

1 7 1 3

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFIA

"EL USO DEL SUELO EN EL SURESTE DEL DISTRITO FEDERAL"

T E S I S

Que para obtener el título de:

LICENCIADO EN GEOGRAFIA

Presenta:

JOSE OMAR MONCADA MAYA

México, D.F. Diciembre 1976.

· 17159



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

	Pag.
Introducción	1
1. Situación, extensión y límites	5
2. El medio físico	6
2.1. Geología	7
2.1. Clima	11
2.3 Suelos	15
2.4 Vegetación	21
3. El uso del suelo en el sureste del Distrito Federal	24
3.1 Uso del suelo " urbano "	28
3.1.1 Uso habitacional	28
3.1.2 Industrias	31
3.1.3 Comercio	33
3.1.4 Servicios	37
3.1.5 Recreación	46
3.2 Usos rurales	49
3.2.1 Agricultura	51
3.2.2 Ganadería	72
3.2.3 Explotación forestal	79
3.3 Otros usos	83
Conclusiones	88
Referencias bibliográficas	
Bibliografía	
Apéndice	

A mis padres y hermanos

A mis maestros

A mis amigos

Expreso mi más sincero agradecimiento a la Mtra. Carmen Valverde Valverde, bajo cuya acertada y desinteresada dirección se llevó a cabo la presente tesis.

A la Dra. Ma. Teresa Gutiérrez de MacGregor que en constante diálogo dio valiosas sugerencias.

A la Dra. Silvana Levi de López, a la Mtra. Carmen Sámano Pineda y al Lic. Mauricio Aceves García, por la revisión de este trabajo.

Asimismo, agradezco a las autoridades del Instituto de Geografía el permitir realizar esta tesis dentro de sus planes de trabajo.

Por último, a todas las personas que directa o indirectamente contribuyeron a la elaboración de este estudio.

Introducción.

Todo tipo de estudios que se realice sobre la problemática del Distrito Federal presenta especial interés, debido a la importancia política y económica que tiene como capital de la República. Además, por ser la primera zona urbana del país se le considera como foco de atracción para la población, por lo que está destinado a albergar mayor número de habitantes cada día.

El aumento demográfico que se ha producido en la ciudad de México con motivo de la migración campo-ciudad, que recibe en forma constante, ha traído consigo problemas de muy diversa índole que han afectado tanto a la población residente en la zona urbana como en sus zonas suburbanas. El crecimiento a ritmo acelerado y sin control alguno puede considerarse como problema principal y generador de otros más, y ha tenido como consecuencias la pérdida de importantes zonas agrícolas, fallas en el abastecimiento de agua, invasiones de tierra, falta de servicios educativos, número de fuentes de trabajo inferior a la creciente demanda, lo que da lugar a la aparición del subempleo y desempleo, etc.

Puede establecerse en forma muy general que en la parte norte del Distrito Federal el crecimiento de la mancha urbana se presenta a partir de 1930 como consecuencia del establecimiento de importantes zonas industriales que ejercen una fuerte atracción sobre la población, la cual llega a establecerse a sus alrededores. En la parte sur ha crecido en forma menos rápida, pero constante, a partir de 1950; este crecimiento ha sido casi exclusivamente de zonas habitacionales. En esta zona han existido factores limitantes que han impedido la expansión urbana, siendo los más importantes: a) la tenencia de la tierra, ya que la mayor parte de estas zonas son de propiedad ejidal o comunal; b) la topografía; y c) la prohibición de fraccionar, establecida en la década de los sesenta. Todo ello permitió que en esta zona se conservaran importantes áreas agrícolas y forestales.

Es específicamente la región sureste, formada por las delegaciones de Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco, la que se ha elegido como área para realizar una breve investigación sobre el aprovechamiento actual del suelo.

En su formación y transformación, pocos elementos, como el suelo, reflejan en forma tan clara las influencias de los factores físicos. Por tanto, no debe considerarse como algo estático, sino en constante cambio. producido por los otros elementos naturales. Además, el hombre, con sus muy diversas actividades, contribuye cada vez en mayor escala a la conservación o destrucción del suelo.

En un país como México, en el que la actividad agrícola es la predominante, no puede ponerse en duda la importancia que tienen los suelos, ni tampoco la razón por la cual su estudio debe vincularse a los estudios hidrológicos y climáticos de la República, haciendo hincapié en las relaciones del suelo con las distintas asociaciones vegetales.

Por ello, es necesaria la realización de estudios que señalen la necesidad de ajustar las actividades económicas del país a las condiciones del suelo; es decir, usar los recursos que posee el país no sólo a fin de obtener beneficios económicos inmediatos, sino con el propósito de legar a las generaciones posteriores los recursos naturales necesarios para el desarrollo de una economía sólida.

Como primer paso para poder establecer las pautas que es necesario seguir en el programa de desarrollo de una región, se considera fundamental conocer cuál es el uso actual del suelo, pues ello nos permitirá, en ciertos casos, proponer modificaciones para su uso. Asimismo, se considera preciso conocer aspectos socio-económicos de la población de la región, pues ello indicará el porqué de la utilización del suelo de tal o cual manera.

Todo ello permitirá un primer intento por establecer un uso potencial basado en el aprovechamiento actual del suelo.

Se eligió la región sureste del Distrito Federal por la problemática tan especial que presenta, ya que, siendo la principal zona agrícola y forestal de la entidad, es susceptible de ser absorbida por la Gran Ciudad de México, hecho que ya se ha iniciado, con la consiguiente transformación de sus actividades económicas.

La cercanía del área urbanizada de la Gran Ciudad de México ha ocasionado cambios notables; así, teniendo la mayor parte de las localidades del sureste todas las características de una zona rural, presentan algunos principios de urbanización, especialmente en el aspecto de los servicios. Además, siendo la primera zona agrícola del D.F., la mayor parte de su población se dedica a las actividades secundarias y terciarias.

Resumiendo: este trabajo tiene por objeto plantear la necesidad de conservar la región sureste del Distrito Federal como una zona de actividades agropecuarias y silvícolas, pues tanto por su producción como por el valor de la misma, ha sido y es fuente importante de abastecimiento de productos agrícolas para la ciudad de México. Su desaparición traería como consecuencia que el abastecimiento de productos perennes se realizara a partir de zonas cada vez más alejadas de la capital del país, con el consiguiente aumento de costos. Pero, además, lo más importante es que desaparecería una importante zona verde, tan necesaria a toda ciudad, ocasionando mayor alteración del ambiente a nuestra capital.

El estudio se divide en tres capítulos, de los cuales el primero es una breve descripción de los elementos del medio físico que influyen de manera determinante en el uso del suelo.

El segundo corresponde al uso del suelo urbano, y comprende aquellos aspectos que pueden considerarse como necesarios para las zonas urbanas; pero teniendo siempre en cuenta las características tan especiales de las localidades que forman la región en estudio.

El tercero se ocupa del uso del suelo rural, dando especial énfasis a la agricultura por ser ésta la principal actividad que se realiza en la región.

Para la elaboración de la primera parte del trabajo se contó con la valiosa ayuda de los miembros de la Sección de Geomorfología del Instituto de Geografía de la UNAM, quienes facilitaron diversos trabajos de su Proyecto Cuenca de México. Además, se consultaron diversos trabajos sobre aspectos particulares de los elementos del medio físico.

La segunda y tercera partes del trabajo presentaron mayores dificultades por la falta de información acerca de los aspectos tratados en la región en estudio. Debe señalarse, en especial, la escasa información sobre la delegación de Milpa Alta, tanto en forma particular como en los trabajos generales del Distrito Federal. Por ello es que la mayor parte de la información se obtuvo de fuentes locales, durante los diversos recorridos realizados por la región.

Se utilizaron diversas fuentes estadísticas, siendo las más importantes los Censos de Población de 1940 a 1970, el V Censo Agrícola-Ganadero y Ejidal de 1970 y los datos de producción agrícola, de la Dirección General de Economía Agrícola, correspondientes a 1974, todos ellos del Distrito Federal. Respecto a las fuentes cartográficas, se utilizaron como carta base 4 hojas topográficas de la CETENAL (Comisión de Estudios del Territorio Nacional) que cubren la zona, escala 1:50 000 y la carta México de la Secretaría de la Defensa Nacional, escala 1:100 000.

En cuanto a estudios anteriores sobre la región, cabe señalar la existencia de diversos trabajos sobre aspectos particulares de la misma, pero que no tratan, o lo hacen en forma muy superficial, el aspecto que se ha desarrollado en esta investigación.

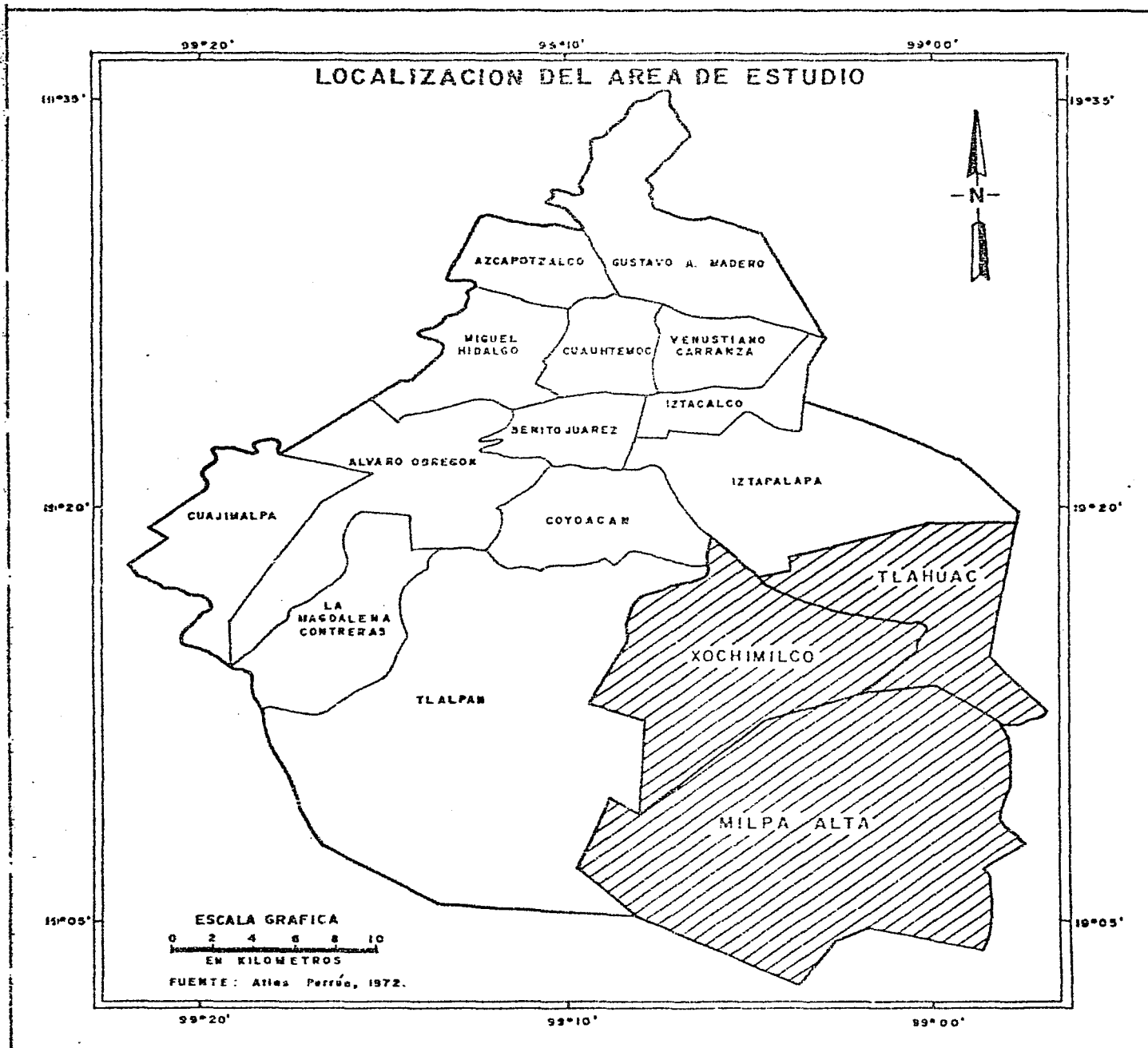


FIGURA 1

1. Situación, extensión y límites.

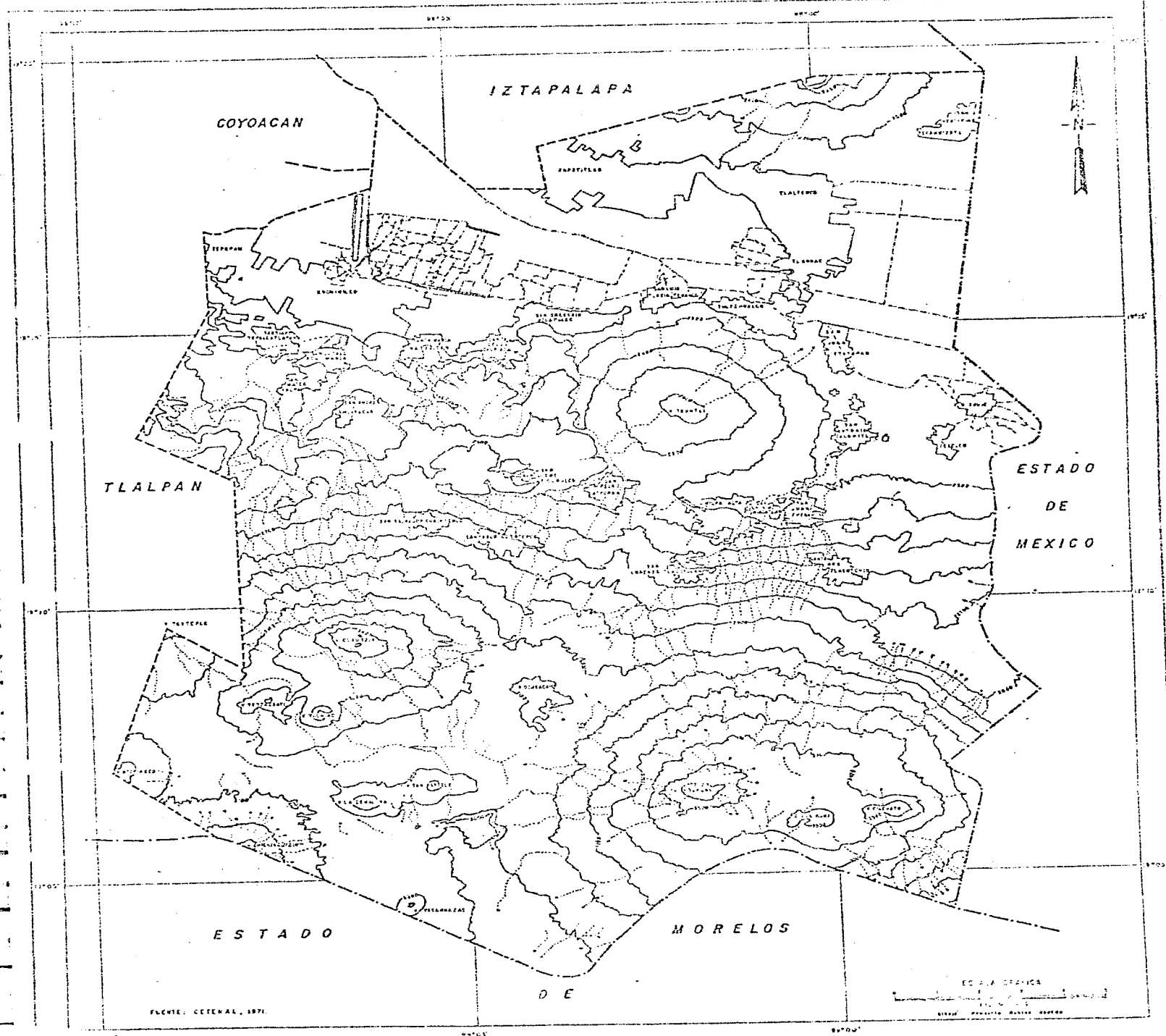
Situado en la parte austral de la altiplanicie mexicana, el Distrito Federal ocupa la porción suroeste de la cuenca del Valle de México y pequeñas porciones de los valles de Toluca y Cuernavaca.

Siendo la entidad de menor superficie del país, apenas alcanza los 1 499 km², encierra a la ciudad más populosa de la república: la ciudad de México, la cual ya no se limita espacialmente al Distrito Federal, sino que incluye dentro de su zona metropolitana varios municipios del Estado de México.

Sobre este punto cabe hacer la aclaración siguiente: la Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal, del 31 de diciembre de 1941, determinaba que la ciudad de México era capital del Distrito Federal, y, por tanto, de los Estados Unidos Mexicanos. Sin embargo, puesto que "... esta diferenciación (entre la ciudad de México y el Distrito Federal) carece de significado real y ... en la actualidad, ciudad de México, por una parte, y Distrito Federal, por otra, se identifican",⁽¹⁾ la nueva Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal, del 29 de Diciembre de 1970, establece que "... son iguales los límites de la ciudad de México y los del Distrito Federal".⁽²⁾ Por tal razón, siempre que se hable de la entidad, se referirá exclusivamente al Distrito Federal dentro de sus límites políticos; y siempre que el texto se refiera a la ciudad de México, deberá entenderse la zona urbanizada de la misma.

El Distrito Federal se encuentra dividido administrativamente en 16 delegaciones, ocupando la región en estudio las tres delegaciones situadas en la porción sureste, que son: Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco. Esta pequeña región está situada entre los 19°02' y 19°20' latitud Norte y los 99°58' y 99°10' longitud Oeste; y tiene como límites: al sur, el Estado de Morelos, parcialmente, por la Sierra del Chichinautzin; al este el Estado de México; al norte las delegaciones de Iztapalapa y Coyoacán, parcialmente, por la Sierra de Santa Catarina y el Canal Nacional, y, al oeste, la delegación de Tlalpan por medio de la Sierra de Xochitepec y algunos volcanes de la Sierra del Chichinautzin.

REGION SURESTE DEL D.F.



zin. (Figura 1).

La región sureste tiene una extensión total de 491.62 Km² que corresponden al 32.79% de la superficie total de la entidad, que es de 1499.0 Km²; en contraste, la población de esta zona era en 1970 de 212 606 habitantes, que comparados con los 6 874 165 del Distrito Federal, equivalen apenas al 3.09%. Es decir, la densidad de población en la región es baja, apenas de 432.4 hab/km², casi 10 veces menor que la densidad del Distrito Federal, la cual es de 4 582.8 hab/km².

	Superficie en Km ²	Por ciento	Población	Por ciento	Densidad
Región sureste	491.62	100.00	212 606	100.00	432.4
Milpa Alta	269.63	54.64	33 694	15.85	125.4
Tláhuac	88.41	17.98	62 419	29.36	706.6
Xochimilco	134.58	27.38	116 493	54.79	866.6

FUENTE: IX Censo General de Población. 1970.

Se puede notar la importancia de la delegación de Xochimilco dentro de la región, pues tiene casi el 55% de la población de la misma. Por el contrario, la delegación de Milpa Alta ocupa más de la mitad de la superficie de la región, y apenas el 16% de la población. Tláhuac, siendo la delegación más pequeña, es la segunda, en cuanto a población, dentro de la zona.

La distribución de la población se ve afectada por el relieve puesto que, al dividir la región entre la zona plana y la sierra, se observa que en la primera zona, teniendo como cota límite la de 2 300 m, se localiza el 83% de la población de la región. Entre los 2 300 m y los 2 500 m se halla el 10%, y por arriba de este límite sólo se localiza el 7%. El pueblo de Cuauhtenco es el que se encuentra a la mayor altitud, 2 750 m aproximadamente.

2. El Medio Físico.

DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR ALTITUDES, 1970

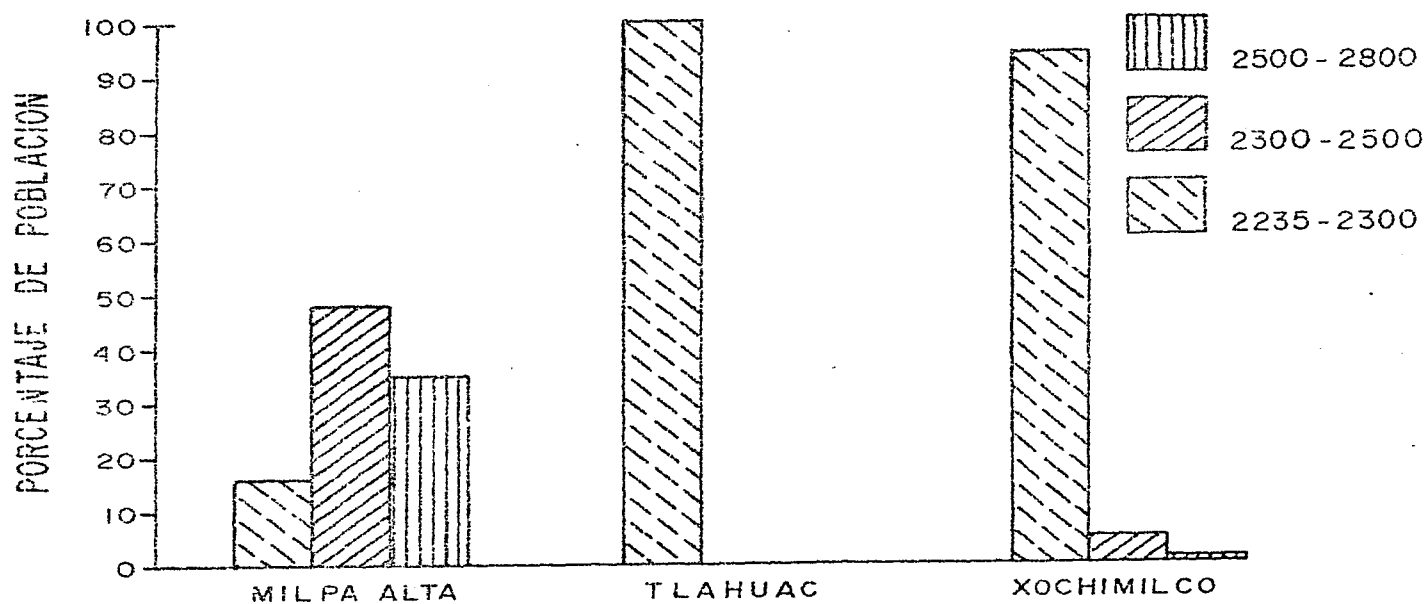


Figura 3

Existe entre los elementos del medio físico una interdependencia tan estrecha, que cualquier alteración en uno de ellos repercute en forma notable en el resto.

