, Arturo, "La Conservación de los Recursos Bióticos", Ed. Alhambra México, INIRB, Xalapa, Ver. 1985, pp. 101-117

Gómez-Pompa, Arturo, "Zonas Templadas y Frías", Ed. Alhambra México, INIRB, Xalapa, Ver. 1985, pp. 65-73

González, Ambrosio y Sánchez, Víctor Manuel, "Los Parques Nacionales de México, Situación Actual y Problemas", Ed. IMRNR, México 1961, pp. 149

Gutiérrez Palacio, Alfonso, "Conservacionismo y Desarrollo del Recurso Forestal". Texto Guía Forestal, Ed. Trillas, Primera Edición, México 1989, pp. 205

Gutiérrez Pérez, Antonio y Trapaga Delfin, Yolanda, "Capital, Renta de la Tierra y Campesinos, Una Perspectiva Teórica", Ed. Quinto Sol, Primer Edición, México 1986, pp. 190

Harcharik, D.A. y Kunkle, S.H., "Plantaciones Forestales para la Rehabilitación de Tierras Erosionadas", Guía FAO: Conservación No. 4 Lecturas Especiales Sobre Técnicas de Conservación, Roma, Italia 1978, pp 87-106

INE/SEMARNAP, "Áreas Naturales Protegidas: Economía e Instituciones", Primera Edición, México 1995, pp. 51

INEGI, "XI Censo General de Población y Vivienda 1990 Resultados Definitivos, Datos por Localidad (Integración Territorial), del Estado de México", México 1991, pp. 376

INEGI, "XI Censo General de Población y Vivienda 1990 Resultados Definitivos, Datos por Localidad (Integración Territorial), del Estado de Puebla", México 1991, pp. 436

INEGI, "XI Censo General de Población y Vivienda 1990 (Síntesis de Resultados del Estado de México)", México 1993, pp. 228

INEGI, "XI Censo General de Población y Vivienda 1990 (Síntesis de Resultados del Estado de Puebla)", México 1993, pp. 264

INEGI, "XI Censo General de Población y Vivienda 1990 Tabuladores Básicos del Estado de México", Tomo I, México 1991, pp. 714

INEGI, "XI Censo General de Población y Vivienda 1990 Tabuladores Básicos del Estado de Puebla", Tomo I, México 1991, pp. 672

INEGI/IIIGEC/Gobierno del Estado de México, "Anuario Estadístico del Estado de México", México 1994, pp. 427

INEGI/Gobierno del Estado de Puebla, "Anuario Estadístico del Estado de Puebla", México 1994, pp. 618

INIF/SFF/SARH, "Apuntes de Parques Nacionales", Serie de Apuntes No. 1, Febrero de 1981, Oaxaca, Oax., pp. 39

Jardel Pelaez, Enrique y Sánchez Velázquez, Lázaro, "La Sucesión Forestal: Fundamento Ecológico de la Silvicultura", Ciencia y Desarrollo, Vol. XIV, No. 84, enero-febrero 1989, pp. 33-43

Márquez Vargas, Fernando, "Parques Nacionales de México y Reservas Equivalentes (Pasado, Presente y Futuro)", De. IIE/UNAM, México 1984, pp. 266

Melo Gallegos, Carlos, "Tres Estudios Sobre el Mismo Tema", Serie Varias, Vol. I, No. 3, IG/UNAM, México 1977, pp. 232

Melo Gallegos, Carlos coordinador, "Parques Nacionales", IG/UNAM, Serie Varias, Conferencias 1995 México, pp. 73

Mendoza B., Martín Alfonso, "Conceptos Básicos de Manejo Forestal", UACH, Primera Edición, México 1983, pp. 118

Miranda, Faustino y Hernández X., Efraim, "Los Tipos de Vegetación de México y su Clasificación", Biol. Soc. Bot., No.20, México 1963, pp. 29-59

Ojeda, Olga y Sánchez, Vicente, "La Cuestión Ambiental y la Articulación Sociedad-Naturaleza", Ed. Colegio de México, Programa Desarrollo y Medio Ambiente, México 1984, pp. 28