La gran mayoría de los cambios en el medio han sido causados por el hombre al realizar sus diversas actividades.

Para poder establecer cuál es el uso actual del suelo y su posible uso futuro, se ha considerado necesario mencionar las características de los diversos elementos del medio ambiente que influyen de manera importante en el aprovechamiento del suelo.

El orden en que se citan los elementos sigue un criterio lógico, si se considera que el sustrato geológico influido por el clima es el que va a determinar las características principales de los suelos. Por último, la relación suelo-clima determinará el tipo de vegetación.

2.1 Geología.

Existiendo diversos trabajos sobre la geología de la cuenca del Valle de México, se ha tomado como base para la elaboración de este tema el "Informe sobre la geología de la cuenca del Valle de México y zonas colindantes" de F. Mooser,⁽³⁾ utilizándose, básicamente, el capítulo correspondiente a estratigrafía.

De acuerdo con el orden de aparición, su posición estratigráfica y el grado de erosión sufrida, Mooser considera las formaciones de la cuenca en tres periodos: terciario medio, terciario superior y cuaternario.

La del terciario medio es la más antigua que aflora en la cuenca de México y representa una formación acumulativa que comprende todos los productos volcánicos emitidos entre el oligoceno superior y el mioceno. Mooser reconoce dentro de los afloramientos de este periodo restos de volcanes

estratificados, corrientes de lava, tobas, brechas y depósitos laháricos; sin embargo, no se han conservado formas volcánicas mayores, todas fueron destruidas o bien sepultadas por materiales eruptivos del vulcanismo del cuaternario. Por tanto, es casi imposible establecer la estratigrafía de este periodo, pues los horizontes típicos sólo persisten en unos pocos centenares de metros.

Al oeste de Xochimilco se localiza la sierra de Xochitepec, que se compone de depósitos típicos del terciario medio; por ello, a todos los depósitos similares situados al sur de la cuenca, Mooser los denomina Serie Volcánica Xochitepec, y forman el complejo volcánico más antiguo de la cuenca.

El contenido petrográfico de esta formación es muy variable, encontrándose basaltos, andesitas basálticas, andesitas francas con anfíbolas y piroxenas, dacitas, latitas y riolitas.

Por lo que se refiere a los depósitos del terciario superior, ni los estudios de Mooser, ni los de Schlaepfer⁽⁴⁾ mencionan actividad alguna dentro de la región. Esto no significa que no hubo actividad volcánica, puesto que es en este periodo cuando aparecen, entre otras formas, la sierra de Guadalupe y la formación Tarango.

En el plioceno se inicia el último ciclo de vulcanismo, que alcanzaría su máximo en el pleistoceno, comprendiendo un lapso de 600 mil años, y que recibe el nombre de depósitos del cuaternario.

En la región se localiza una serie de fracturas, orientadas de oeste a este, que coinciden con la fractura Clarión; de ellas surgió material en el cual predominaron lavas y tobas.

En el pleistoceno las condiciones climáticas fueron caracterizadas por el predominio de bajas temperaturas y un alto grado de humedad. Las precipitaciones dieron origen a dos sistemas fluviales principales, los cua-

las, de acuerdo con Mooser, se extendían hacia el sur y desaguaban en el alto Amacuzac. Uno al oriente y el otro al occidente de la sierra del Tepozteco. El mayor de estos sistemas, con cabeceras en Zumpango y Pachuca, pasaba al oeste de las sierras de Guadalupe; continuaba su curso, al sur, por abajo del actual Xochimilco y llegaba a la región de Cuernavaca por un cañón cubierto hoy día con lavas basálticas ⁽⁵⁾.

El otro sistema fluvial se situaba al pie de la Sierra Nevada, pasaba por abajo de Chalco y Amecameca, desembocando en el alto Amacuzac por la región de Cuautla. Fries demostró la existencia del valle sepultado por ba saltos. ⁽⁵⁾

Posteriormente se inicia una época de continua actividad volcánica que dio origen, entre otras formas, a los volcanes basálticos de Chimalhuacán y al Cerro de la Estrella, situados al norte de la región.

Por último, intensa actividad tectónica provoca hundimientos acelerados de la zona Clarión, desarrollándose el vulcanismo del cuaternario superior que se manifiesta con extraordinarias efusiones lávicas. Un ejemplo de estas manifestaciones es lo que Mooser denomina serie basáltica Chichinautzin, constituida por la multitud de conos escoriáceos de la sierra del Chichinautzin, junto con sus lavas.

Esta barrera volcánica esencialmente basáltica, con un espesor aproximado de 3 000 m, interrumpió el drenaje hacia el sur, lo que tuvo como consecuencia el represamiento de aguas y materiales, formándose así la cuenca del Valle de México.

Esta sierra se formó en muy corto tiempo, y debido al material constituyente tiene gran permeabilidad y porosidad, lo que favorece su alto poder de infiltración.

Los dos factores más importantes que contribuyen al rápido relle

no de la cuenca son, por un lado, el nuevo ciclo de vulcanismo con sus grandes cantidades de material eruptivo y, por otro, el clima periglacial del periodo pleistocénico, con sus lluvias y deshielos que depositan cantos rodados, gravas, arenas, cenizas, arcillas lacustres y suelos; cuenca actualmente saturada de agua, por la impermeabilidad del basamento terciario, que alcanza espesores de 800 m abajo de Xochimilco. En esta extensa planicie se formaron lagos someros sobre las capas impermeables de arcillas.

La última manifestación del ciclo de vulcanismo en la región es el nacimiento de los conos escoriáceos de la Sierra de Santa Catarina. En zonas cercanas a la que es motivo del estudio, nacen varios volcanes pequeños en las inmediaciones del Ajusco, el último de los cuales es el Xitle.

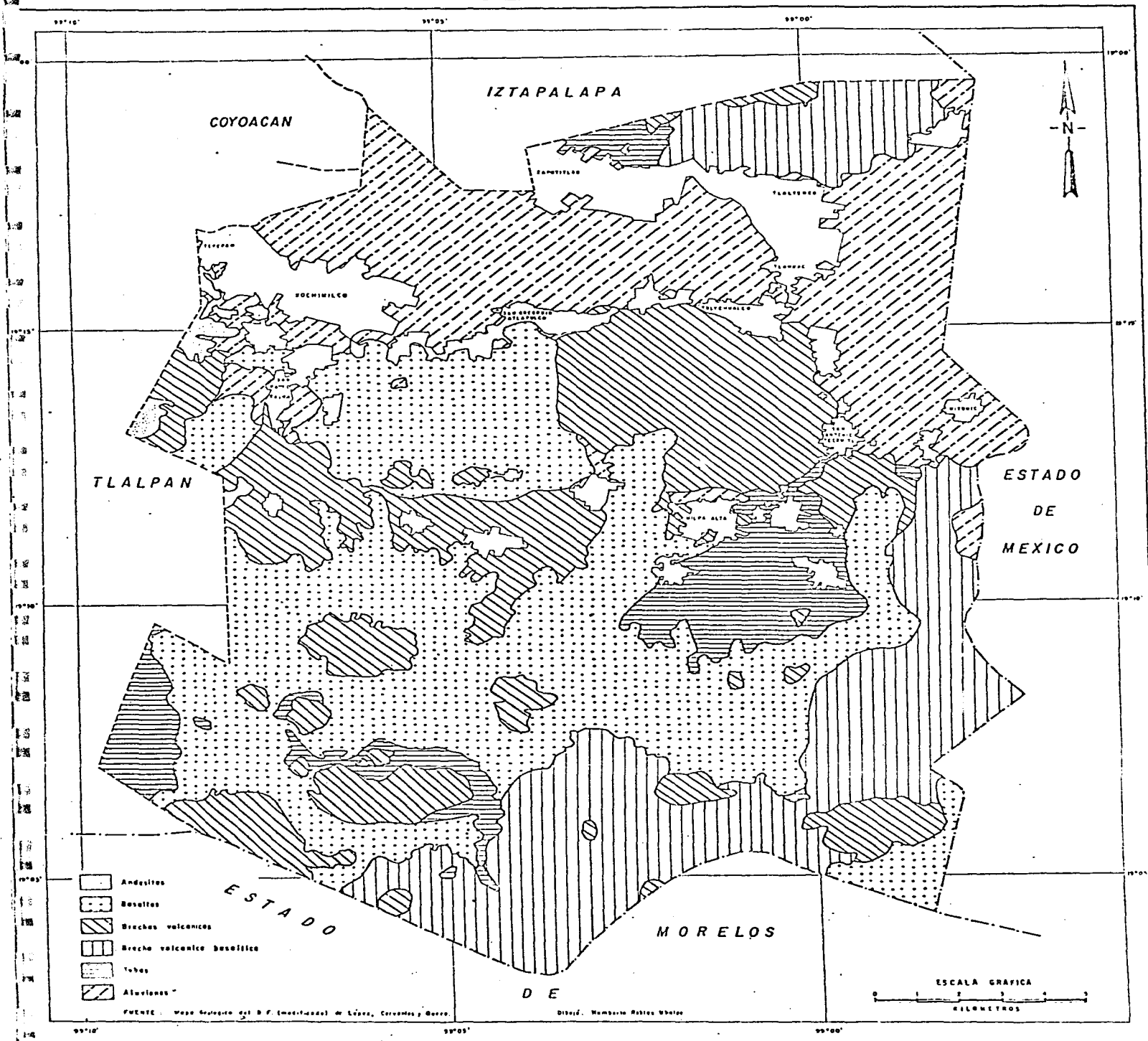
Se mencionó antes la presencia de la zona de fractura Clarión, línea tectónica de gran importancia que atraviesa nuestro país de oeste a este, a la altura del paralelo 19° N; su actividad se ha manifestado, entre otras regiones, en la zona situada al sur de la cuenca, en donde se localiza la Sierra de Chichinautzin. Los alineamientos de oeste a este de los conos volcánicos de la parte alta de esta sierra, y el alineamiento de conos de suroeste a noreste, entre los que se encuentran los de la Sierra de Santa Catarina, sugieren la existencia de importantes fracturas y fallas. (5)

Unidades Litológicas.

La unidad más importante y de mayor extensión en la región (figura 4), la constituyen las rocas volcánicas de composición basáltica, principalmente, y andesíticas basálticas en menor grado; predominan en las primeras los "basaltos olivínicos porfídicos" (5).

Estas rocas se expresan en el relieve como derrames lávicos muy potentes que alcanzan espesores de más de 1 800 m en el volcán de Chichinautzin y sus alrededores. Cabe mencionar aquí la presencia de numerosos cráteres

GEOLOGIA



volcánicos, constituidos generalmente por conos cineríticos, que se componen de brechas volcánicas, arenas, cenizas, bombas, escorias, tobas y lavas de los diferentes periodos de vulcanismo. No menos importantes son los depósitos tobáceos consistentes en cenizas y arenas de composición básica.

Otras unidades de rocas volcánicas de menor importancia son los afloramientos de la Sierra de Xochitepec, los cuales están constituidos por andesitas basálticas y por una gran variedad de rocas ígneas extrusivas cuya composición varía, de las ya mencionadas andesitas basálticas a traquiandesitas, dacitas, latitas y riolitas.

En el norte de la región se localiza la llamada Sierra de Santa Catarina, formada esencialmente por potentes acumulaciones de material piroclástico de composición intermedia y básica, constituidos principalmente por arenas, cenizas, lavas y pequeñas interdigitaciones de derrames lávicos basálticos.

La unidad más reciente está formada por depósitos lacustres los cuales, según Schlaepfer (4), son tanto antiguos como recientes. La zona lacustre se encuentra a una altura promedio de 2 220 m; la extensa planicie que forma esta unidad sólo se interrumpe por edificios volcánicos aislados que contribuyeron a la formación de las distintas subcuencas.

2.2. Clima.

Se ha definido al clima como el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un lugar dado de la superficie terrestre. Dicho estado medio se expresa por la combinación de sus propiedades físicas, también conocidas como "elementos del tiempo y el clima", que son: a) temperatura; b) precipitación y humedad; c) dirección y fuerza de los vientos; y d) presión atmosférica. Si bien todos tienen gran importancia, los dos primeros son los que tienen mayor efecto en el aprovechamiento del sue

lo, ya que todos los fenómenos fisiológicos de las plantas son influidos por ellos. Por ejemplo: el crecimiento de ciertas plantas sólo se produce cuando se alcanza una temperatura determinada; la presencia de fitopatógenos es de terminada por condiciones especiales de temperatura y humedad, etc.

Por la latitud a que se encuentra la región sureste del Distrito Federal, recibe una insolación casi uniforme durante todo el año. Por ello, la variación de temperatura no es muy grande.

Lugares situados a altitudes menores de 2 400 m, como es una gran parte de la zona, presentan poca oscilación térmica anual de las temperaturas medias mensuales: entre 5° y 7° C; lugares situados a mayores alturas son isotermales, es decir, con una oscilación menor de 5°.

Las isotermas muestran de manera clara la influencia de la altitud. La isoterma anual de 15°C se encuentra en la base de la sierra de Chichinautzin y coincide aproximadamente con la curva de nivel de 2 300 m. A medida que se asciende por las laderas montañosas, la temperatura disminuye en una proporción promedio de .49°C por cada 100 m. Así, en las partes más elevadas de la sierra del Chichinautzin la temperatura baja a 7° u 8°C (figura 5).

Por lo que respecta a la precipitación, puede establecerse que la orografía tiene marcada influencia en la distribución y cantidad de las lluvias. La presencia de accidentes orográficos origina diferencias notables en la cantidad de precipitación.

En la región sureste del Distrito Federal, casi toda la precipitación es de tipo orográfico y convectivo en la temporada lluviosa, que es en verano y parte del otoño. La fuente de humedad son principalmente los vientos alisios; estos vientos provienen del centro de alta presión Bermuda-Azores son vientos profundos que logran cruzar la Sierra Madre Oriental y se presentan en el Valle de México con una dirección que varía de NE a SE. La humedad, que contienen estos vientos se precipita debido a movimientos convectivos del

ISOTERMAS E ISOYETAS

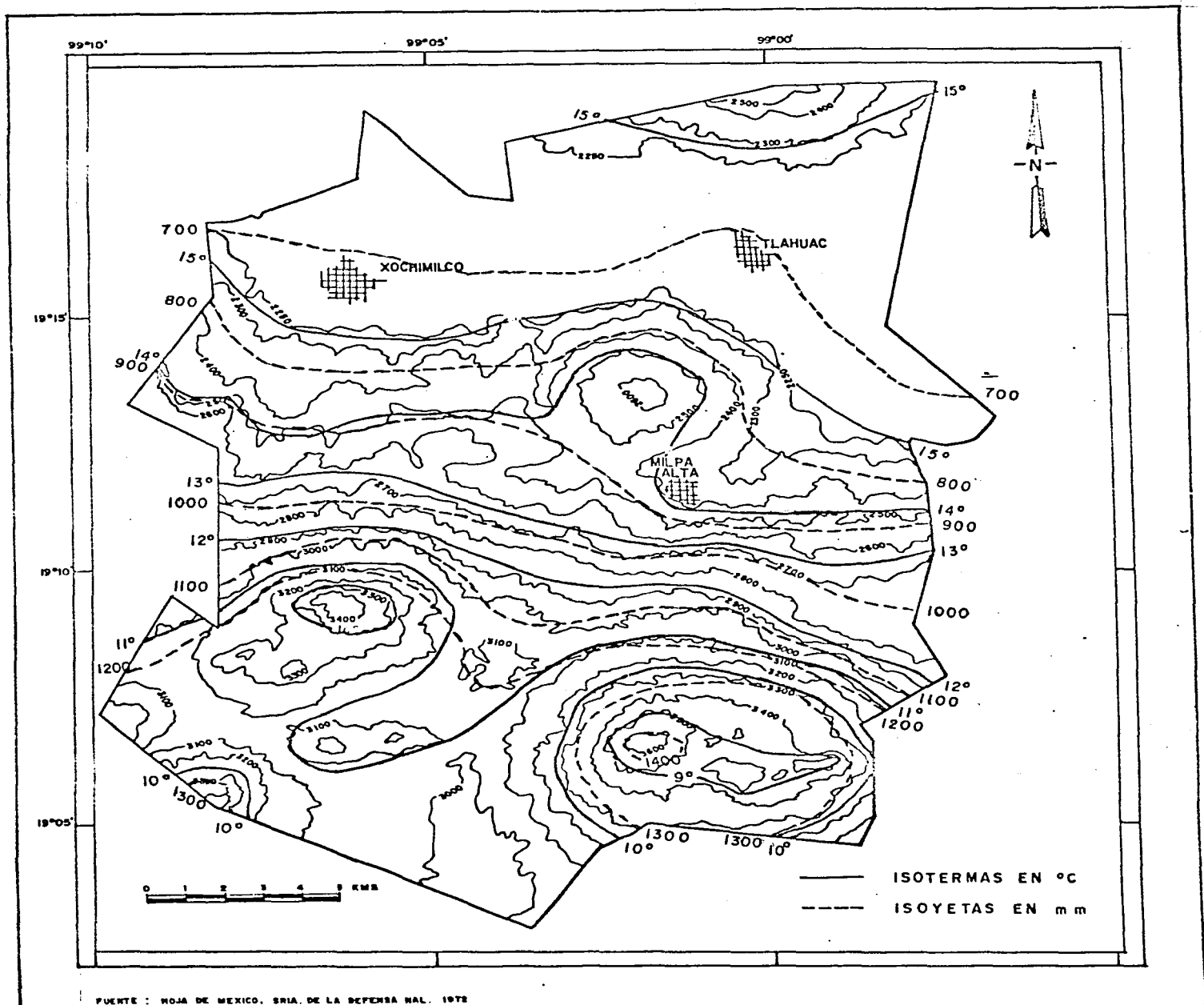


Figura 5

aire, desde el fondo del valle, por el enfriamiento adiabático que experimentan al ser obligados a ascender sobre las vertientes de la zona montañosa.

Las nubes, cuya formación se efectúa en las partes altas de la sierra, son, por lo general, del tipo cumulos que, en las tardes, suelen ser transportadas por los vientos superiores hacia la parte plana del valle, produciendo aguaceros torrenciales propios de la temporada lluviosa, en los meses veraniegos.

Todo lo anterior confirma lo observado en la región durante los recorridos realizados por ella; y es que, a pesar de ser tan pequeña el área estudiada, presenta variaciones notables en cuanto a temperatura y precipitación, lo cual se refleja en los tipos de vegetación existentes.

Por ello se utilizó el sistema de clasificación climática de Köppen modificado por García⁽⁷⁾, pues, al basarse principalmente en las diferencias de temperatura y precipitación, permite una zonificación de climas que re presenta las diferencias encontradas.

Según García⁽⁸⁾, el sureste del Distrito Federal presenta un clima C (w) (templado subhúmedo con lluvias en verano) que, por presentarse, en este caso, en zonas planas y montañosas por arriba de los 2 000 m, tiene variaciones en distancias relativamente cortas. Según el sistema modificado, ya mencionado, se registran en la región cuatro subtipos climáticos cuya diferencia básica se encuentra en su grado de humedad, de acuerdo con los valores obtenidos para el cociente P/T (relación entre la precipitación total anual, en milímetros, y la temperatura media anual en grados centígrados); así, se presentan los siguientes subtipos climáticos:

C(w₀)(w)b(i')

C(w₁)(w)b(i')

$C(w_2)(w)bi$

$C(w_2)(w)b'i$

Explicación de los símbolos:

$C(w_0)$ El más seco de los templados subhúmedos, con lluvias en verano y con cociente P/T menor que 43.2.

$C(w_1)$ Subhúmedo con lluvias en verano, intermedio entre el $C(w_0)$ y el $C(w_2)$, con cociente P/T entre 43.2 y 55.0.

$C(w_2)$ El más húmedo de los subhúmedos, con lluvias en verano y con cociente P/T mayor que 55.0.

(w) Porcentaje de lluvia invernal menor que 5% de la total anual.

b. Este símbolo, unido con la letra C del principio, indica un clima templado con verano fresco largo; temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, temperatura media del mes más frío entre -3° y 18°C y temperatura media anual entre 12° y 18°C.

b' En combinación con la letra C indica un clima semifrío con verano fresco largo; temperatura media anual entre 5° y 12°C, temperatura media del mes más frío entre -3° y 18°C y temperatura media del mes más caliente entre 6.5° y 22°C.

i Isotermal, con oscilación anual de las temperaturas medias mensuales menor de 5°C.

(i') Con poca oscilación anual de las temperaturas medias mensuales (entre 5° y 7°C).

Estos subtipos climáticos se distribuyen en forma de franjas que siguen aproximadamente las curvas de nivel, y que citados desde la más baja, 2 230 msnm hasta la más alta, 3 687 msnm, son (figura 6):

El $C(w_0)(w)b(i')$ se localiza en el área ocupada por los antiguos lagos de

SUBTIPOOS CLIMATICOS

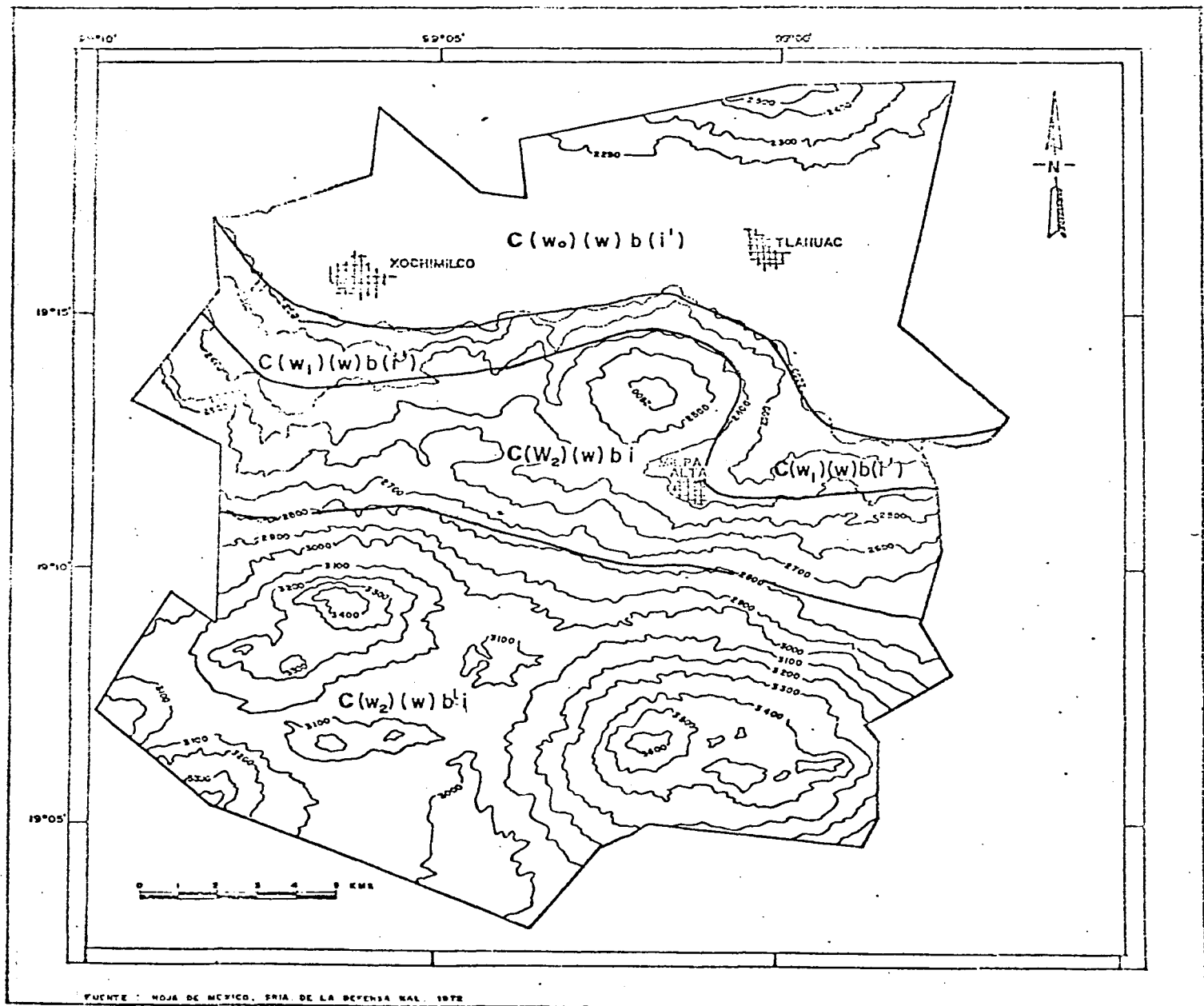


Figura 6

Xochimilco y Chalco, cuya vegetación primaria ha sido sustituida por cultivos.

El $C(w_1)(w)b(i')$ presenta como única diferencia con el anterior el cociente P/T más alto, lo que significa que tiene mayor humedad; se localiza en las partes bajas de las sierras de Chichinautzin y Santa Catarina, y la vegetación nativa ya no existe como en el anterior.

El $C(w_2)(w)bi$ se ubica en las laderas montañosas de altitudes comprendidas entre los 2 400 y 2 800 m, en donde la vegetación primaria, al igual que en los casos anteriores, ha sido sustituida por cultivos, encontrándose sólo pequeños manchones de bosque de pinos y encinos, y de maleza.

El $C(w_2)(w)b'i$ se registra en zonas con una altitud superior a los 2 800 m, presentando como vegetación característica el oyamel intercalado en un bosque de pino-encino.

2.3 S u e l o s .

En el sureste del Distrito Federal, factores bióticos y abióticos han alterado los procesos formativos del suelo. Factores como el vulcanismo, el clima y, el más importante, la acción antrópica, han sido variables tanto en tiempo como en espacio. Así, todo se ha conjugado para que los suelos presenten un rango muy amplio de variabilidad. Además, hay que considerar las acciones erosivas del viento y agua, principalmente, que al transportar gran cantidad de material formador del suelo, alteran los perfiles al erosionar en una zona y depositar en otras.

En la sierra situada en el sur de la región en estudio, el material predominante es pétreo, por tanto, los suelos se caracterizan por ser se mirresiduales; asimismo, se encuentran cantidades considerables de material piroclástico y cinerítico, que es susceptible de ser transportado y depositado en los taludes. Por esta razón, el talud es una zona transicional de máte-

rial semifijo transportado por aluviamiento y coluviamiento..

Por último, en las partes planas situadas por abajo de la cota 2 250 msnm, se han formado suelos que han tenido su origen en el material coluvio-aluvial transportado por la fuerza de la gravedad y por el agua, respectivamente, o por ambos.

En resumen, los suelos de la región se encuentran en una etapa de desarrollo, pues el material constituyente no ha evolucionado en forma uniforme, como es el caso de los suelos residuales. Pero a nivel regional sí es admisible tratar de unificar los suelos en función de su origen, puesto que todos se han derivado de productos volcánicos, diferenciándose en cuanto a su composición y las modalidades erosivas que los han afectado.

Clasificación de los suelos.

Entre las distintas clasificaciones de suelos que existen se ha escogido para representar los suelos de la región la Clasificación de Suelos del Proyecto FAO-UNESCO, pues las unidades del suelo "han sido seleccionadas de acuerdo con conocimientos actuales de génesis, características y distribución de los principales suelos. . .; su importancia como recurso para la producción, y la posibilidad de representarlos en un mapa a escala pequeña".⁽⁹⁾

De acuerdo con Cervantes⁽¹⁰⁾, las unidades de suelo que se localizan en la región son las siguientes (las letras entre paréntesis corresponden a la simbología utilizada por la FAO)(ver figura 7): Andosoles Háplicos (Tn). Son suelos formados a partir de material vítrico, es decir, que más del 60% son cenizas volcánicas vítricas, cenizas y otros materiales piroclásticos vítricos en las fracciones de limos, arenas y gravas. Presentan color oscuro debido a lo poco intemperizado de la ceniza volcánica y su contenido de materia orgánica.⁽¹¹⁾

Su textura varía entre arenosa, limo-arcillosa o más fina, lo que

les permite retener gran cantidad de humedad, dándoles consistencia untuosa. Presentan elevadas cantidades de materia orgánica en los primeros 30 cm de suelo, por tanto su densidad aparente es baja⁽¹¹⁾.

La capacidad de intercambio catiónico es alta en el horizonte su perior, disminuyendo con la profundidad. Sus principales bases intercambiables son el calcio y el magnesio, en tanto que su contenido de nitrógeno se presentan en forma estable.

Estos suelos, originados a partir de materiales coluvio-aluviales, se localizan en casi toda la planicie y en las partes altas de lugares con poca pendiente, o en las partes bajas de los valles, y son los que presentan mayores posibilidades para el desarrollo agrícola, principalmente los localizados entre Xochimilco y Tláhuac.

Andosoles Gleyicos (Tg). Esta unidad presenta todas las características de los suelos de Ando; mostrando como rasgo distintivo saturación hídrica en cualquier periodo del año. En el sureste del Distrito Federal, los suelos tienen la influencia de las aguas freáticas localizadas entre los 75 y 150 cm de profundidad.

Son suelos de textura uniforme que varía de arenosa o limo-arenosa en la superficie, a arcillosa en la profundidad.

Estos suelos presentan horizontes delgados y moteados como consecuencia de las variaciones de saturación, durante el año, debida a la existencia de épocas definidas de lluvia.

Esta unidad de suelos se localiza en su mayor parte en la zona plana de la región, extendiéndose desde Xochimilco, hacia el oriente, hasta el límite con el Estado de México. En la porción ocupada por estos suelos se halla toda la zona de chinampas del Distrito Federal.

Otra región en donde se localiza esta unidad de suelos son pequeños valles con problemas de drenaje, y el fondo de los cráteres de los volcanes, en donde las arcillas transportadas permeabilizan el suelo.

Son suelos de gran valor económico puesto que en ellos se desarrolla la agricultura de chinampas que es la que da mayores ingresos a los campesinos. Infortunadamente, la superficie cultivada en estos suelos disminuye como consecuencia del crecimiento espacial de las localidades.

Regosoles Districos (Rd). Los regosoles son suelos provenientes de material no consolidado, tal como lapillis, arenas y cenizas volcánicas, excepto los depósitos aluviales recientes o de arenas ferrolíticas. Estos materiales constituyen la gran mayoría de los conos cineríticos de la sierra Chichinautzin y la sierra Santa Catarina, por tanto, son suelos débilmente desarrollados.

Las texturas varían de limo-arenosa a arenosas y, debido a su poca consistencia, tienen poca capacidad de retención de agua.

Se localiza esta unidad en la sierra Chichinautzin, como resultado del proceso pedogenético del material volcánico del Tláloc y del Chichinautzin.

Estos suelos son de baja fertilidad, y alta permeabilidad que ocasiona pobreza en bases, inferior al 50%. Esto, como resultado de una fuerte lixiviación y la utilización irracional tanto en la agricultura como en la silvicultura.

Regosoles Eutricos (Re). Con las mismas características de los Regosoles Districos, se localizan en la sierra Chichinautzin como parte de los conos cineríticos. Se encuentran en zonas con pendiente mayor a 15°, lo que ha permitido mayor conservación de la vegetación. Esto ha tenido como consecuencia una concentración mayor de materia orgánica lo que permite, a su vez, que sean po

co degradados..

Son suelos que deben conservarse, al conservarse los bosques.

Litosol (I). Son suelos débilmente desarrollados formados a partir de material pétreo. Su localización está restringida, presentándose únicamente en una franja que va de la Sierra de Xochitepec al poblado de Santa María Nativitas.

A menudo estos suelos, que forman una capa no mayor de 25 cm, se encuentran cubiertos por material transportado y pueden mantener una rala vegetación.

Asociaciones de suelos.

Puesto que el material sufre transporte y mezcla en la zona de talud, existen áreas que no permiten la representación cartográfica de las unidades de suelo en ellas localizadas. Por ello se agrupan unidades que ocupen, más o menos, extensiones iguales dentro de las áreas cartografiadas como asociaciones de suelos. En todos los casos, la clave mencionada en primer lugar se ha asignado a aquella unidad que predomina en un 60% del área.

Asociación de Regosol Eutrigo con Litosol. (Re + I).

Se localiza en la sierra de Santa Catarina, en donde el material constitutivo del Regosol son cenizas volcánicas, arenas, etc., y por brechas y conglomerados que dan la base lítica de la asociación. Por ello, las zonas en donde se localizan estos suelos están siendo explotados como canteras.

Asociación de Litosol con Regosol Eutrigo (I + Re)

Se localiza en una gran zona de la sierra de Santa Catarina y en el volcán Ocusacayo, en donde existen materiales piroclásticos, escorias y corrientes de lava recientes. Por tanto, predominan los materiales pétreos que dan una topografía irregular al terreno. En la sierra Chichinautzin exis-

ten depósitos arenosos que son base formativa del Regosol, y sobre este suelo se encuentran bosques.

Asociación de Litosol y Regosol Districo (I + Rd).

Se encuentran en las zonas de la sierra Chichinautzin que presentan coladas de lava poco alteradas químicamente. Aquí los suelos se han formado por deposición de material coluvial y diluvial llevado a las partes bajas del talud.

Asociación de Andosol Háptico con Litosol (Tn + I)

Se localiza exclusivamente en el volcán Teuhtli, en donde los suelos han sido formados por material piroclástico. En esta zona los suelos son delgados, por lo que se presentan afloramientos rocosos característicos del Litosol.

En la parte baja del volcán el material de relleno aluvio-coluvial ha dado origen a suelos que han alcanzado buen desarrollo.

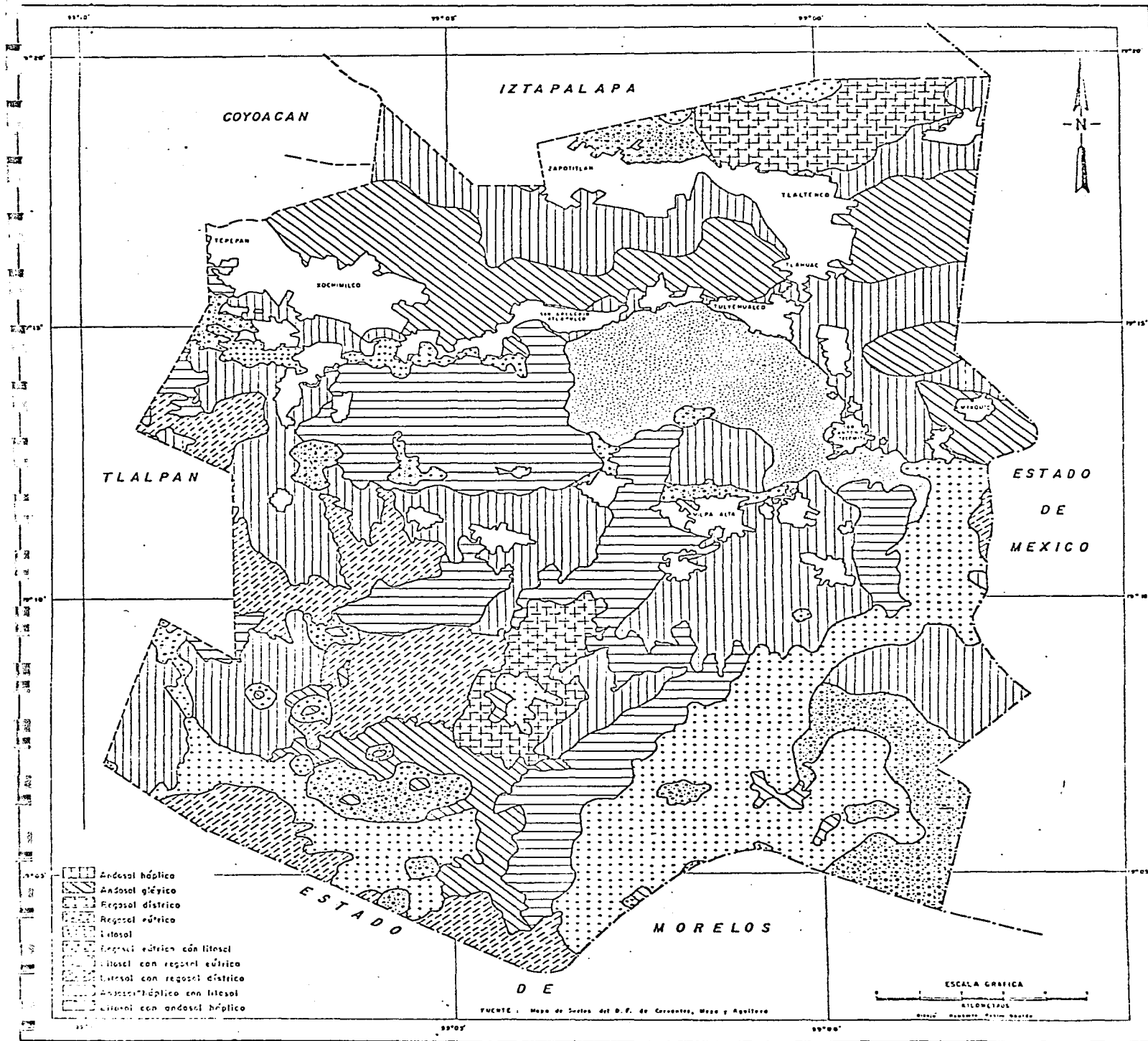
Asociación de Litosol y Andosol Háptico (I + Tn).

Esta asociación, al igual que la anterior, es resultado de la degradación de los Andosoles, debido a la incidencia de prácticas antrópicas. Esta unidad se localiza en las partes bajas y medias de la sierra Chichinautzin.

Podemos concluir que, aun cuando es difícil establecer qué suelos son mejores para tal o cual actividad, sí puede decirse que los suelos que presentan las mejores condiciones para el desarrollo de la agricultura son los Andosoles, especialmente los que se presentan en la zona plana de la región. Sin embargo, tanto estos suelos como todos los demás que se están usando agrícolamente necesitan de prácticas de conservación, muy especialmente los que se hallan situados en las laderas y que se dedican a cultivos estacionales.

Por lo que respecta a los suelos forestales, en su mayor parte

SUELOS



de la unidad de los Regosoles, al ser despojados de su cubierta vegetal y dedicarlos a la agricultura, pierden sus cualidades. Por tanto, es conveniente tratar de conservar la zona boscosa y tratar de ampliarla, reforestando con las especies propias de la región.

2.4 Vegetación.

La vegetación es, sin duda alguna, el elemento biótico afectado en mayor grado por la actividad antrópica. En el Distrito Federal, sede de la mayor concentración demográfica del país, la vegetación ha sido fuertemente alterada por el crecimiento espacial que experimenta la ciudad de México y su zona metropolitana.

De acuerdo con las características geográficas de la región, le corresponde una vegetación nativa representada por formaciones arbóreas en las partes montañosas, y en zonas cerriles de pequeña extensión se encuentra un estrato formado por pastos y hierbas que constituyen la maleza (figura 8).

Formación arbórea.

Esta formación se encuentra localizada únicamente en la zona montañosa de la Delegación de Milpa Alta, o sea en la sierra de Chichinautzin.

Considerando que el límite inferior de esta formación boscosa es poco uniforme, se puede generalizar estableciendo dicho límite en la cota de 3 000 m.

Respecto a las comunidades principales que componen la formación arbórea, pueden considerarse dos: Comunidad de oyamel (*Abies* sp) y comunidad *Pinus hartwegii*, con las características que se mencionan a continuación.

Comunidad de oyamel. La distribución del bosque de oyamel, tipificado por la especie *Abies religiosa*, está bastante definida por una serie de característi

cas geográficas determinadas por la altitud; este elemento da origen a microhabitats que permitirán el desarrollo del *Abies*.

Aun cuando el *Abies* se presenta entre 2 000 y 3 000 m. los niveles óptimos de desarrollo de esta especie se consideran dentro de los límites 2 700 m y 3 200 m, situación que domina en la sierra Chichinautzin. Fuera de estos límites se encuentra asociada con otras especies, tales como *Pinus* y *Quercus*.

En cuanto a la estructura vegetal del bosque de *Abies*, ésta consta de cuatro estratos:

- 1) El estrato más bajo está integrado por musgos y líquenes, con alturas no mayores a 5 cm.
- 2) Un estrato herbáceo con gran cantidad de especies, algunas de las cuales alcanzan tallas superiores a 150 cm. Entre la flora representativa de este estrato están las siguientes especies (esta flora se presenta en distintas épocas del año): *Senecio prenanthoides* (cacalia y hoja flecha; febrero y marzo); *S. tolucanus* (rabanillo; principio y fin de año); *Acaena elongata* (cardillo o pegarropa); *Salvia cardinalis* (salvia roja, julio a septiembre) y *Festuca amplissima* (zacate criollo; agosto a septiembre).
- 3) Un estrato arbustivo con menor número de especies que el estrato anterior; la altura de este estrato no alcanza los 5m. Las especies principales son: *Arbustus xalapensis* (madroño); *Salix cana* (sauce); *Rubus pringlei* (zarzamora); *Arctostaphylos arguta* (pingüica o garambullo); y *Senecio barba - Johannis* (rabanillo).
- 4) El estrato superior, formado por bosque de *Abies religiosa*, con alturas que oscilan entre 35 y 40 m, aún cuando existen individuos con alturas superiores a 45 m.

Junto al oyamel se encuentran otras especies de árboles; entre

Formación de hierbas invasoras agrupadas en maleza. Este tipo de vegetación condiciona su presencia a sitios con alteraciones ecológicas que se reflejan en las características edáficas del terreno; es decir, campos de cultivo abandonados, zonas desforestadas y, en general, todas aquellas zonas en donde la vegetación ha sufrido alteración.

Se localiza en amplias zonas dentro de la región en estudio, y las especies varían de acuerdo a la alteración. Es decir, las especies invasoras de un campo de cultivo abandonado no necesariamente tienen que ser las mismas que las de una zona desforestada.

Entre las especies invasoras más frecuentes se encuentran gramíneas cespitosas, leguminosas, formas enanas de Quercus, cactáceas y agaves.

3. El uso del suelo en el sureste del Distrito Federal.

La planeación del uso del suelo es, en esencia, la determinación del uso óptimo de cada fracción del terreno, Asimismo, la planeación del uso del suelo, en cualquier región, deben ser dinámica y no estática; flexible y no rígida; capaz de adaptarse a las cambiantes condiciones, sin olvidar que los hábitos de las poblaciones también cambian. Por tanto, el suelo debe ser usado para satisfacer, tanto como sea posible, las necesidades y legítimos anhelos de la población.

Como antecedente a la planeación del uso del suelo, son necesarios los estudios de uso actual del suelo. Para esto se ha hecho una clasificación de los usos del suelo que se presentan en la región, la cual tiene como base los estudios de Edmundo Flores⁽¹²⁾, Stamp⁽¹³⁾ y Ramos⁽¹⁴⁾. Los dos primeros permitieron establecer los usos rurales, mientras que el estudio de Ramos sirve de fundamento para los usos urbanos. En este trabajo sólo se han señalado aspectos básicos de los usos principales que se presentan en la re-

gión, puesto que todos ellos podrían ser motivo de estudios particulares.

Como punto de partida para el establecimiento de la clasificación de los usos hay que considerar qué va a entenderse por urbano y qué por rural. El principio básico para esta diferenciación es el número de habitantes de la localidad. Así, en la Dirección General de Estadística "se considera como rural a la población que habita en localidades con menos de 2 500 habitantes y urbana a la que habita en localidades con población mayor".⁽¹⁵⁾

Si consideramos esta separación entre urbano y rural, se observa que, en la región en estudio, el 85.9% de la población debe ser considerada como urbana, y sólo un 14.9% como rural.