"Parques Nacionales", Guía México Desconocido, Editorial Jilguero, S.A. de C.V., México 1995, pp. 96

"Primer Plan Sexenal (1934-1940)" Antología de la Planeación en México 1917-1975, Tomo I, SPP/FCE, pp. 183-231

"Producción Forestal", Manuales para Educación Agropecuaria, Ed. SEP/Trillas, Segunda Edición, México 1990, pp. 134

Rzedowski, J., "Vegetación de México", Ed. LIMUSA, Cuarta reimpresión, México 1988, pp. 506

Sachs, Ignacy, "Ecodesarrollo: Desarrollo sin Destrucción", Ed. Colegio de México, Primera Edición, México 1982, pp. 202

Sánchez Velez, Alejandro, "Conservación Biológica en México (perspectivas)", UACH, Primera Edición, México 1987, pp. 136

Santiago Villagómez, Carmelita y Guerrero Beltrán, Perla, "Alternativas de Uso, Manejo y Conservación del Parque Nacional El Chico Hidalgo", Tesis Profesional, México 1991, pp. 161

SE/SEDUE, "Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas", México 1984, pp. 24

SEDUE, "Horizontes (Tierra - Vida - Desarrollo - Tierra - Vida - Desarrollo)", México 1993, pp. 24

SEDUE, "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente", Gaceta Ecológica, Vol. I No. 1, Junio de 1989, pp. 2-33

SEDUE, "Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990-1994", México 1989, pp. 66

"Segundo Plan Sexenal (1940-1946)" Antología de la Planeación en México 1917-1975, Tomo I, SPP/FCE, pp. 183-231

Serrano Gálvez, Enrique, "Economía de la Actividad Forestal", Colección Cuadernos Universitarios, UACH, México 1983, pp. 140

SINAP/DGERN/SE/SEDUE, "Información Básica Sobre las Areas Naturales Protegidas de México", México 1989

Sosa, H. Antonio, "Parque Nacional Iztaccihuatl-Popocatepeti", DGFC/SAG, México 1951, pp. 415

SPP/DETENAL, "Descripción de la Leyenda de la Carta Edafológicas DETENAL", México 1988, pp. 104

SPP/INEGI/DGG, "Carta Edafológica E14B31 Mariano Arispe 1:50,000"

SPP/INEGI/DGG, "Carta Edafológica E14B32 Chalco 1:50,000"

SPP/INEGI/DGG, "Carta Topográfica E14B31 Mariano Arispe 1:50,000"

SPP/INEGI/DGG, "Carta Topográfica E14B32 Chalco 1:50,000"

SPP/INEGI/DGG, "Carta de Uso del Suelo y Vegetación E14B31 Mariano Arispe 1:50,000"

SPP/INEGI/DGG, "Carta de Uso del Suelo y Vegetación E14B32 Chalco 1:50,000"

Spurr, Stephen y Barnes Burton, V. "Ecología Forestal". De. A.G.T. Editores, 1980, Traducido por Raigorodsky Z, Carlos Luis, México 1982, pp. 690

SRA, "Ley de la Reforma Agraria", Diario Oficial de la Federación del 26 de febrero de 1992, pp. 11-40

Toledo, Víctor Manuel, "Las Eco-comunidades: un Diseño Ecológico para el Desarrollo Rural de México", Ciencia y Desarrollo No. 62, México 1985, pp. 25-32

Toledo, Víctor Manuel y otros autores, "Ecología y Autosuficiencia Alimentaria", Ed. Siglo XXI, Primera Edición, México 1985, pp. 118

Zedillo, Ernesto, "Segundo Informe de Gobierno", Poder Ejecutivo Federal, 1ro. de septiembre 1996, pp. 237

Zedillo, Ernesto, "Primer Informe de Gobierno, Desarrollo Económico, Infraestructura y Política Sectorial", Tomo III, Poder Ejecutivo Federal, 1ro. de septiembre 1995, pp. 370