Otro autor, Whetten⁽¹⁶⁾, con un criterio cuantitativo y cualitativo, establece como límite urbano y rural la cantidad de 10 000 habitantes, puesto que los habitantes de localidades con población menor a la considerada van a tener como actividad predominante la agricultura.

Gutiérrez de MacGregor⁽¹⁷⁾, basada en Whetten, también considera como límite el de 10 000 habitantes, ya que, además de que la agricultura es su actividad predominante, no cuentan con requisitos mínimos en servicios públicos tales como: alumbrado, agua potable, drenaje, servicios médicos y sanitarios, etc.

Al considerar este límite, sólo 6 localidades de la región, que representan el 47.8% de la población total, serían urbanos.

Por último, Luis Unikel⁽¹⁸⁾ establece una nueva clasificación de población urbana y rural, al utilizar las variables siguientes:

- a) proporción de la población económicamente activa no agrícola,
- b) proporción de población alfabetada,
- c) proporción de población con estudios primarios terminados,

- d) proporción de la población que usa zapatos,
- e) Proporción de la población asalariada,

Supone el autor mencionado que estas variables presentan diferencias a distintos tamaños de localidad. Por tanto, puede concluirse que, el carácter urbano o rural de la localidad está dado por el tipo de actividad económica y por el nivel socio-cultural alcanzado.

Así, Unikel clasifica la población en cuatro intervalos:

- 1) Localidades rurales: menores de 5 000 habitantes.
- 2) Localidades mixtas-rurales: entre 5 000 y 10 000 habitantes.
- 3) Localidades mixtas-urbanas: entre 10 000 y 15 000 habitantes.
- 4) Localidades urbanas: mayores de 15 000 habitantes.

Aplicando este criterio para clasificar las localidades de la región, se observa que sólo una de ellas puede ser considerada urbana; 5 son lo calidades mixtas-urbanas; 8 mixtas-rurales y el resto, 36 localidades, rurales.

Como se observa, el límite numérico para delimitar a la población urbana de la rural aumentó, conforme a los distintos autores, de 2 500 a 15 000 habitantes.

Por otra parte, una influencia determinante en la utilización del suelo de la región es la cercanía de la ciudad de México, la cual engloba algunas localidades del norte de la región en estudio. Puesto que zonas agrícolas son transformadas en habitacionales que van a necesitar de servicios no sólo municipales (agua, drenaje, electricidad), sino, también, de un equipamiento recreativo, comercial, cultural. Además, la población tiende a cambiar de actividades, disminuyendo el número de población dedicada a las primarias. Asimismo, otro factor que ha influido en este descenso es el aumento en las vías de comunicación, lo que permite a la población de la región desplazarse

a laborar en otras áreas. Además, el crecimiento explosivo de la ciudad de México, con la consiguiente necesidad de construcción de viviendas, ha ocasionado la aparición de fraccionamientos ^{*} que, con un número reducido de habitantes, cuentan con un equipo de servicios superior a localidades de la región con mayor número de habitantes, como Milpa Alta, Atlapulco o Atocpan.

Todo lo anterior ha ocasionado que los usos del suelo en la región sureste tengan características especiales ocasionadas por la cercanía a la ciudad de México. Así, localidades como Tetelco, Ixtayopan y Tláltenco, en la delegación de Tláhuac, Tecómitl, Tepenáhuac y Cuauhtenco, en Milpa Alta; y San Lorenzo Atemoaya y San Lucas Xochimanca, en la delegación de Xochimilco, con un número reducido de habitantes y que no cuentan con el equipo de servicios públicos suficientes para satisfacer las necesidades de la población, tengan como actividades predominantes las secundarias y terciarias, y no las primarias, como es el caso de la gran mayoría de las poblaciones que tienen iguales características.

En vista de las dificultades que presenta la separación entre población rural y urbana, y por el hecho de que sólo una localidad puede ser considerada como urbana, se ha conservado el término de "uso del suelo urbano", para designar la utilización actual del suelo en las localidades de la región en estudio, pues se considera que ningún otro término sería adecuado para designar las actividades y servicios de aquéllas.

Así, se ha agrupado a los principales usos del suelo que se presentan en el sureste del Distrito Federal, de la siguiente manera:

1. "Usos urbanos".
 - 1.1. Habitacional
 - 1.2. Industrial
 - 1.3. Comercial

* La integración territorial del Distrito Federal, editada por la Dirección General de Estadística, considera a los fraccionamientos como localidades independientes.

- 1.4 . Servicios
- 1.5. Recreación
- 2. Usos rurales
 - 2.1 Agricultura
 - 2.2 Ganadería
 - 2.3 Silvicultura
- 3. Otros usos.

Esta clasificación no significa de manera alguna que existe un uso establecido y fijo para cada porción del territorio estudiado, como tampoco significa que el uso actual sea el más apropiado; simplemente nos muestra la distribución espacial de cada uno de los usos. Además, muy relacionado con el principio del uso óptimo del suelo está el principio del uso múltiple⁽¹³⁾, según el cual varias partes de la región pueden, y sin duda deben, servir para más de un uso simultáneo.

A continuación se enuncian las características principales de los distintos usos del suelo, y en el capítulo posterior se intenta establecer un uso potencial, basándose en los principios de uso óptimo y uso múltiple.

3.1 Usos del suelo "urbano".

3.1.1. Uso habitacional.

De hace unos 15 años a la fecha se ha venido presentando un crecimiento acelerado de las zonas residenciales de la región en estudio, especialmente en las zonas cercanas a la gran ciudad. Este crecimiento se debe a dos causas principales: por un lado, la edificación de nuevos fraccionamientos en las zonas mejor comunicadas de la región, que son habitadas, en general, por gente que no es originaria de la región, sino de la ciudad de México.

Por otro lado, el crecimiento espacial de las localidades mismas, y a lo largo de los caminos, causado por el crecimiento natural de la población. A pesar de que estos dos tipos de crecimiento de las zonas habitacionales presenten características diferentes, tienen en común el hecho de que ambos se están presentando a costa de las zonas agrícolas, ocasionando con ello la disminución de éstas.

Respecto al plano que presentan los pueblos, éstos varían de acuerdo con su situación. Entre las causas de esta variación se considera como principal a las vías de comunicación. Es decir, la mayoría de las localidades situadas en la parte norte de la región; en las delegaciones de Xochimilco y Tláhuac, se encuentran bien comunicadas; la gran mayoría de las localidades presenta una plaza central, lo que indica que en un principio tenían la forma de pueblo apiñado o macizo⁽¹⁹⁾. Sin embargo, en otros casos, el hecho de que un camino de importancia cruzara por los poblados, ha traído como consecuencia el cambio en la forma de los pueblos, puesto que la tendencia de crecimiento actual es hacia los bordes del camino; hacia la forma de un pueblo lineal. Ejemplos de este tipo son: San Gregorio Atlapulco, San Juan Ixtayopan y San Luis Tlaxialtemanco.

En las localidades menos comunicadas el aislamiento relativo permitió que la forma de los pueblos no resultara afectada, razón por la que aún conservan la forma apiñada o de pueblo macizo, tal es el caso de Milpa Alta, Mixquic y San Pedro Atocpan.

Los pueblos chinamperos del norte de la región tienen una característica especial, ya que al crecer y ocupar las zonas agrícolas contiguas tuvieron la necesidad de rellenar canales para utilizarlos como vías de comunicación, razón por lo que presentan callejuelas y callejones.

A continuación, en forma muy general, se darán algunas características de las viviendas de la región.

En 1970 se censaron en la región 212 606 habitantes y 34 309 viviendas, que dan un promedio global de 6.1 habitantes por vivienda. La gran mayoría de estas viviendas son de un solo piso, y es de notar que sólo construcciones recientes, algunos edificios públicos y unos pocos comercios son de dos o más pisos.

Del total de viviendas en 1970, el 72.91% eran propias, comparado con el 61.12% de 1960. Por tanto, es de suponer que la cantidad se ha incrementado con la aparición de los fraccionamientos y el crecimiento espacial de las localidades, que se manifiesta por la construcción de casas unifamiliares. Es de notarse la poca presencia de viviendas multifamiliares en la región, pues los pocos edificios así construidos sólo se localizan en la zona de Tepepan y Xochimilco.

En cuanto a las características propias de las viviendas, se puede establecer que el 20.45% de las viviendas de la región presentan piso de tierra. Aun cuando no es posible asegurarlo, es de suponer que el porcentaje ha descendido, pues durante los recorridos realizados por la región se observó el intento que se viene llevando a cabo por mejorar las condiciones de la vivienda. Sin embargo, es en la delegación de Milpa Alta donde se encuentran el mayor número de viviendas con piso de tierra, 39.4% de la delegación; existiendo localidades con más del 50% de las viviendas con piso de tierra.

En contraste, la delegación de Xochimilco tiene el 17.5% de sus viviendas con piso de tierra y la delegación de Tláhuac el 15.6%.

Respecto a los materiales utilizados en la construcción de las viviendas, puede resumirse así:

7.27% de las viviendas son de adobe.

81.07% de ladrillo o tabique.

4.92% están construidas con madera.

6.29% de las viviendas son de barro u otro material.

El porcentaje de viviendas con cuarto de baño con agua corriente es de 16.58% en la región, lo que significa que el 83.42% de las viviendas que son ocupadas por el 82.17% de la población no tienen un servicio tan importante, por lo que utilizan pozos negros, que en la mayoría de los casos no reúnen requisitos sanitarios.

En 1970, el cuarto de cocina se encuentra en 71.90% de las viviendas de la región.

3.1.2. Industrias.

Se ha incluido dentro de los "usos urbanos", ya que las pocas industrias que se localizan en la región se encuentran precisamente en las localidades mayores o, bien, en la periferia de las mismas.

En el periodo de acelerada industrialización del Distrito Federal, en los años cincuenta, se instalaron importantes industrias en las áreas norte y noroeste de la entidad. Por falta de espacio en el Distrito Federal, así como por las facilidades que dio el gobierno del Estado de México, las industrias se empiezan a instalar en los municipios colindantes, como Naucalpan, Ecatepec, Cuautitlán, etc. Posteriormente, al continuar la industrialización de la entidad, se instalan nuevas fábricas en las delegaciones del centro sur, como Tlalpan, Villa Obregón, Iztacalco y Coyoacán. Sin embargo, algunas delegaciones no tuvieron el atractivo suficiente para que se establecieran fábricas en ellas, y si lo hicieron, fueron en forma aislada.

Por tanto, a pesar de que el D.F. está catalogado como la primera zona industrial del país, así por el valor de la producción como por la población económicamente activa dedicada a esta actividad, existen zonas netamente agrícolas, ganaderas y forestales, como las del sur y sureste del Dis-

trito Federal.

Así, pues, no existe en la región en estudio una zona industrial de importancia, ya que actualmente se limita a unas cuantas industrias en las zonas de Tepepan - Xochimilco y Zapotitlán-Tlaltenco. El resto de las actividades industriales se limita a elaboración de bebidas, productos alimenticios o de textiles, pero en muchos casos se trata únicamente de una industria artesanal.

La pobreza de la industria en la región se demuestra con los datos de la población dedicada a actividades industriales que se consignan en el siguiente cuadro.

Cuadro 2

Población dedicada a actividades industriales

Localidad	Industria del petróleo	Industria de transformación
Distrito Federal	12 388	665 486
Región sureste	41	10 352
Milpa Alta	2	1 020
Tláhuac	12	3 572
Xochimilco	27	5 760

fuentes: IX Censo de Población. 1970.

En cuanto a empresas de cierta importancia, se localizan, entre otras, fábricas de hilados y tejidos, de calzado, de licores, y laboratorios de productos farmacéuticos y de perfumería.

La industria manufacturera se encuentra en las diversas herrerías de la región, en la fabricación, a muy baja escala, de muebles de madera, en imprentas y alfarerías.

La industria alimenticia de la región puede catalogarse como primaria, puesto que no existe una verdadera transformación del producto, sino una simple preparación. Es decir, no pueden catalogarse como iguales, dentro de la industria alimenticia, elaboración de frutas en conserva, de Santa Cruz Acalpixca, y la producción de mole de San Pedro Atocpan, puesto que la primera es únicamente la preparación de la fruta en almíbar, mientras que la segunda implica una verdadera transformación de los productos que se utilizan.

Además de la producción de mole y frutas en conserva, hay fabricación de dulces regionales en Tulyehualco, en donde destaca la producción de la "alegría", dulce hecho con semilla de amaranto y azúcar o piloncillo. Por último, existen molinos de nixtamal en casi todas las localidades, y panificadoras en las localidades medias y mayores.

Hay una producción de textiles a nivel artesanal, como el caso de los suéteres de lana, de San Salvador Cuauhtenco.

La gran mayoría de estos productos son comerciados fuera de la región, cuando la producción lo permite; como el caso del mole, de dulces, de algunas herrerías y, por supuesto, de las fábricas. El resto de la producción es para consumo de la población local.

3.1.3. Comercio.

Se ha incluido esta actividad por ser básica para la población, aun cuando su grado de expansión sea muy desigual en la región, dependiendo siempre del tamaño de la localidad, puesto que es en las localidades mayores en donde se ha centralizado el comercio.

Esta actividad va a ser enfocada desde dos puntos de vista: un comercio intrarregional, es decir, el comercio realizado dentro de la región; y el comercio interregional, que se realiza fuera de ella.

Comercio intrarregional.

El comercio intrarregional bien puede calificarse como "comercio de barrio", ya que, aun cuando presenta variaciones, ". . . está destinado a satisfacer las necesidades de uso y consumo de la población residente". (20) Es, sin duda alguna, la forma de comercio más importante para la población, pues se encuentra en todas las localidades y es, en algunas de ellas, la única forma de comercio.

Existen dos formas de llevar a cabo este tipo de comercio, una de ellas en forma puramente local, en la que los productos, principalmente agropecuarios, son vendidos en la localidad misma y, la otra, el comercio de los productos dentro de la región. En cuanto al primero, es decir, el local, se presenta en forma cada vez más aislada, puesto que la mayoría de los productores prefiere vender sus productos fuera de la región. Aun así, se puede encontrar venta de flores en Xochimilco, de nopal en Milpa Alta, de hortalizas y legumbres en los pueblos chinamperos, como Mixquic, San Gregorio o Tláhuac; en estas localidades que sirvieron de ejemplo, como en el resto de la región, el comercio se lleva a cabo únicamente al menudeo.

La segunda forma del comercio intrarregional, el regional, no presenta variación en cuanto a los productos que se venden, pues en su gran mayoría también son agropecuarios. La forma de llevarse a cabo este comercio es a través de los mercados, principales distribuidores de los productos alimenticios de la región; de pequeñas misceláneas, panaderías, tortillerías y molinos de nixtamal.

Vale la pena destacar la presencia de los mercados y tianguis, localizados en la región, pues son la más importante fuente de abasto de la población, en productos perecederos, además de ser la principal forma de comerciar de los productores que no tienen los medios para enviar a vender su mercancía fuera de la región.

Hay que señalar, como se mencionó antes, que la gran mayoría de los productos comerciados son agropecuarios, y sólo los que son llevados de la gran ciudad son alimenticios manufacturados.

Asimismo, vale la pena destacar que hay dos rastros en la región, que son la esencial fuente de abastecimientos de las carnicerías de la misma. Se localizan en Milpa Alta y Xochimilco y se surten, en su gran mayoría, con animales de la región; el primero de ganado menor y el segundo de ganado vacuno.

En cuanto a productos derivados del ganado hay que señalar la poca producción de ellos, pues en la mayoría de los casos son para autoconsumo. La excepción es la producción de huevo, el que se comercia al mayoreo con la ciudad de México.

Por último, se han incluido dentro de este inciso las actividades destinadas a la reparación y suministro de objetos que la población emplea, considerando en este renglón a los comerciantes dedicados a la venta de refacciones para autos, talleres de reparación de automóviles y los de reparación de aparatos eléctricos.

Este tipo de comercio se localiza sobre todo en las localidades de mayor tamaño, pero siempre en las calles de mayor importancia, así como en las calzadas de acceso, principalmente, las de Xochimilco y Zapotitlán-Tláhuac.

Comercio interregional.

Es, desde el punto de vista económico, la actividad más importante por los beneficios económicos que proporciona a la población. Este comercio se basa en productos agropecuarios, en su mayoría, no elaborados.

Como se señaló anteriormente, los campesinos venden su producto

en mercados locales, pero algunos de ellos, por dedicarse a la agricultura como actividad económica básica, tienen excedentes en la producción y, por contar con los medios de transporte necesarios, la posibilidad de poder vender sus productos en los principales mercados de la ciudad de México, tales como La Merced y Jamaica. La forma de venta de estos productos tiene dos aspectos.

- a) Venta directa, en la que los agricultores son también locatarios de mercados, por lo que pueden vender sus productos directamente.
- b) Venta por intermediario, en la que el campesino vende su producción a intermediarios que, a su vez, venden al público y son los beneficiados, pues comercian los productos de la región a un precio muy superior a aquél en el que los adquirieron.

El comercio de los productos de la región ha venido disminuyendo en importancia, debido a varias causas: disminución del espacio agrícola por el crecimiento espacial de las localidades; disminución de la población dedicada a actividades agropecuarias; la importancia que ha adquirido el Distrito de Riego No. 3, situado en Tula, Hgo., que, poco a poco, se ha convertido en la principal fuente de abastecimientos de hortalizas de la ciudad de México.

En esta actividad puede hacerse una diferenciación en cuanto a los productos que exportan las distintas delegaciones.

Xochimilco: productos agrícolas, principalmente hortalizas y flores; fabricación de escobetas y escobas hechas de raíz de zacate; fabricación de dulces y frutas en conserva, de fabricación casera.

Tláhuac: hortalizas y flores; huevo.

Milpa Alta: hortalizas y flores, destacando la producción de nopal; fabricación de escobetas y cepillos; fabricación de mole.

3.1.4. Servicios.

Como señala Ramos G. (14), se considera con este rubro "al conjunto de servicios públicos disponible en las localidades, para la satisfacción de las necesidades de la población".

Los servicios están distribuidos en forma muy desigual en la región, dependiendo principalmente del tamaño de la localidad. A mayor tamaño de éstas, mejor equipadas en servicios; en la medida que el tamaño de la localidad disminuye, también lo hacen los servicios.

Aun cuando Ramos da una amplia gama de servicios, 45 en total, en este trabajo únicamente se consideraron los siguientes: municipales; de comunicación personal; médico-sanitarios, y escolares. Cada uno de ellos sub dividido en otros particulares.

Servicios municipales. Son ocho: agua, drenaje, electricidad, pavimento, policía, bomberos, limpia y semáforos.

Algunos de ellos son fundamentales en la satisfacción de las necesidades materiales de la población, pero su distribución es muy desigual entre las localidades de la región. Entre los factores que determinan el aumento de los servicios está el tamaño de la localidad, y los de equipo municipal se ubican únicamente en las localidades mayores; a medida que el tamaño de la localidad disminuye, el número de los servicios municipales también lo hace. Esto se pudo comprobar durante los recorridos realizados por las diversas localidades de la región. En este trabajo se ha considerado que, para que una localidad cuente con servicios fundamentales satisfactorios, es necesario que por lo menos el 75% de las viviendas de una localidad cuente con dichos servicios.

De los servicios municipales, son fundamentales para toda loca-

lidad la disponibilidad de agua, drenaje y electricidad. La presencia de estos servicios es muy desigual en las localidades de la región, observándose que es muy reducido el número de viviendas que disponen de agua y drenaje. Como factor principal de esta desigualdad se encuentra la topografía del terreno, siendo las localidades situadas en la sierra (toda la delegación de Milpa Alta y parte de Xochimilco) las que tienen las mayores deficiencias. (Cuadro 3).

Cuadro 3

Delegación	Disponibilidad de agua						
	Total de viviendas	Viviendas con agua	%	Viviendas con servicio común de agua	%	Viviendas sin agua	%
Milpa Alta	5 899	1 150	19.5	4 183	70.9	566	9.6
Tláhuac	9 346	3 242	34.7	5 344	57.2	760	8.1
Xochimilco	19 064	5 869	30.8	11 539	59.7	1 656	9.5
Total	34 309	10 261	29.9	21 066	61.4	2 982	8.7

Fuente: IX Censo General de Población. Distrito Federal. 1970.

Según Censo de Población de 1970, dos tercios de la población de la región sureste carece de agua entubada dentro de la vivienda, pudiendo disponer de ella fuera de las mismas o, bien, de llaves públicas o hidrantes. En general, las casas que no cuentan con este servicio se distribuyen en forma dispersa.

Respecto al drenaje, puede afirmarse de manera categórica que éste es el servicio que tiene mayores deficiencias en toda la región: en 1970, el 70% de las viviendas de la zona carecía del servicio (ver cuadro 4).

VIVIENDAS CON DISPONIBILIDAD DE AGUA, 1970

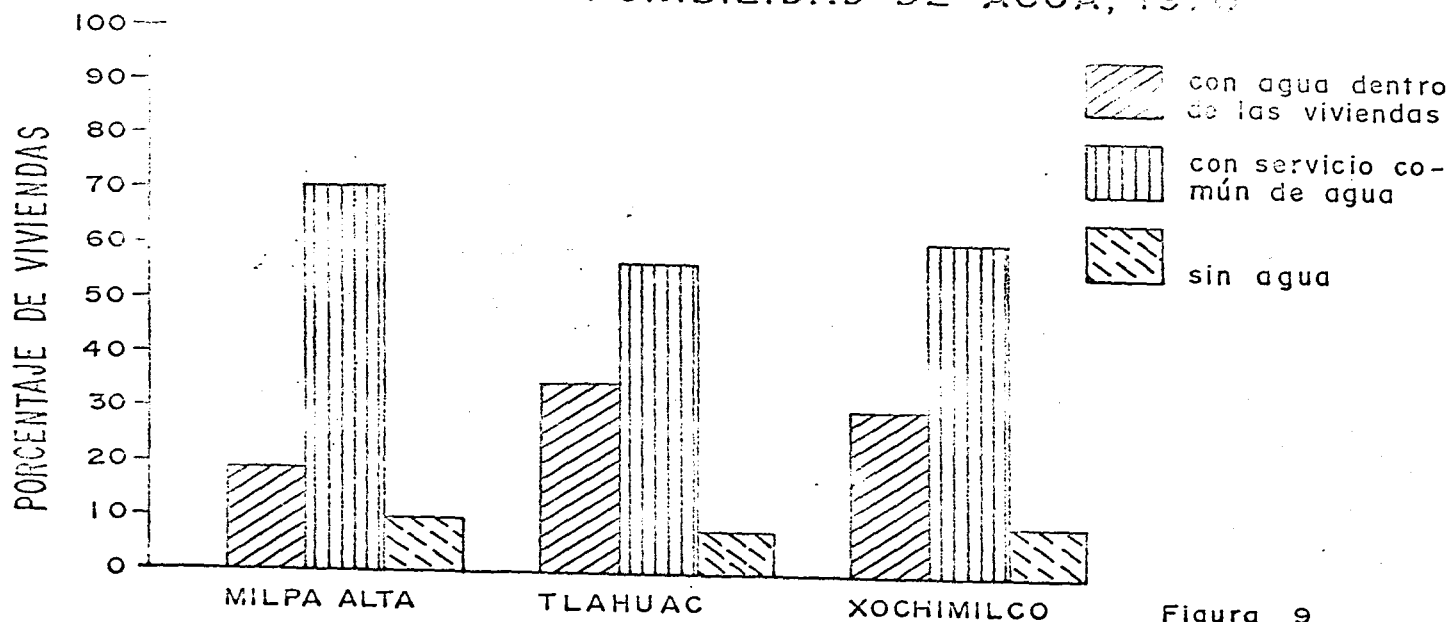


Figura 9

VIVIENDAS CON DISPONIBILIDAD DE DRENAJE, 1970

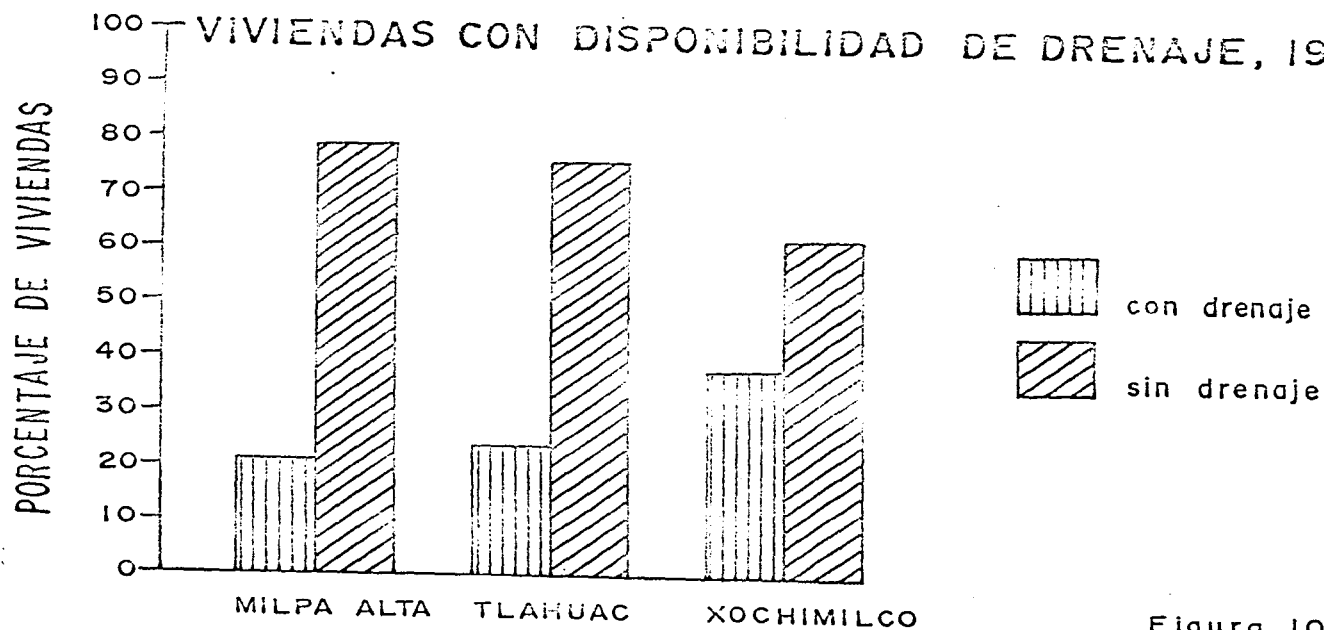


Figura 10

Cuadro 4

Delegación	Total de viviendas	Disponibilidad de drenaje			
		Viviendas con drenaje	%	Viviendas sin drenaje	%
Milpa Alta	5 899	1 257	21.3	4 642	78.7
Tláhuac	9 346	2 273	24.3	7 703	75.7
Xochimilco	19 064	7 151	37.5	11 913	62.5
Total	34 309	10 681	31.3	23 628	68.9

Fuente: IX Censo General de Población. 1970.

Si se toma en cuenta el porcentaje citado anteriormente, a excepción de tres localidades, las demás carecen de drenaje. Es más, aun bajando el límite a 50%, únicamente aumentaría a 5 el total de localidades con ese servicio. Esto indica una deficiencia casi total de drenaje, factor de gran trascendencia puesto que, al no existir colector de aguas negras, las descargas case-ras constituyen un foco de contaminación muy peligroso. Esto repercute en la principal de las actividades económicas de la región, la agricultura, pues en la mayoría de los casos las descargas se hacen en los canales cuyas aguas son utilizadas para riego.

A la población que utiliza fosas sépticas o pozos negros para la descarga de aguas negras debería exigirse una serie de requisitos en la construcción de aquéllos, porque las condiciones del terreno no son favorables para su utilización.

La fosa séptica debe estar construida a una profundidad entre 3 y 6 m, utilizando concreto en las paredes y el piso y recubrimiento de sulfacre to, lo que ayudaría a evitar la trasmisión del agua séptica. Pero es común

que la fosa séptica se construya de tabique o ladrillo, y se cubra con sulfacreto sin cubrir el fondo. Por lo que se refiere a los pozos negros, a éstos no se les hace recubrimiento alguno, y como son los que más abundan, dada la porosidad y permeabilidad del suelo son una importante fuente de contaminación de los mantos acuíferos.

Por tanto, es indispensable la construcción de un colector de aguas negras que sirva a toda la región. Se han iniciado ya los estudios y se calcula que tendría un costo aproximado de 124 millones de pesos (Excelsior, 18-II-76).

En cuanto a la energía eléctrica, se dispone de ella en todas las localidades de la región, aun cuando algunas estén mejor dotadas que otras. Puede decirse que, en 1970, como resultado de las campañas de electrificación de los poblados, menos del 18% de las viviendas de la región carecían del servicio (cuadro No. 5).

Cuadro No. 5

Disponibilidad de energía eléctrica

Delegación	Total de viviendas	Viviendas con energía eléctrica	%	Viviendas sin energía eléctrica	%
Milpa Alta	5 899	4 476	75.9	1 423	24.1
Tláhuac	9 346	8 213	87.9	1 133	12.1
Xochimilco	19 064	15 505	81.3	3 559	18.7
Total	24 309	28 194	82.7	6 115	17.8

El alumbrado público es más o menos eficiente en toda la región, exceptuando algunas porciones de la parte norte de la delegación de Tláhuac,

DISPONIBILIDAD DE ENERGIA ELECTRICA, 1970.

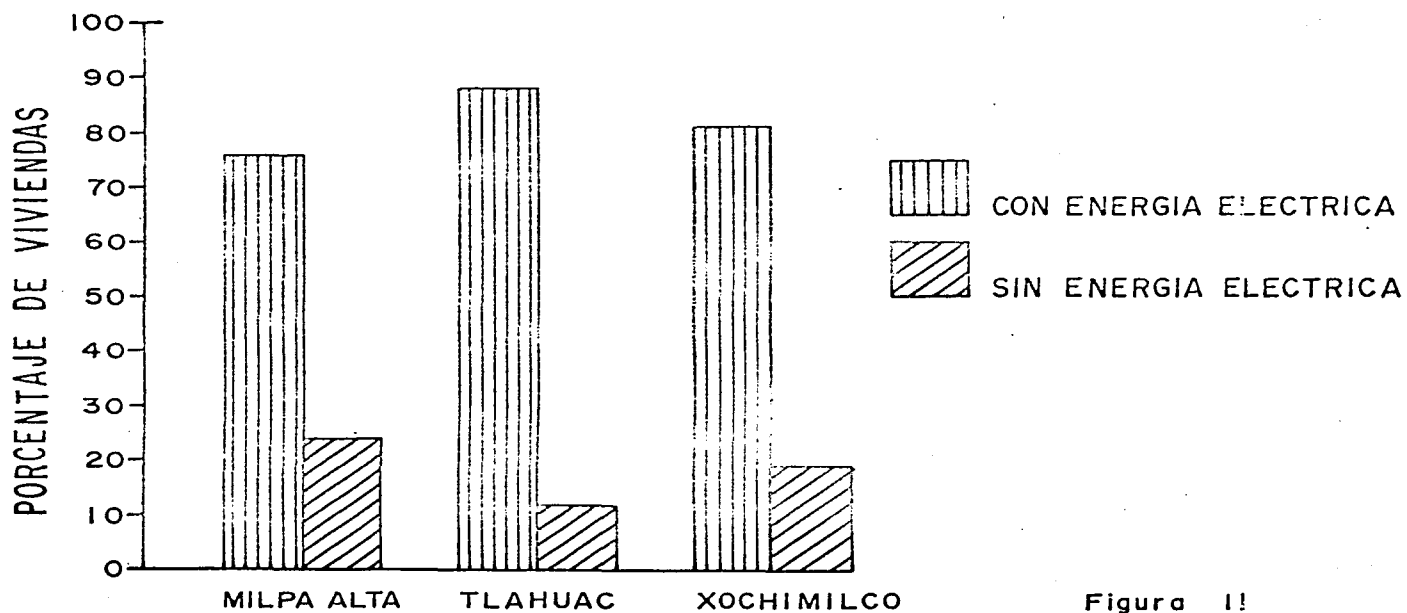


Figura 11

por ser muy recientes las zonas habitacionales.

Un factor que influye de manera importante en el proceso de electrificación de la región, es la cercanía de la ciudad de México.

Los otros servicios municipales, aunque importantes, no pueden considerarse básicos, aun cuando a medida que un poblado se desarrolla se hacen más necesarios.

Pavimento o empedrado. Existe en todas las localidades, aunque en la gran mayoría es deficiente. Un factor de importancia en la pavimentación de las localidades es que se encuentran atravesadas por un camino principal que en la mayoría de los casos es el único que tiene el pavimento más o menos conservado. El resto de las calles con pavimento o empedrado son las que comunican lugares de interés turístico u oficial, como es el caso de los embarcaderos, mercados y oficinas de gobierno. La gran mayoría de las calles son de terracería y de brecha o calle de tierra.

Contra lo que se pudiera suponer, son las localidades más alejadas de la gran ciudad las que presentan mejores condiciones, es así que los pueblos de la delegación de Milpa Alta tienen mejor pavimentación o empedrado, en el sentido de conservación, que los de las delegaciones de Tláhuac y Xochimilco, en las que sólo las cabeceras y las localidades mayores cuentan con buen servicio.

Servicio de limpia. Este servicio es sumamente difícil de satisfacer, pues el personal destinado al mismo no está en proporción directa con la población, ya que el número de vehículos recolectores de basura es de 30 aproximadamente, entre camiones tubulares, barredoras y otros tipos. La colecta de basura es cercana a las 200 toneladas diarias, aumentando sábados y domingos por el gran número de visitantes que recibe la región, especialmente Xochimilco y Tláhuac.

Esto se traduce en la presencia de basura en los lotes baldíos, lo que afecta las condiciones de salud de la población; además contribuye al rápido azolve de los canales y es foco de reproducción de roedores.

Bomberos. No existe en toda la región un cuerpo de bomberos, por lo que en caso de necesidad hay que recurrir a elementos localizados fuera de la región, como el cuerpo de bomberos de Tlalpan que, para trasladarse a Xochimilco o Tláhuac necesita de 15 a 20 minutos, y si es en la Delegación de Milpa Alta en donde se requieren sus servicios tardaría, aproximadamente, 30 minutos. Esta deficiencia no debería existir, puesto que este servicio es básico en todas las localidades.

Policía. Este cuerpo está representado, en las tres delegaciones, por elementos de la Dirección General de Policía y Tránsito del Distrito Federal, existiendo destacamentos únicamente en las localidades de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, y una subdelegación de policía en Mixquic. Por tanto, existe deficiencia en dicho servicio, ya que en el resto de las localidades hay un número muy reducido de policías que son enviados de la localidad principal de cada delegación.

Semáforos. Ante todo se debe establecer la relativa importancia de este servicio en las localidades de la región, ya que se relaciona con la existencia de vías de comunicación bien desarrolladas, que no existen en la zona. Así, la principal vía de acceso a Xochimilco que, además, es vía rápida, es la única calle con semáforos en todas las localidades de la región pues son contados los cruces de calles en que son necesarios dichos servicios, por ejemplo: en el camino Xochimilco-Tulyehualco, el centro de Tláhuac y el centro de Xochimilco, ya que en ellos se observa el mayor tránsito de vehículos.

Además de los mencionados 8 servicios básicos, que constituyen el equipo necesario de toda localidad, se ha considerado otro tipo, también importante por cuanto cumple una función social; tal es el caso de los servicios médico-sanitarios, los educativos y los de las vías de comunicación.

Servicios médico-sanitarios. La cercanía de la región sureste con la ciudad de México ha favorecido la dotación de la zona en cuanto a servicios médicos; sin embargo, el número de médicos de hospitales y centros médicos oficiales es insuficiente para atender a toda la población, pues si consideramos que lo ideal es un médico por cada 1000 habitantes, son necesarios, de acuerdo con la población censada en 1970, un total de 200 médicos. Según datos proporcionados por las autoridades locales, existen, por término medio, 50 médicos en los centros oficiales de salud de la región sureste, lo que da un promedio de un médico por 4 250 habitantes.

Entre los varios centros médicos de la región cabe destacar como el más importante al Hospital Regional de Milpa Alta, dependiente del Departamento del Distrito Federal (D.D.F.), localizado en la villa del mismo nombre. Este hospital, con un promedio mensual de 2800 consultas externas, da servicio a toda la población de la región, y aun fuera de ella, pues hay habitantes de Culhuacán que acuden a consulta a él. Cuenta con 32 camas y 20 camas no censables (cunas, camillas).

Se cuenta, además, con un Hospital Infantil, también dependiente del D.D.F., un centro de Higiene Escolar (el No. 7) que depende de la Secretaría de Educación Pública y una clínica del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), los tres centros localizados en la delegación de Xochimilco. En la delegación de Tláhuac se localiza una sección del Instituto Mexicano de Protección a la Infancia y la Niñez (IMPI), que funciona como guardería.

Los centros mencionados dan servicio a gran parte de la población de la región, ya que no están destinados a la población de una delegación en particular.

Por último, se localizan en los poblados principales centros de salud de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, como en el caso de Xochi-

milco, Tláhuac, Tulyehualco y San Antonio Tecómitl. En estos centros se da asistencia médica, siendo común que los enfermos que lo requieran pasen al Hospital Regional para su tratamiento.

De todo lo anterior se desprende que la distribución de estos servicios es muy irregular, puesto que están ubicados en las localidades mayores. La causa es, principalmente, que en ellas existen las mayores concentraciones de población. además de que las mismas se hallan cercanas entre sí y están bien comunicadas.

Además de los servicios médicos que prestan estos centros de salud, desarrollar campañas sanitarias en favor de la población, como es el caso de las campañas de vacunación.

Servicios Educativos. Se ha considerado la distribución, por delegación, de los centros educativos a todos los niveles. La distribución, como en el resto de los servicios, es muy irregular, centralizándose en las cabeceras de las delegaciones. Así, la mayor parte de las localidades cuenta, al menos, con un jardín de niños y una primaria; a partir del nivel medio y medio superior, los centros educativos sólo se encuentran en las localidades mayores.

Cuadro 6

Distribución de los Centros Educativos en el Sureste del Distrito Federal.

Nivel	Xochimilco	Tláhuac	Milpa Alta	Total
Guarderías	2	-	-	2
Jardines de niños	19	9	7	35
Primarias	28	26	16	70
Secundarias	7	7	4	18
Técnicas	1	2	-	3
Tecnológicas agropecuarias	-	1	-	1
Colegio de Bachilleres	1	-	-	1
T o t a l	58	45	27	130

Los centros educativos de las delegaciones de Tláhuac y Milpa Alta son todos de carácter oficial, a diferencia de la delegación de Xochimilco en donde hay escuelas particulares a nivel de jardines de niños (3), primarias (1) y el Colegio de Bachilleres.

Vías de comunicación. Como último punto de los servicios se ha considerado las vías de comunicación. De nueva cuenta, la influencia de la cercanía de la gran ciudad de México es determinante en la región, de manera que, en la actualidad, ninguna localidad carece de vías de acceso, y aun las localidades más alejadas tienen comunicación con las localidades mayores.

Como se señala en el punto referente a pavimento, existen deficiencias en cuanto a conservación de los caminos, principalmente en el tramo Xochimilco-Tláhuac-Zapotitlán, que es el que mantiene mayor tránsito. Hay que destacar el desarrollo y conservación de las vías de comunicación de la delegación de Milpa Alta.

Una característica de los caminos de la región es que dan la impresión de un circuito que toca, como puntos principales, los siguientes: Xochimilco-San Mateo Xalpa, San Pablo Oxtotepec-San Pedro Atocpan-Milpa Alta, San Antonio Tecómitl-San Juan Ixtoyopan-Tulyehualco-San Luis Tlaxialtemanco-San Gregorio Atlapulco-Nativitas (ver figura 12).

Existen ramales en este circuito que permiten el acceso al resto de las localidades, por ejemplo: de Tulyehualco sale el camino que comunica con Tláhuac, Tlaltenco y Zapotitlán; de Tecómitl e Ixtoyopan salen caminos a Mixquic.

Por último, hay que destacar la importancia de la nueva carretera México-Oaxtepec, que parte de San Gregorio Atlapulco y cruza por las delegaciones de Xochimilco y Milpa Alta. Aun cuando no toca poblados importantes,

tiene una desviación a Milpa Alta, lo que puede hacer que se le considere como una vía de comunicación más rápida.

3.1.5. Recreación.

Se ha considerado que la recreación puede ser tratada bajo dos puntos de vista: 1) la región como zona recreativa para la población de la Gran Ciudad de México y 2) como recreativa para la población de la región.

En cuanto al primer punto pudiera decirse que la región, aun cuando está formada por tres delegaciones políticas, lo que podría llegar a ser limitante, tiene posibilidades de llegar a formar un área suburbana de áreas verdes de esparcimiento, que se extendería hacia el resto de las delegaciones situadas al sur y oeste de la zona urbana de la ciudad de México, como son Tlalpan, Villa Alvaro Obregón, Magdalena Contreras y Cuajimalpa.

En el caso de la capital del país existe el problema de tener un número bastante reducido de áreas verdes de esparcimiento. El Departamento del Distrito Federal da la cifra de 2 020 ha de áreas verdes dentro de la zona urbana, considerando: Chapultepec (2 secciones), San Juan de Aragón, Cerro de Zacatépetl, áreas particulares, parques, jardines, glorietas y camellones⁽²¹⁾. Al dato anterior hay que agregar 286 ha correspondientes a la tercera sección de Chapultepec, lo que da un total de 2 306 ha de áreas verdes en la zona urbana.

Asimismo, las autoridades del Departamento del Distrito Federal estiman en 22 435 ha las áreas verdes periféricas de la ciudad de México, dividiendo a éstas de la manera siguiente:

Xochimilco, S.A.G.	35 ha
Xochimilco, viveros D.D.F.	28
Cañada a Contreras	652
Desierto de los Leones	2 652

Valle de las Monjas	721
Zoológico del Pedregal	187
Fuentes brotantes	55
Montes comunales de Tlalpan	10 000
Montes comunales de Milpa Alta	8 000
Pirámide de Cuicuilco	23
Indios Verdes	132
T o t a l	22 435

Fuente: Departamento del Distrito Federal. Plan Verde. sf.

Por tanto, en el Distrito Federal existen inventariados un total de 24 741 ha que, divididas entre el total de la población de la entidad en 1970, que fue de 6 874 165 habitantes, da una superficie promedio de 36 m² por habitante.

Por lo que se refiere a la región en estudio, cuenta con una zona muy extensa, representada en Xochimilco por dos viveros, con un total de 63 ha, y la zona de montes comunales de Milpa Alta de 8 000 ha, lo que da un total de 8 063 ha, equivalente al 32.5% del total de áreas verdes del Distrito Federal.

Si bien esta superficie abarca una zona muy grande del Distrito Federal, hasta ahora han jugado un papel secundario dentro de las zonas de esparcimiento de la entidad; esto se observa principalmente en los bosques de Milpa Alta, en donde la ausencia de vías de comunicación ha impedido la integración de esta zona al área recreativa capitalina.

La zona de viveros en Xochimilco, si bien recibe un número mayor de visitantes, tampoco ejerce una verdadera atracción. El verdadero interés para los turistas de la región lo constituye la zona de canales de Xochimilco y Tláhuac. De éstas, sin duda alguna, es Xochimilco el centro turístico más

importante por cuanto al número de visitantes que recibe (entre 25 000 y 40 000 visitantes por semana, concentrándose sábados y domingos) y por cuanto la población residente que los atiende; sólo en Xochimilco el 20% de la población depende de las actividades turísticas. (22)

Considerando que no únicamente la zona de canales debería tener atractivo para el turismo, sería conveniente la realización de campañas que dieran a conocer a los visitantes otros puntos de interés. Tal es el caso de las iglesias y exconventos que en gran mayoría son de los siglos XVI y XVII, y que han sido declarados monumentos nacionales, como el exconvento de Tláhuac y las iglesias de Milpa Alta, Xochimilco y Míxquic.

En cuanto a otros lugares, el flujo de visitantes no es muy alto, en primer lugar por la atracción que ejerce Xochimilco y, en segundo, por el desconocimiento de estos sitios. Tal es el caso de la pequeña zona arqueológica de Santa Cruz Acalpixca, en Xochimilco.

En cuanto a las zonas de esparcimiento para la población local, éstas no son muy diversas, destacando las áreas deportivas de la delegación de Xochimilco, en donde, además del "Centro Deportivo Xochimilco" ubicado en la cabecera, existen otros 7 campos deportivos populares, en otros tantos pueblos. El resto de la región también cuenta con zonas deportivas, aun cuando más pequeñas. Por lo regular, todas las localidades tienen, por lo menos, un campo de fútbol. En Milpa Alta se construye una ciudad deportiva a semejanza de la de Xochimilco.

En cuanto a zonas de recreación infantil, son pocos los lugares construidos con este fin, y en la actualidad se trata de ampliar estas zonas cada vez más; tal es el caso de Milpa Alta en donde se ha establecido una pequeña zona de juegos infantiles en cada localidad.

Por último, en cuanto a locales cerrados para esparcimiento, en toda la región únicamente se encuentran una sala cinematográfica en Xochimilco,

en no muy buenas condiciones, y salones de juego como billares,

3.2 .USOS RURALES.

La ciudad de México, como todas las grandes ciudades, ha logrado un importante desarrollo económico basado en las actividades secundarias y terciarias, razón por la cual las actividades agropecuarias y silvícolas han sido desplazadas a lugares cada vez más lejanos. Este desarrollo, necesitado de mano de obra, ha logrado absorber un número importante de personas que vivían del campo y que ahora pueden tener un trabajo que les da un ingreso seguro a lo largo del año, sin tener que depender de una buena o mala cosecha.

C u a d r o 7

Evolución de la población dedicada a actividades primarias en la región sureste.

Año	Población total	Población económicamente activa (PEA)	Población dedicada a Actividades Primarias.	% respecto a la PEA
1940	61 942	19 476	15 416	79.1
1950	84 805	27 354	17 672	64.6
1960	124 640	37 056*	16 480	44.5
1970	212 606	55 887	11 801	21.1

Fuente: VI, VII, VIII y IX Censos de Población.

En 1975 el área urbana de la ciudad de México abarcaba ocho de las 16 delegaciones, en su totalidad, y parte de las restantes, con excepción de Milpa Alta; siendo la parte no urbana, precisamente, la parte oeste, sur y sureste de la entidad, zona formada por las delegaciones de Cuajimalpa, Magdalena Contreras

* En 1960 la población económicamente activa tiene como límite inferior de edad 8 años.

ras, Alvaro Obregón, Tlalpan, Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta.

Esta zona es, quizá, la más importante, puesto que constituye los "pulmones de la ciudad", ya que es aquí donde se halla el 84% de las tierras de labor; el 99% de los bosques y el 99% de los pastos del Distrito Federal.⁽²³⁾

A pesar de estas cifras, la zona no llena los requisitos de una verdadera zona agrícola o de una zona forestal, pues el constante aumento de la población y el crecimiento físico-espacial de la Gran Ciudad de México, que en sus áreas periféricas se realiza en forma anárquica, ha ocasionado un descenso continuo y constante de las zonas agrícolas, boscosas y de pastos.

Sin embargo, aún existen en la entidad importantes zonas dedicadas a las actividades rurales, entre ellas, localizada en el sureste de la misma, se halla la región en estudio, formada por las ya mencionadas delegaciones de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta. En conjunto, esta región sureste tiene el 46.67% de las tierras de labor, el 62.97% de los bosques y el 52.47% de los pastos naturales del Distrito Federal.

Al observar el cuadro 8 resalta la importancia de la región en lo que se refiere a la extensión de los bosques y las tierras agrícolas.

Existen problemas en la agricultura, los cuales serán tratados más adelante, que no han permitido su desarrollo. El caso de la ganadería es diferente, ya que esta actividad necesita de un cuidado constante, que la población, en general, no puede darle, ya que en la mayoría de los casos es una actividad complementaria. La explotación forestal sólo puede llevarse a cabo en la delegación de Milpa Alta, ya que es la que tiene una superficie forestal que, al explotarse, dará beneficios económicos; sin embargo, hasta ahora no se han visto resultados positivos.

Cuadro 8

	Tierras de labor	%	Pastos naturales de Cerro	%	llanu ra	%	Bosques	%	Incultas Producti vas	%	Sin uso	%	Suscep tibles de uso	%
Región sureste del Distrito Federal	11 644.0	100.0	2758.2	100.0	723.0	100.0	25 214.8	100.0	253.0	100.0	2574.0	100.0	1087.4	100.0
Milpa Alta	3 162.1	27.2	1374.3	49.8	1.1	.2	23 898.1	94.8	1.2	.5	52.2	2.0	13.0	1.2
Tláhuac	4 637.7	39.8	349.1	12.6	16.1	2.2	.3	.0	4.0	1.6	1965.4	76.4	30.0	2.8
Xochimilco	3 844.2	33.0	1024.8	37.6	705.8	97.6	1 316.4	5.2	247.8	97.9	556.4	21.6	1044.4	95.0

Fuente: V Censo Agrícola Ganadero y Ejidal, 1970.

Todos los ejidos, que fueron creados entre 1920 y 1939, tienen ya posesión definitiva de sus tierras.

Respecto a las comunidades agrarias, se considera como tales a aquellos ". . . núcleos de población que, con anterioridad a la Ley Agraria de 1915, vienen poseyendo tierras, bosques y aguas y que, de hecho o por derecho, guardan el estado comunal". (13)

En la región se encuentran 6 comunidades agrarias (ver cuadro B en el apéndice), destacando la zona comunal de Milpa Alta, el núcleo agrario de mayor extensión, que cuenta con el 60% del total de bosques de la propia región.

Por último, la propiedad privada es la que ocupa la menor superficie de las tres: sólo 7 944 ha., distribuidas de la manera siguiente:

Delegación	Superficie de propiedad privada-
Milpa Alta	2 773.5
Tláhuac	2 437.5
Xochimilco	2 733.4
T o t a l	<hr/> 7 944.4

A pesar de ser el tipo de tenencia con menor superficie, tal vez sea el más importante por los beneficios económicos que rinde, al menos en las delegaciones de Xochimilco y Tláhuac, ya que abarca toda la zona de chinampas.

La superficie de estas propiedades es muy variada, como se puede ver a continuación:

Cuadro 10

Propiedades privadas en el sureste del Distrito Federal

Propiedades privadas con superficie de	Número de propiedades	Superficie total en ha.
hasta 1.0 ha.	727	1 371.7
de 1.1 a 5.0	1 361	3 039.5
de 5.1 a 10.0	170	1 206.4
de 10.1 a 25.0	65	1 025.2
de 25.1 a 50.0	11	361.3
de 50.1 a 100.0	5	319.5
de 100.1 a 200.0	3	387.8
de 200.1 a 500.0	1	233.0
Total	2 343	7 944.4

Fuente: V Censo Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970.

Clasificar las tierras de la región de acuerdo con el tipo de tenencia, da como resultado los datos que consigna el cuadro 11, haciendo la aclaración de que los de las tierras ejidales y comunales se dan en conjunto, porque no existen elementos suficientes para considerarlos por separado, pues todos los informes oficiales los consignan de esa manera.

Cuadro 11

Delegación	Tierras de labor		Bosques		Pastos naturales	
	Privadas	Ejidales y comunales	Privadas	Ejidales y comunales	Privado	Ejidales y comunales
Milpa Alta	2 681.5	480.6	4.5	23 893.6	34.6	1 340.8
Tláhuac	1 816.5	2 821.2	.3	-----	365.2	-----
Xochimilco	2 323.2	4 822.8	16.4	1 300.0	37.6	1 973.8
Total	6 821.2	4 822.8	21.2	25 193.6	437.4	3 313.8

Fuente: V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal. 1970.

Como puede observarse, la tenencia de las tierras económicamente explotables es muy dispar. Por un lado, la mayor parte de las tierras de labor están en manos de particulares (ver cuadro C del apéndice) que tienen la casi totalidad de las de riego -chinampas- (99%). Por otro lado, los bosques y pastos naturales son, en su mayor porcentaje, de carácter ejidal y comunal, destacando los bosques de Milpa Alta, todos ellos comunales.

Al referirse ya, exclusivamente, a las tierras de labor, se puede resumir la situación en el cuadro 12. Este fue elaborado con datos del censo de 1970, y de la Dirección General de Economía Agrícola, de la SAG, de 1974. Al observar los datos de producción agrícola puede advertirse el aumento que han tenido estas tierras de labor, principalmente en las delegaciones de Milpa Alta y Xochimilco.

Cuadro 12

Superficies de las tierras de labor (ha.)

Delegación	T o t a l		T e m p o r a l		J u g o		Riego	
	1970	1974	1970	1974	1970	1974*	1970	1974
Milpa Alta	3 162.1	7 035	3 144.7	7 035	1.8	—	45.6	—
Tláhuac	4 637.7	4 770	4 564.4	4 189	21.7	—	51.6	581
Xochimilco	3 844.2	6 084	3 422.0	5 129	321.2	—	101.0	955

* No se obtuvieron datos de 1974.

Fuente: V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal. 1970.
Dirección General de Economía Agrícola. 1974.

El 95% de la superficie de labor son tierras de temporal, razón por la cual las cosechas, en la mayoría de los casos, no son del todo satisfactorias; ya que elementos climáticos tienen gran influencia sobre las mismas, como es el caso de las heladas, que en 1974 afectaron el cultivo de avena reduciéndolo en un 15% y, lo más importante, el cultivo del frijol que tuvo una reducción de 50%.
*Datos de la Dirección general de Economía Agrícola.

En cuanto a los productos agrícolas, la importancia de la región queda de manifiesto en el cuadro 13, en el que se observan los totales de producción de la región en comparación con los totales de la entidad; aclarando que no son todos los productos que se cultivan en el Distrito Federal, pues existen cultivos de alfalfa y chile, entre otros, que no son considerados en los datos oficiales de la entidad. Es de notar que esta región es la mayor productora del D.F., y, sólo en algunos productos -avena, papa, alcachofa- se ve superada, pero siempre por las delegaciones vecinas como Iztapalapa y Tlalpan.

Cuadro 13

Porcentaje de superficie agrícola de las tres delegaciones del sureste del Distrito Federal, con respecto al total de la entidad, En hectáreas (datos de 1974).

PRODUCTO	DISTRITO FEDERAL	REGION SURESTE	%
Alcachofa	150	75	50.0
Avena forrajera verde	4 450	350	7.8
Cebada en grano forrajero	195	170	87.2
Ebo	2 107	1 050	50.0
Ejote	139	109	78.4
Frijol solo	3 080	2 150	69.8
Flores	695	445	64.0
Haba sola y asociada	215	180	83.7
Hortalizas	1 540	1 020	66.2
Maíz solo	14 980	9 570	63.9
Maíz asociado	155	120	77.4
Nopal	3 000	3 000	100.0
Papa	140	40	26.6
Remolacha	500	500	100.0
Tomate de cáscara	100	85	85.0
T o t a l	31 339	18 864	60.2

Fuente: Dirección General de Economía Agrícola.

porcentaje muy reducido sale de la región.

Sobre el cultivo del maíz es necesario hacer una aclaración: de acuerdo con los datos oficiales, el promedio de producción de maíz de las zonas de temporal es de 600 Kg/ha, y en tierras de riego de 1 200 Kg/ha. Estos datos, que a primera vista indican baja productividad, son erróneos puesto que, en la realidad, la producción es mayor; es decir, tanto en la delegación de Tláhuac, como en la de Xochimilco la producción de maíz en tierras de temporal varía entre 800 y 900 Kg/ha; en Milpa Alta, la diferencia entre los datos oficiales y los datos proporcionados por los campesinos varía 100 Kg aproximadamente, es decir, se obtienen 800 Kg/ha.

Por lo que respecta al maíz de tierras de riego, la diferencia es aún mucho mayor; por ejemplo, en el poblado de Míxquic los campesinos informan tener una producción cercana a los 5 000 Kg/ha, dato poco probable si se toma en cuenta que la producción media en las zonas vecinas del Estado de México es de 2 500 Kg a 3 000 Kg, y es esta región una zona altamente productiva; sin embargo, sí es probable que la producción de maíz llegue a los 2 500 Kg/ha. Ahora bien, una producción de este volumen se alcanza sólo en pequeñas áreas, ya que en la superficie de riego no es común que haya una gran superficie de un mismo cultivo, y una cifra promedio más aproximada a la realidad sería la de 2 000 Kg/ha.

Estos datos se refieren al cultivo del maíz en la zona lacustre de Tláhuac y Xochimilco y en las pequeñas zonas planas de Milpa Alta; porque aun cuando es cierto que el cultivo de maíz está muy extendido en la región, existen parcelas en la sierra que no alcanzan a dar 400 Kg/ha, por las condiciones tan adversas en que se realiza su cultivo, como son, principalmente, por la baja calidad de la semilla y las granizadas.

El segundo cultivo en importancia, tanto por la superficie cultivada como por el valor de la producción es el nopal. Este producto puede considerarse como exclusivo de Milpa Alta, en donde su cultivo ha tenido gran auge,

razón por la que se empieza a cultivar en otras partes del D.F., con fines comerciales.

La importancia que está teniendo este producto se debe al aumento de precio que tuvo en los últimos años. Además es un cultivo que necesita de pocos cuidados, y no es muy exigente en lo relativo a las cuestiones edáficas y climáticas. Por dicha razón, se siembra en zonas hasta antes sin uso alguno; tal es el caso de las laderas de las montañas que circundan los pueblos de Milpa Alta; además, en otras áreas está sustituyendo a otros cultivos como el maíz.

El cultivo de las hortalizas es el más importante desde el punto de vista económico, ya que el valor de su producción es equivalente al 40.8% del valor de la producción agrícola de la región.

Las hortalizas y flores se cultivan principalmente en chinampas, siendo las primeras el producto más importante por el valor de su producción. Cultivándose las hortalizas sólo en 1 020 hectáreas en toda la región, 700 de las cuales son de riego, que representan apenas el 5.7% del total de la superficie cultivada, tienen un valor superior a 42 millones de pesos. Las flores se cultivan en 45 ha* no siendo posible obtener la producción total ni el valor de la misma, por las fluctuaciones del precio.

Por ser ésta la principal zona agrícola, y por su tradición histórica, se hará una breve reseña de ella.

Lo primero sería tratar de establecer cuál es la antigüedad de las chinampas; Coe⁽²⁴⁾ señala la existencia de la colección Farías Galindo**, formada por fragmentos de antiguas vasijas y figuras de arcilla encontradas por los chinamperos en los canales y parcelas. Entre los objetos se encuentran tazones y platos aztecas y figuras de deidades. Algunos tienen especial interés, los más antiguos, entre los que se halla un tazón de la alfarería Coyotlatelco, hecho

* Dato que registra la Dirección General de Economía Agrícola, para 1974.

** Esta colección va a formar parte del museo arqueológico que se construye en la localidad de Santa Cruz Acalpixca, Xochimilco.

entre los 600 y 900 años d.C.; cabezas rotas de figuras de la cultura de Teotihuacan III, que floreció en los años 200 y 600 d.C. y, por último, figuras que datan de la cultura Teotihuacana II, de los siglos I y II de nuestra era. Por tanto, es probable que, con base en las fechas anteriores, "las chinampas de Xochimilco fueron planeadas y construidas hace 2 000 años".⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾

En esta época sólo el pueblo teotihuacano, en el Valle de México, era capaz de tal realización; otro hecho que nos lleva a tal conclusión es que la red de canales de Xochimilco está orientada, al igual que las redes de otros pueblos chinamperos, apuntando a un punto situado entre los 15° y 17° al este del norte verdadero; igual dirección a la que tienen las calles de las ruinas de Teotihuacan.⁽¹⁴⁾

Cuando llegan los aztecas al Valle de México encuentran ocupada la mayor parte de las tierras. Entre las tribus que los antecedieron se encontraban los Xochimilcas, los Chalcas y los Cuitlahuacas que se situaron en las márgenes meridionales de los lagos de Chalco y Xochimilco, practicando ya la agricultura mediante el sistema de chinampas. Los aztecas son obligados a retirarse a dos islas situadas en el lago de México donde ponen en práctica la única forma de ensanchar la tierra: la construcción de chinampas, técnica ya utilizada por ellos, pues Hernando Alvarado Tezozomoc⁽²⁶⁾ cita en su "Crónica Mexicana" que "los mexicas, durante su peregrinación, labraron "camellones que llamaron chinámitl", por primera vez, cuando llegaron a Tequixquiac, en el límite septentrional del Valle de México; después las hicieron en Zumpango o Cuauhilco, el Xaltocan y en Epcoac, en el noroeste del valle".

Pero lo cierto es que, aun cuando antes de la conquista existieron chinampas en otras partes del Valle, la zona de Xochimilco-Chalco era, sin duda alguna, el área más importante de la horticultura en chinampas.⁽²⁵⁾

Entre las descripciones que hay sobre la construcción de las chinampas se ha tomado la que hacen West y Armillas,⁽²⁷⁾ quienes refieren la manera en que fueron usadas en la zona Xochimilco-Chalco, hasta la completa de secación artificial de los lagos.

Los lagos de agua dulce del Valle de México se encontraban parcialmente cubiertos por un espeso manto de vegetación acuática, viva y muerta, compuesto principalmente de especies de tule (Thipa sp.) y lirios acuáticos (Nymphacea sp.) que formaban una especie de colchón flotante, cuyo espesor variaba entre 20 y 100 cms., bastante resistente para soportar el peso de hombres y animales. Este manto es conocido con los nombres de césped, cinta o atlapalácatl.

Para hacer una nueva chinampa se cortaban tiras de césped de acuerdo con las dimensiones requeridas, frecuentemente entre 5 y 10 m de largo. Se cortaban 3 o 4 tiras semejantes; se transportaban al lugar elegido y ahí se colocaban una sobre otra, de manera que la tira superior emergiera del agua. La superficie se cubría, entonces, con cieno extraído del fondo del lago o tierra tomada de chinampas viejas, y quedaba lista para ser plantada. "La altura promedio de una chinampa sobre el nivel de la superficie era de 40 cm".⁽²²⁾

La joven chinampa, que al principio flotaba realmente, era fijada por medio de ahuejotes (Salix acumulata) situados en sus bordes; al arraigar retenían la tierra de los bordes de la chinampa, evitando su desmoronamiento.

Antes de cada siembra se cubre la chinampa con suelo nuevo formado por cieno del fondo de los canales, a los pocos años la chinampa se asienta sobre el fondo del lago y su basamento de materia vegetal, ya descompuesta, forma una base porosa, permeable, que permite que la humedad penetre hasta las raíces de las plantas, por lo que es necesario rebajar la chinampa quitando una capa superficial de tierra que se utiliza para construir otra.

Un punto que ha sido discutido por los historiadores es si las chinampas fueron en sus orígenes "jardines flotantes". José de Acosta, en su Historia natural y moral de las Indias" señalaba en 1590: "Los que no han visto las sementeras que se hacen en la laguna de México, en medio de la misma agua, tendrán por patraña lo que aquí se cuenta o cuando mucho creerán que es a encantamiento del demonio, a quien esta gente adoraba. Más en realidad es co

sa muy hacedora, y se ha hecho muchas veces hacer sementera movediza en el agua, porque sobre juncia y espadaña se echa tierra en tal forma, que no se deshaga el agua, y allí se siembra y cultiva, y crece y madura, y se lleva de una parte a otra".⁽²⁸⁾

Apoyando la idea de la flotación de las chinampas se encuentran las opiniones de Clavijero (1780), Humboldt (1809), Orozco y Berra (1855) y Santamaría (1912). Sapper asegura de su existencia, en Tláhuac, en 1923.

Por otra parte, los cronistas de los viajes del padre Ponce (1585) y Torquemada (1605), al describir la construcción de las chinampas no dejan lugar a dudas acerca de que no flotaban, ya que cuando subía el nivel de las aguas las chinampas se inundaban.⁽²⁷⁾

Posteriormente, y hasta la primera mitad del presente siglo, se señala la existencia de zonas chinamperas en lo que es la actual ciudad de México. Documentos coloniales señalan de la existencia de chinampas cerca de Azcapotzalco y Popotla, entre la calzada de Tlacopan (Puente de Alvarado) y el actual monumento a la Revolución; y al sureste del cerro de Chapultepec.⁽²⁷⁾

Desde la Colonia hasta 1938 existieron chinampas a lo largo del Canal de la Viga, por Santa Anita e Iztacalco hasta Culhuacán. Estas chinampas, al igual que las de Iztacalco e Iztapalapa, duraron hasta 1940, y los canales fueron abandonados y posteriormente rellenados.⁽²⁷⁾

La zona más extensa y típica de las chinampas es la localizada a lo largo de las orillas meridionales de los antiguos lagos de Xochimilco y Chalco, subsistiendo en la actualidad 9 pueblos chinamperos, de los cuales 8 se localizan en la región en estudio: Xochimilco, Nativitas, Acalpixca, Tlaxialtemanco, Tulyehualco, Tláhuac, Tetelco y Mixquic; y uno fuera, San Juan y San Pedro Tezompa, en el Estado de México.

En esta zona existieron numerosos manantiales que surtían de

agua a la región; entre los más importantes se encontraban: dos en Acuexcomac, San Luis Tlaxialtemanco; dos en Santa Cruz Acalpixca; cinco en Nativitas; dos en la hacienda de San Juan de la Noria y dos en Tepepan.⁽²²⁾ El mayor de ellos, localizado en Acuexcomac, medía 25 metros de radio y 12 metros de profundidad.

La captación de los manantiales para abastecer de agua a la ciudad de México, y la desecación de los lagos de Xochimilco y Chalco, todo ello realizado a principios de siglo, ocasionaron que a partir de 1948 se iniciara un descenso en el nivel de las aguas de los canales que regaban las chinampas, dándose el caso de que se secaran los canales en Tláhuac y Mixquic.

Lo anterior ocasionó que en 1953, se redujera el bombeo de agua hacia la ciudad de México, de 2.4 m³/seg. a 1.6m³/seg⁽²⁹⁾; sin embargo, posteriormente se volvió a bombear agua de los manantiales de Xochimilco, ocasionando un abatimiento en el nivel de las aguas que afectó tanto a las actividades agrícolas como a las turísticas. La solución dada por las autoridades fue restituir parte del agua extraída, por medio de aguas negras tratadas en la Planta Xochimilco, situada en la delegación de Coyoacán. En 1959 se empiezan a mandar 400 l/seg a los canales y en 1967 se amplía la planta de tratamiento, con el fin de mandar hasta 1 250 l/seg, con lo que se esperaba mantener el nivel de las aguas.

A partir de 1976 se dispone, además, de 1 200 l/seg que, provenientes de la planta de tratamiento de aguas negras del Cerro de la Estrella, beneficia a los campesinos de Zapotitlán, Tláhuac, y San Gregorio Atlapulco.

Como se verá posteriormente, la realimentación de los canales con estas aguas, ha traído cambios en los ecosistemas acuáticos y en algunos cultivos que están siendo irrigados con dichas aguas.

Puede resumirse que, aún cuando las condiciones ecológicas de

la región han tenido fuertes variaciones respecto de las actuales, la zona de chinampas conserva la importancia que ha tenido desde tiempos prehispánicos, aunque disminuida por los hechos mencionados antes.

El método de cultivo en las chinampas no ha variado en absoluto, conservándose casi igual a como se realizaba en tiempos prehispánicos. La gran mayoría de las plantas cultivadas en chinampas son sembradas originalmente en almácigas, generalmente junto a los canales; para hacer las almácigas se extrae lodo del fondo de los canales y se deposita sobre un lecho de vegetación acuática seca; con el lodo se forma un rectángulo de 1 a 2m de ancho por cinco o diez metros de largo y de 6 a 8 cm de espesor. Se deja secar durante dos o tres días y se corta en pequeños bloques rectangulares, llamados "chapines", cuyo tamaño varía de acuerdo con el cultivo a que se destinan; así, un chapín para maíz es de 10 cm^2 , mientras que para lechuga, chile, etc., se necesitan chapines de 4 o 5 cm^2 . Las semillas se colocan en un hoyuelo hecho en el centro de cada chapín. Posteriormente se protegen las semillas cubriéndolas con estiércol. Para proteger las almácigas de la lluvia se tapan con zacate.

El tiempo que se deja las plantas en almáciga varía: el maíz se trasplanta a los 30 o 40 días; la cebolla a los 60; el chile a los 90 o 100; en cambio, las acelgas o el cilantro sólo están 20 días en los semilleros. De las almácigas se trasplantan a las chinampas, aunque, en algunos casos, matas de chile y amaranto (alegría) se siembran en tierras de temporal.

Pero hay otro tipo de plantas que no se siembran en almáciga, sino directamente en la chinampa, como es el caso del rábano, la zanahoria, el frijol y algunas flores. El maíz también se siembra directamente en la chinampa, aunque algunos campesinos prefieren la almáciga, pues así la parcela puede ser ocupada en otros cultivos.

La preparación de la chinampa consiste en los pasos siguientes:

- a) Después de cada cosecha, la capa superficial de suelo se remueve por medio de pala o azadón.
- b) Se nivela con rastrillo de madera.
- c) Se recubre con una capa de lodo extraído del fondo de los canales, o con estiércol o vegetación acuática seca.
- d) Se abren huecos para colocar los chapines.
- e) Antes de colocar el chapín se deposita "agualodo", agua muy cenagosa del fondo del canal, en el hoyo.
- f) Se coloca el chapín, se cubre con estiércol y, finalmente, se amontona la tierra alrededor de la mata.

Un tipo de agricultura intensiva, como la que se realiza en las chinampas, necesita de gran cantidad de abonos, entre los más usados están: la vegetación acuática descompuesta parcialmente, principalmente del "huachinango" o lirio del agua (Eichornia crassipes); lodo lacustre, que tiene un alto valor como fertilizante pues es rico en sustancias orgánicas procedentes de la descomposición de vegetales y detritos de los pueblos; fieno de murciélagos, traído por femateros profesionales, de las cuevas de Morelos y Guerrero; y el estiércol que es, sin duda, el abono más importante usado en las chinampas, el cual antes de ser aplicado se mezcla con cañas, hojas y hierbas.

Las chinampas se cultivan en forma muy intensiva, dejándose en muy raras ocasiones descansar. Coe⁽²⁴⁾ señala que, en Xochimilco, algunos chinamperos llegaban a obtener en un año siete cosechas por parcela.

Entre los productos que se obtienen en las chinampas de la región hay más de 25 verduras y legumbres diferentes, además de las flores.

VERDURAS, LEGUMBRES Y CEREALES

Calabaza	lechuga
zanahoria	espinaca
chícharo	romeritos

F L O R E S

espuela	pensamiento
pincel	gladiola
alcatraz	clavel

lenteja	haba	chicharo	alhelp
frijol	verdolaga	nube	rosa
berro	quintoniles	perritos	petunia
rábano	apio	crisantemo	dalia
col	coliflor	tulipán	
betabel	pepino		
avena	alcachofa		

Algunos de estos productos han disminuido en su superficie de cultivo y otros no se cultivan en toda la zona de chinampas, pues se ha presentado cierta especialización, en cuanto a la producción, por algunos pueblos; tal caso se presenta en Atlapulco, con la lechuga; Tláhuac, con la coliflor; Míxquic, con los "romeritos"; Tulyehualco, con el amaranto, y Xochimilco, con las flores.

La mayor parte de la producción agrícola obtenida de las chinampas, así como los cultivos de temporal, tienen como mercado básico la ciudad de México, y en una forma muy especial al mercado de Jamaica, en donde se han concentrado desde hace muchos años los productores de la región, para la venta directa de sus productos.

Además de los ingresos provenientes de la producción agrícola, los agricultores de la región tienen un ingreso extra debido a los frutales, los cuales tienen un valor total aproximado a los 6 millones de pesos; destacando por el valor de su producción los siguientes productos: pera, manzana, tejocote, ciruela, chabacano, higo y durazno.

La producción de frutales en la región tiene poca importancia a causa de que no existe una plantación regular de los árboles; así, se observa que un número importante de ellos forma parte del huerto familiar. Entonces no existe continuidad en la producción, puesto que las casas sólo pueden poseer un número reducido de ellos y, en la mayoría de los casos, diferentes.

Pero la que es sin duda la causa principal de la poca importancia de la producción frutícola de la región, a excepción de unos pocos productos, es el descuido hacia los árboles; esto, sin duda, porque la mayor parte del tiempo lo dedican a la producción agrícola, que es su principal fuente de ingresos. Además, muchos de los frutos son de poca calidad; así, vemos que no pueden exigir un alto precio por ellos.

El mercado principal de los frutos, al igual que la producción agrícola, es la ciudad de México; sin embargo, buena parte de la producción se queda en la región, por tener los productores una cantidad baja de fruto que es vendida en los mercados locales o, bien, como en el caso de los habitantes de Santa Cruz Acalpixca, dedicada a la producción de diversos dulces.

El último producto de interés agrícola y comercial que se tratará en este trabajo es el agave, principalmente Agave atrovirens o maguey pulquero, y Agave mapisaga o maguey manso, o maguey mapisaga. La importancia de este cultivo radica en la obtención de aguamiel para la producción de pulque.

En la producción de pulque de la región destaca la delegación de Milpa Alta, tercer productor de pulque de la entidad, después de Contreras y Cuajimalpa.

Los últimos datos que indican la producción de pulque de la entidad son los del Censo Agrícola Ganadero y Ejidal de 1970, que señala lo siguiente.

Cuadro 15

Delegación	Producción de pulque en litros	Valor en miles de pesos
Distrito Federal	2 561 450	961
Sureste del D.F.	431 930	157
Milpa Alta	398 460	148
Tláhuac	17 200	6
Xochimilco	10 320	3

Fuente: V Censo Agrícola - Ganadero y Ejidal. 1970.

De acuerdo con los comentarios obtenidos durante los recorridos por la región, la producción de pulque ha descendido considerablemente, como resultado de no sembrar nuevas plantas, y por destinar tierras antes dedicadas al cultivo del maguey, a otros cultivos más productivos.

Todavía existen grandes extensiones dedicadas al maguey pulquero el cual, además, se utiliza para delimitar parcelas. Sin embargo, como en el caso de los frutales, la obtención de aguamiel es una actividad secundaria entre los productores agrícolas, por lo que los beneficios obtenidos de él no son muy altos.

La mayor parte de la producción de pulque se lleva fuera de la región, y dentro de ella sólo se consume en forma clandestina, ya que las autoridades de Milpa Alta y Tláhuac tienen prohibida su venta; no así en Xochimilco, en donde se expende libremente, salvo en algunos pueblos que no lo permiten.

Problemas de la Agricultura.

En forma muy general se expondrán a continuación cuáles son los problemas principales a que se enfrenta la agricultura del Sureste del D.F.

Se establece como problema básico la reducción en superficie que están experimentando las tierras agrícolas de la región, la cual se presenta por causas fuera del control de los campesinos, como es el crecimiento de las zonas urbanas o el establecimiento de industrias, aun cuando éstas son pocas. Tal problema se localiza principalmente en el norte de la región, que es la zona que puede afectarse más fácilmente por estar cerca de la ciudad de México, y ser la que cuenta con los suelos que son útiles para las actividades agropecuarias, como es el caso de la zona comprendida entre Xochimilco y Tláhuac.

Un segundo problema son las deficientes técnicas utilizadas en la agricultura de temporal. Baste decir que, el número de tractores de la región era 44, en 1970, mientras que los arados de distintas clases (ver cuadro), eran 2 003.

Sin embargo, hay que aclarar que la maquinaria sólo puede ser empleada en las zonas planas, pues el relieve es un limitante de su utilización.

Además, en la mayoría de los casos se utilizan semillas criollas, puesto que los ingresos del campesino no permiten la obtención de semillas mejoradas. Los mismos bajos ingresos impiden la utilización de fertilizantes y abonos, aun cuando se llega a utilizar abono animal. Todo ello trae como consecuencia la pobreza en la agricultura de la región.

Sin embargo, existe ya tendencia al cambio, principalmente en lo que respecta a la calidad de la semilla utilizada en la zona de chinampas y la zona de riego de Tláhuac y Xochimilco.

Por lo que respecta a la agricultura practicada en las chinampas son dos los problemas básicos: el crecimiento de las localidades y la calidad del agua de los canales. En cuanto al primer punto, el crecimiento de la población se ha presentado de manera explosiva en los últimos 25 años. Así, se observa que de 1950 a 1970 el crecimiento es de 41 945 habitantes a 212 606, equivalente a un 506%; o sea, que ha aumentado 5 veces su población. Esta zona recibe poca inmigración, por lo que su crecimiento es natural.

Cuadro 16

Incremento de población 1950 - 60 y 1960 -70.

Delegación	Población de 1950	Población de 1960	Población de 1970	Incremento en %	
				de 1950-60	1960-70
Milpa Alta	9 025	24 379	33 694	170.1	38.2
Tláhuac	9 655	29 880	62 417	209.4	108.9
Xochimilco	23 265	70 381	116 493	202.5	65.5
T o t a l	41 945	124 640	212 606	197.1	70.5

Como puede observarse, son precisamente las delegaciones con predominio de zonas llanas, Xochimilco y Tláhuac, las que presentan los mayores incrementos en su población. Y si se particulariza, se observa que son los pueblos chinamperos los que registran los incrementos más altos.

Cuadro 17

Incrementos de población en los pueblos chinamperos

Localidad	Población en		Incremento en %
	1960	1970	de 1960-1970
Mixquic	4 285	6 045	41.0
Nativitas	2 613	5 067	93.9
San Gregorio Atlapulco	7 745	10 654	37.5
San Juan Ixtayopan	3 620	5 654	36.0
San Luis Tlaxialtemanco	1 378	2 206	60.0
Tláhuac	5 930	13 850	133.5
Tulyehualco	4 628	6 896	49.0
Xochimilco	30 031	43 067	43.4

A pesar de la cercanía de las localidades entre sí, los incrementos son de rango muy amplio, lo que se debe, sin duda, a factores particulares de las localidades. Así, por ejemplo, el gran incremento que presenta Nativitas es debido a creación de nuevos fraccionamientos; en cambio, sin que haya una causa principal para ello, a no ser su crecimiento natural, el pueblo de Tláhuac presenta los mayores aumentos.

Hay que tomar en cuenta este constante aumento de población, ya que redundará en la necesidad de incrementar los servicios, y lo que es más importante, el número de casas habitación; todo ello se refleja en el fuerte crecimiento espacial de cada una de las localidades, independientemente del

crecimiento originado por la presencia de nuevos fraccionamientos y colonias no regularizadas dentro de la región.

Por lo que respecta a Xochimilco, existe un hecho más a favor de la conservación de las chinampas: la existencia de un decreto presidencial emitido por Abelardo L. Rodríguez, en 1934, que declara zona típica y pintoresca a la ciudad de Xochimilco y la zona Lacustre; esta última incluye la zona de los canales, con sus chinampas, puentes y demás elementos que caracterizan su paisaje.⁽²²⁾

Sin embargo, a pesar de la existencia del decreto, han sido las propias autoridades las que han promovido hechos negativos que afectan el paisaje de las chinampas, tales como: el relleno del canal de circunvalación, relleno de la Laguna de San Marcos y Asunción.⁽²²⁾ Todo ello con el fin de ampliar calles y embarcaderos.

El segundo problema, tal vez el más importante, es la baja calidad del agua de los canales, utilizada para el riego de las chinampas.

Como se ha mencionado anteriormente, un gran porcentaje de las aguas de los canales de la zona Xochimilco-Tláhuac son aguas negras que han recibido un tratamiento primario que, en forma muy esquemática, consta de los siguientes pasos:

- 1) Sedimentación y decantación primaria, para eliminar desechos.
- 2) Aereación, para que desplieguen su actividad las cepas bacterianas; hecha por medio de ventiladores que burbujan en las aguas.
- 3) Sedimentación y decantación secundaria, para eliminar lodos biológicos.
- 4) Cloración al 1.5 mg por litro.

Sin embargo, el problema consiste en que tanto las aguas tratadas en la planta "Xochimilco" como en la planta "Cerro de la Estrella"

son conducidas a cielo abierto, por medio del Canal Nacional y el Canal de Garay, respectivamente. Dichos canales atraviesan zonas con alta densidad de población, así como zonas industriales, recibiendo sus aguas descargas de drenaje, detritos, agua con desechos industriales, basura, etc., lo que quita todo valor al hecho de que estas aguas hayan sido tratadas.

Un estudio del Instituto de Geofísica, ⁽²⁹⁾ sobre el deterioro del agua en los canales de Xochimilco, señala que, después de haber analizado 19 muestras de agua de diferentes canales y "haciendo uso del diagrama para interpretar los análisis de agua para irrigación (US Salinity Lab. Staff.) previo cálculo del RAS (relación de absorción de sodio por el suelo debida al agua de riego), y la determinación de la conductividad, en m/mho, para establecer su calidad con fines de irrigación", clasifican dichas muestras de la siguiente manera: 16 de ellas como S_1C_3 y las tres restantes como S_1C_2 . El significado de esta clasificación es: ⁽³⁰⁾

S_1 . Bajo contenido de sodio. Puede usarse sin que sea de esperar serios perjuicios en el desarrollo del vegetal. Sólo plantas muy sensibles, como los frutales de hueso y los aguacates, son dañados.

C_2 . Agua de salinidad media. Conductividad comprendida entre 250 y 750 micro mhs/cm. Puede usarse a condición de que exista un grado moderado de lavado. Los cultivos con moderada tolerancia a las sales se desarrollan sin prácticas especiales de control.

C_3 . Agua altamente salina. Conductividad comprendida entre 750 y 2 250 micro mhs. El drenaje de los suelos en que se utilicen estas aguas no puede ser deficiente; aun con drenajes adecuados se puede, a veces, necesitar prácticas especiales que permitan controlar la salinidad, y sólo deben cultivarse plantas muy tolerantes a las sales.

Todo ello nos indica que en los canales de Xochimilco las aguas de riego poseen un alto grado de salinidad, por lo que un primer efecto de ello

es un aumento en la salinidad de los suelos; sin embargo, la salinidad del suelo no depende únicamente de la salinidad del agua de irrigación sino, también, de la fracción del agua que circula bajo las raíces y que lixivía el exceso de sales.

Todo lo anterior indica que las condiciones son desfavorables para usar el agua de los canales en el riego. Pero, además, si se emplean criterios de calidad de las aguas, encontramos que, de acuerdo con la clasificación de Von Tümping, las aguas de Xochimilco, por tener valores de BOD y el ión amonio de 17 mg O₂/L y 7 mg NH₄/L respectivamente; y de ser positivas en las pruebas presuntivas de la presencia de bacterias coliformes de origen fecal, lo que indica el carácter polisapróbico de estas aguas, son clasificadas en la clase IV, están fuertemente contaminadas y su empleo para agua de irrigación es dudosa desde el punto de vista de salud pública".

Otro criterio, de Lestres, F.W., únicamente considera la BOD y el oxígeno disuelto, agrupando 3 distintas clases de agua. Lo grave es que las aguas de Xochimilco quedan fuera del rango de clasificación.

Todo lo expuesto anteriormente es causa del descenso considerable en la producción agrícola de las chinampas.

3.2.2. GANADERIA.

En la región en estudio se ubica el 16.9% del ganado vacuno del D.F., el 32.2% del ganado porcino, el 32.7% del lanar, el 49.4% del caprino, el 38.6% del caballar y el 34.4% de las aves de corral.⁽²³⁾ Sin embargo, a pesar de estos altos porcentajes, se ha considerado a la ganadería como una actividad económica de importancia secundaria dentro de las que se realizan en la región, debido a que, de la población dedicada a las actividades agropecuarias, la gran mayoría tiene como actividad básica la agricultura y, realmente, es bastante reducida la población que se dedica a la ganadería, en forma exclusiva. Esto se refleja en la calidad y cantidad del ganado, pues muchos de los agricultores tienen un número pequeño de animales, los cuales se encuentran en zonas contiguas a

sus viviendas, cuyos habitantes los dedican para su uso y consumo; para ello, esta población no exige que los animales sean de calidad, sino p^o de cantidad, puesto que entre mayor sea el número de animales (ya sean vacas, cerdo o aves) mayor será la cantidad de dinero invertido en ellos y, al ser vendidos, les pueden, según dicen ellos, "sacar del apuro".

Por otro lado, existe población que tiene a la ganadería o a la cría de aves como actividad principal o única, y es la que ha introducido animales de registro en la región; infortunadamente, este reducido grupo de gentes son los únicos poseedores de ganado fino.

Por lo que respecta a las aves de corral, la diferencia no es tan grande, ya que, aun cuando los avicultores poseen únicamente aves de registro, los campesinos ya intentan mejorar la calidad de las mismas. Además, la reciente introducción del pato de Pekín podría contribuir aún más a ello.

Debido a la irregular distribución de la ganadería en la región, y a la poca importancia de algunas especies animales, se ha optado por dar las características de los diferentes tipos de ganado en forma individual y por delegaciones, pues se considera que dar las características en forma general daría una falsa idea de la distribución de la ganadería.

Milpa Alta. De las tres delegaciones que integran la región, es, quizá, la que en menor grado ha desarrollado su ganadería. La cría de animales se realiza para la producción de carne, especialmente de ganado porcino, ovino y cabrío.

Por lo que respecta al ganado vacuno, éste se dedica a la producción de leche que es, en su mayor parte, para consumo de la población local. El número de animales de carne es muy reducido, ya que apenas alcanza el 10% del total.

El ganado porcino, como se mencionó renglones arriba, se utiliza para carne, la cual se expende principalmente en la cabecera.

La delegación destaca en la cría de los ganados lanar y caprino, pues tiene el mayor número de cabezas, de ambos, en la región. Las dos especies basan su importancia en que son dedicadas a la producción de carne, especialmente para la producción de barbacoa, la cual se expende los sábados y domingos en la cabecera de la delegación. Esto independientemente de que se críen con otros fines, como la producción de lana, la cual es corta y de mala calidad, y la producción de leche, en los ganados lanar y caprino respectivamente.

El ganado caballar aún es usado como medio de transporte, pero su número es cada vez menor.

Por lo que respecta al ganado mular y asnal, su utilidad está fuera de toda duda, ya que es el medio de carga de la población que no puede pagar los costos de los medios de transporte motorizados. Otros animales de trabajo son utilizados en el tiro de arados, técnica de cultivo principal de la delegación.

Por último, las aves de corral tienen muy poca importancia en la delegación, lo cual se refleja en la producción de huevo, que es una de las más bajas de la entidad. Lo mismo pasa con las colmenas, que deberían encontrarse especialmente en las zonas donde existen árboles frutales, pues se ha observado que las abejas favorecen la polinización, aumentando con ello, en algunos casos, el rendimiento.

Tláhuac. Es la delegación de mayor importancia ganadera en la región y una de las principales en la entidad, tanto en número de cabezas como en la calidad de los animales. Asimismo, es en esta delegación en donde se nota el cambio en cuanto a la calidad del ganado, pues ya se prefiere la calidad a la cantidad. Sin embargo, en las localidades, donde se hallan más del 50% del total de animales, aún no se produce el cambio.

Por lo que respecta al ganado vacuno, éste se dedica a la pro-

ducción de leche, aunque más de la mitad de ella es para consumo de la población local.

En las chinampas de Tláhuac, como en las de Xochimilco, es común que algunos agricultores tengan dos o tres vacas, pues así aprovechan el estiércol como abono, evitándose un gasto extra.

No hay producción de derivados de la leche, a excepción de algo de mantequilla, que es para consumo familiar.

Se han establecido en la delegación algunas granjas porcícolas de propiedad privada, de ganado fino, principalmente Duroc-Jersey, las cuales contrastan con el ganado criollo de las poblaciones y ejidos.

El ganado lanar y el caprino tienen poca importancia en las delegaciones; sin embargo, tiene las mayores producciones de lana y de leche de cabra, en la entidad.

Por lo que se refiere al ganado caballar, éste tiene poca importancia, y el número de cabezas es cada vez menor, pues está siendo sustituido por vehículos motorizados como medio de transporte, uso al que se dedicó por mucho tiempo.

Uno de los aspectos económicos más importantes en la delegación es, sin duda, la cría de aves para la producción de huevo; pues, sin compararse con las granjas avícolas de Ixtapalapa, las más importantes del Distrito Federal, tiene una importante producción de huevo, destinada en su mayor parte al consumo de la ciudad de México.

Animales de trabajo existen pocos en la delegación, puesto que empiezan a ser sustituidos por maquinaria agrícola. Sin embargo, todavía se ven los arados tirados por animales, además de que asnos y mulas son utilizados como bestias de carga.

Xochimilco. En esta delegación se nota la tendencia hacia un aprovechamiento mayor de las aves de corral. Así, se observa que la reciente creación del Centro de Capacitación y Fomento Agropecuario intenta el desarrollo de la crianza de aves de corral, codornices y abejas; asimismo, trata de fomentar el desarrollo de la cunicultura y la cría de ranas.

Por medio del Centro se introdujeron, por las autoridades administrativas, 200 mil patos de Pekín, que, de lograr una adaptación aceptable, redituarán beneficios que se podrán extender a los campesinos de la región lacustre.

Se escogió el pato de Pekín porque, además de su rendimiento en carne, se alimenta de lirio, lo que es una ayuda en la lucha continua que sostienen las autoridades y chinamperos contra esta planta.

Por lo que respecta a la ganadería, cabe destacar la importancia que tienen dentro de la delegación el ganado vacuno y el porcino. El primero de ellos es dedicado básicamente a la producción de leche, localizándose en los poblados más de la mitad de los animales. En Xochimilco, como en las otras dos delegaciones estudiadas, la totalidad del ganado vacuno fino se encuentra en las unidades de producción privada.

Por lo que se refiere al ganado porcino, éste es criado para carne, y se localiza en más del 75% dentro de los poblados.

El ganado ovino se dedica a la producción de lana, la cual es corta y de mala calidad y, en menor grado, para carne.

El ganado caprino tiene poca importancia en la delegación, siendo el número de cabezas reducido. Así, la producción de leche de cabra es también bastante reducida.

Por lo que se refiere a la existencia de ganado caballar, se ha

presentado un cambio, pues recientemente se establecieron en la delegación criaderos de caballos finos, principalmente en Tepepan y Xochimilco. Este ganado, lógicamente, no pertenece a los habitantes de la delegación. Aquí también se observa que está cayendo en desuso el caballo como medio de transporte; sin embargo, el uso que se le da es para fines turísticos, pues en los veros de Nativitas son solicitados por los paseantes, para cabalgar.

En contraste, con el ganado caballar, en la delegación el mular y el asnal todavía presentan un número de cabezas bastante, siendo utilizados como bestias de carga.

Como se ha visto, la ganadería es una actividad promisoría en la región, puesto que el mercado de sus productos es muy grande. Sin embargo, para que pueda llevarse a cabo con éxito, necesita de cambio.

El primer cambio es la necesidad de mejorar la calidad de los animales, pues se ha recalzado el hecho de que la gran mayoría del ganado es criollo, siendo los porcentajes de ganado fino los siguientes: 10.5% en el vacuno; 13.8% en el porcino; 2.6% en el lanar; 10.9% en el caprino y 1.3% en el caballar.

El hecho de que la mayor parte del ganado de la región sea criollo repercute en diversas formas sobre la producción de los diferentes tipos de animales. Así, por ejemplo, en el ganado vacuno la producción de leche, por cabeza, es muy pobre; el hecho de que el ganado porcino sea criollo hace que en su sacrificio se obtenga un alto contenido de manteca, en perjuicio de la producción de carne; el ganado lanar produce una lana muy corta y de mala calidad, como ya se ha mencionado. Otro factor de interés, es el que la gran mayoría del ganado se encuentre en las localidades; así, el 52% del ganado vacuno, el 69% del porcino, el 45% del lanar, el 28% del caprino y el .85% del caballar se halla en zonas adjuntas a las casas habitación, pues en la mayoría de los casos no se cuenta con instalaciones necesarias para su acomodo. Esto trae como

consecuencia que, al no existir las condiciones higiénicas necesarias en los lugares donde se encuentran los animales, ya sean establos, chiqueros o gallineros, se creen condiciones favorables para el desarrollo muy intenso de insectos, especialmente de la mosca.

Son muy pocas las unidades ganaderas que cuentan con las instalaciones necesarias para su desarrollo, limitándose a granjas porcícolas de la delegación de Tláhuac y Xochimilco, a criaderos de caballos de Tepepan y a unos cuantos establos en las delegaciones mencionadas.

Un problema específico de los pueblos chinamperos es que, como ya se mencionó anteriormente, muchos de los chinamperos poseen unos pocos animales, entre ellos vacas, para utilizar el excremento como abono. La objeción a esto es que, durante la época que no se utiliza el excremento, se tira a los canales junto con restos de paja y otros forrajes, contribuyendo a la contaminación y al azolve de aquéllos.

En cuanto a la avicultura, se le está dando fuerte impulso, principalmente en las delegaciones de Xochimilco y Tláhuac. Esta última ya tiene tradición en la cría de aves de corral, mientras que en Xochimilco la reciente creación del Centro de Capacitación y Fomento Agropecuario trata de desarrollar no sólo la avicultura sino, también, la cría de codornices, patos, gansos y gallinas de Guinea. Lo que falta es hacer extensivas a la población las técnicas necesarias para ello.

Otra actividad importante que no ha sabido ser aprovechada en toda la región, es la apicultura, la cual podría llegar a proporcionar un ingreso económico importante a la población que la realizara. Las condiciones son favorables por la presencia abundante de flores y árboles frutales en casi toda la región.

Por último, una actividad que apenas empieza, pero que puede dar resultados muy alentadores, es la cunicultura. Lo que falta es asesoría

por parte de los técnicos especializados, para la selección de especies.

3.2.3 Explotación Forestal.

En la actualidad, en el Distrito Federal existe una superficie boscosa de 40 039 ha⁽²³⁾, las cuales presentan diversos grados de aprovechamiento de acuerdo con el uso que se les está dando.

La superficie boscosa en la entidad está localizada al sur y suroeste, repartiéndose entre las siguientes delegaciones, de acuerdo con la superficie forestal con que cuentan: Milpa Alta, Magdalena Contreras, Tlalpan y Cuajimalpa, que en total tienen el 94.71% de los bosques de la entidad; entre las delegaciones de Xochimilco y Alvaro Obregón poseen el 5.28%. El 0.01% restante se lo dividen Azcapotzalco, Iztapalapa y Tláhuac.⁽²³⁾

Las superficies boscosas del Distrito Federal no han tenido un aprovechamiento integral, ya que en su mayor parte se dedican a un uso en particular, como es el caso de las zonas de explotación forestal, de recreación o de reserva forestal. Por tanto, es necesario que los bosques se utilicen en forma integral; es decir, que su aprovechamiento sea total. Es indispensable que los bosques se utilicen no con el exclusivo fin de extraer madera, sino, también, que se aprovechen como reservorios de flora y fauna, zonas para investigación científica, áreas recreacionales, etc.

Los bosques del Distrito Federal se hallan en las sierras que lo circundan, siendo las comunidades principales los encinares, los pinos y los bosques de oyamel.

La distribución altitudinal, de menor a mayor altura, de los bosques es: bosque de encino, bosque de pino-encino, bosque de pino, bosque de oyamel y bosque de Pinus hartwegii.

Entre las especies más difundidas de estas comunidades están: encinares, localizados en las sierras que rodean al Distrito Federal; casi nunca llegan a los 3 000 m de altura y casi siempre coexisten o se mezclan con pinos. Entre las especies más difundidas están: Quercus crassipes, Q. mexicana, Q. pulchella, Q. rugosa, Q. castanea, Q. affinis, Q. laeta y Q. laurina.

El bosque de pinos se localiza desde la base de las sierras, variando las especies con la altura. Así, entre los 2 300 m y los 2 700 m se localiza el Pinus leiophylla, mezclándose con Quercus, al igual que el P. montezumae que es la especie más difundida en las sierras. Otras especies que se localizan son: Pinus ayacahuite, P. teocote, P. patula, P. pseudostrobus. Entre los 2 700 m y 3 000 m se localiza el Pinus rudis.

Sobre este límite se presenta el ecotono entre el bosque de pinos y el bosque de oyamel, el cual se encuentra de los 2 700 o 3 000 m hasta los 3 500 m, con Abies religiosa como especie única.

De los 3 500 m al límite de la vegetación arbórea, 4 000-4 100m, se localizan bosques puros de Pinus hartwegii, siendo en las partes más altas de las sierras donde se presentan formas enanas de esta especie.

Dentro de la región en estudio, la zona forestal sólo es de importancia en la delegación de Milpa Alta, puesto que en las delegaciones de Xochimilco y Tláhuac la zona boscosa es de reducida extensión. La forma en que están repartidos los bosques entre las tres delegaciones es la siguiente:

Cuadro 18

Superficie Forestal en el Sureste del D.F.

	Superficie boscosa	Porcentaje
Región Sureste del Distrito Federal	25 214.8	100.00
Milpa Alta	23 898.1	94.77
Tláhuac	.3	0.01
Xochimilco	1 316.4	5.22

Fuente: V Censo Agrícola-Ganadero y Ejidal. 1970.

En la delegación de Xochimilco, a la pequeña superficie boscosa se le da un uso recreacional, principalmente. Tal es el caso de los viveros de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, en Nativitas, y el del Departamento del Distrito Federal, en San Luis Tlaxialtemanco. Otras zonas forestales un poco más alejadas hacia el sur, del centro turístico de la ciudad de Xochimilco, se utilizan como zonas de pastoreo. Por supuesto, aquí, como en casi todo el país, las pocas áreas arboladas que quedan disminuyen año con año, al destruirse para abrir nuevas zonas de cultivo.

Por lo que se refiere a los bosques de la delegación de Milpa Alta, aun cuando el uso que se les da es un poco más variado que en la Delegación anterior, no por ello es mejor.

En primer término, los bosques de Milpa Alta, junto con los de las delegaciones de Cuajimalpa, Alvaro Obregón, Magdalena Contreras y Tlalpan, están concesionados por decreto presidencial a favor de la Unidad de Explotación Forestal de Loreto y Peña Pobre, exceptuando las zonas ocupadas por parques nacionales. (31)

Es decir, es la fábrica de papel la que está explotando el bosque, especialmente las especies de pinos y de oyamel (Abies religiosa).

Todos los terrenos forestales de Milpa Alta que están siendo explotados por Loreto y Peña Pobre son de propiedad comunal, por lo que los comuneros llevan a cabo actividades que, por lo general, tienden al desmonte. Así, de los bosques se obtiene: carbón, leña en raja, para combustible; tablas y tablones, brazuelo, mangos y cabos para herramientas. Todo ello en forma independiente de la explotación que realizan las fábricas de Loreto y Peña Pobre, de leña en raja para papel.

Esta explotación, aunada a la casi nula reforestación de la zona, es causa del constante descenso anual de la zona forestal de la delegación.

El Inventario Forestal del Estado de México y D.F. (32), ha clasificado los bosques en:

"1) Bosques de Aprovechamientos Irrestringidos (BAI). Son aquellos cuya composición florística especial, conformación en arbolado y alta producción volumétrica por hectárea, permiten transformarlo industrialmente en productos de óptima rentabilidad económica". De acuerdo con el mapa forestal del I.N.F., los bosques de Milpa Alta se componen en su mayor parte por BAI.

"2) Bosques de Aprovechamientos Restringidos (BAR). Bosques constituidos por mezclas de especies, con producción volumétrica media, generalmente inferior al tipo BAI, y con componentes cuyas características físicas restringen la obtención de productos maderables a un número limitado de éstos". Este tipo se localiza en áreas reducidas de Milpa Alta.

"3) Bosques de Aprovechamientos Específicos (BAE). Bosques constituidos por componentes arbóreos menores de 5 metros y/o arbustos. Estas masas se caracterizan por una baja producción volumétrica por hectárea, de las cuales se obtienen un número limitado de tipo de productos, generalmente de carácter secundario (brazuelo, carbón)."

Este tipo de bosque, al igual que el anterior, sólo se presenta en pequeñas áreas de la delegación de Milpa Alta.

Según el I.N.F., las zonas no arboladas de Milpa Alta se clasifican como:

"4) Áreas forestales dedicadas a otros usos (FOU). Terrenos en condiciones topográficas comúnmente accidentadas, y con suelos cuya cubierta vegetal original era forestal (arbórea y/o arbustiva), la cual fue eliminada, para dedicar dichos suelos a usos agropecuarios, que en la mayoría de las veces resultan poco rentables." Se localizan en la parte occidental de la delegación.

"5) Terrenos no forestales (NF). Aquellos terrenos cuya pendiente menor de 10% y características topográficas de onduladas a planas facilita su aplicación para el desarrollo de actividades agropecuarias óptimas." Se encuentra en una pequeña zona situada en la parte occidental de la delegación, en el límite con Tlalpan.

En contraposición a los datos del INF, el Censo Agrícola-Ganadero y Ejidal de 1970 considera que los bosques de la delegación de Milpa Alta sólo son maderables en una extensión de 4.5 hectáreas, y el resto, 23 893.6 ha. no son maderables, ya que están "ocupadas con breñales, chaparrales y, en general, aquellas especies de las que no es posible obtener productos maderables".⁽²³⁾

En los recorridos de campo realizados se observó que la zona boscosa de Milpa Alta se caracterizaba por ser potencialmente explotable, ya que está formada por bosque de pino-encino, bosque de pino y pequeños manchones de Abies. Por tanto, los datos que da el censo, referentes a los bosques de la delegación, carecen de fundamento.

3.3 OTROS USOS.

Se consideran bajo este rubro las actividades que se llevan a cabo en la región y que no están suficientemente especificadas; así, se ha incluido la extracción de minerales no metálicos, las zonas de protección o veda y la piscicultura.

La extracción de minerales no metálicos se está llevando a cabo en la región, aprovechando la naturaleza geológica de algunas formaciones de origen volcánico. Así, se localizan explotaciones a cielo abierto, al lado occidental del volcán teuhtli, en la Sierra de Santa Catarina, en el volcán Tuxtpec y en las cercanías de la Sierra de Xochitepec, extrayéndose arena, grava y cantera. La mayor parte de estos materiales se envía a la ciudad de México, donde se utilizan en la industria de la construcción; una pequeña par

te de la producción es utilizada por la población local, en sus construcciones.

Existen diferencias en cuanto a volumen explotado entre las canteras de la región; aun cuando no se tienen datos al respecto, en los recorridos de campo se observó que las canteras situadas en la Sierra de Santa Catarina y, en menor grado, las del Teuhtli, tienen los mayores volúmenes de la región, para ser explotados.

Zonas de protección. En la actualidad, se localiza en la región una sola área de reserva que fue creada por el Departamento del Distrito Federal, que decretó que "los montes comunales y los terrenos ejidales de las delegaciones de Milpa Alta, Xochimilco, Tlalpan, Magdalena Contreras, Cuajimalpa y Alvaro Obregón, ubicados de la cota de 2 350 m, en los límites del Distrito Federal con los estados de Morelos y México, con superficie total de 53 630 ha, se destinarán para zonas de reservas forestales".⁽²¹⁾ Además, se consideran también como zonas de reservas forestales la serranía de Guadalupe, los cerros de Chimalhuacán y Tejolote y la Sierra de Santa Catarina, con una superficie total de 15 795 ha.⁽²¹⁾

En la región en estudio, se hallan como zonas de reserva forestales los terrenos situados por arriba de los 2 350 m, que abarcan la delegación de Milpa Alta en su totalidad, y parcialmente las delegaciones de Xochimilco y Tláhuac. Sin embargo, al ser los terrenos de propiedad particular, ejidal y comunal, sus propietarios llevan a cabo actividades de acuerdo con sus intereses, lo que contradice el decreto anterior, ya que se efectúan actividades de explotación forestal y agropecuarias.

Pero, además, como ya se mencionó anteriormente, la superficie boscosa de la delegación de Milpa Alta está concesionada a la Unidad de Explotación Forestal de Loreto y Peña Pobre, contradiciendo aún más el espíritu de la ley.

Por último, el interés por conservar estas áreas forestales como un sitio de disfrute y recreación dio lugar a que la Comisión Nacional de Obras en Parques Naturales (CONOPAN), dependiente de la Secretaría de Obras Públicas, incluyera dentro del plan de trabajo de sus actividades el proyecto de establecer el "parque natural de la ciudad de México", el cual abarcaría los parques nacionales del Desierto de los Leones y Cumbres del Ajusco, y toda la zona boscosa del sur y suroeste del Distrito Federal, incluyendo la región forestal de Milpa Alta.

En este caso, como en el del establecimiento de la reserva forestal, el problema radica en que los terrenos guardan el mismo status de tenencia de tierra, por lo que los propietarios legales de los mismos, ya sean ejidatarios, comuneros o particulares, tienen todos los derechos de explotación. Y es que, para el establecimiento de una reserva o de un parque natural es necesaria la expropiación de los terrenos a fin de tener, de esta manera, los elementos legales necesarios para llevar a cabo una verdadera protección de los bosques. Además, la creación de un parque en esta región no invalida el decreto de concesión de los bosques a la fábrica de Loreto y Peña Pobre, la cual continúa con la explotación.

Por tanto, se considera que todo decreto que tienda al establecimiento de zonas de protección en la zona boscosa del Distrito Federal, ya sean zonas de reserva forestal, parques naturales u otros, no tendrán validez alguna si no se aclara primero a quien corresponde la explotación del bosque; y, posteriormente, la validez de un decreto que afecte propiedades ejidales, comunales y privadas, sin considerar a los propietarios de éstas.

La última actividad que ha sido conservada dentro de los usos del suelo de la región es la piscicultura, que se practicaba desde tiempos prehispánicos y que puede considerarse como actividad complementaria desde esa época, puesto que antes, como ahora, la agricultura en chinampas ha sido y es la actividad principal de los pueblos que se hallaban a orillas de los antiguos lagos de Chalco y Xochimilco.

En la actualidad, la piscicultura sólo se lleva a cabo en tres localidades que son las que cuentan con cuerpos de agua de extensión suficiente para esta actividad, y que son: Xochimilco, Tláhuac y Míxquic.

El problema principal a que se enfrenta esta actividad es la mala calidad de las aguas, ya que, aun cuando Tláhuac y Míxquic no presentan el grado de contaminación que las aguas de Xochimilco, su calidad ha venido disminuyendo. Siendo otro problema importante el de la disminución del caudal de las aguas, pues estacionalmente, en época de secas, el agua disminuye hasta en 50 cm.

Anteriormente se encontraban en las aguas de la región: carpa, trucha, ajolotes, acosil, almejas, tortugas, rana, y guil ⁽²⁹⁾; estas especies empiezan a escasear y desaparecer a partir de la introducción de aguas negras tratadas para restituir el nivel de las aguas, el cual había descendido con motivo de las obras de abastecimiento de agua para la ciudad de México.

Diversas dependencias oficiales han intentado repoblar los canales de la zona con varias especies, sin que los resultados sean del todo satisfactorios. Así, primero el Departamento del Distrito Federal, después la Secretaría de Agricultura y Ganadería, y actualmente el Fideicomiso para el desarrollo de la fauna acuática (FIDEFA), dependiente de la Secretaría de Industria y Comercio, han introducido en diferentes épocas carpa de Israel (Cyprinus carpio), lobina negra (Micropterus salmoide), carpa roja (Carassius auratus), tilapia (Tilapia nilotica), huevo de pescado blanco y charal (Chirostoma sp.); sin embargo, ha sido FIDEFA el único organismo que ha realizado estudios intensivos para determinar las especies más viables de cultivo en las aguas de la región. ⁽³⁶⁾

Las conclusiones a que se puede llegar son: en Xochimilco la pésima calidad de las aguas dificulta el desarrollo de la fauna acuática. En Tláhuac y Míxquic las condiciones son diferentes; se han realizado estudios específicos en los que se buscaron las especies que mejor pudiesen adaptarse a las

condiciones de las aguas. Al experimentarse con carpa de Israel, lobina negra y tilapia, se concluyó que la primera es la que mejor se adapta a las condiciones ambientales de los cuerpos de agua de estas localidades.

Sin embargo, para el buen desarrollo de esta especie y de las ya existentes (charal y guppy) es conveniente tratar de evitar que los desechos de las localidades de Tláhuac y Mixquic sean depositados en los canales.

De lograrse resultados positivos, los beneficios serán para la población local, la cual mejorará su dieta y podrá obtener un ingreso extra de la pesca.

CONCLUSIONES.

Esta última parte del trabajo es un intento por establecer el uso potencial del suelo en la zona motivo del estudio, derivado del análisis de los capítulos anteriores.

En enero de 1976 se decretó la ley que "tiene por objeto ordenar el desarrollo urbano del Distrito Federal, la conservación y el mejoramiento de su territorio, establecer las normas conforme a las que el Departamento del Distrito Federal ejercerá sus atribuciones para determinar los usos, destinios y reservas de tierras, aguas y bosques".⁽³³⁾

Entre los fines que persigue esta ley están: "preservar y utilizar adecuadamente el medio ambiente; lograr la distribución equilibrada de la población en el territorio; promover el desarrollo económico de las zonas agrícolas y forestales con el fin de mantener el equilibrio ecológico del Distrito Federal; evitar la especulación excesiva de los terrenos...; y procurar que todos los habitantes del Distrito Federal puedan contar con una habitación digna". Para ello se establece el Plan Director del Desarrollo Urbano, dividido en un plan general y los planes parciales que resulten necesarios.

Con anterioridad a la nueva ley, la Dirección General de Planificación del Departamento del Distrito Federal, a través de la oficina del Plano Regulador, realizó proyectos que fueron aprovechados para la creación de planes parciales; entre ellos se encuentra un proyecto de zonificación para la zona sureste del Distrito Federal. Como primera objeción a este proyecto se puede establecer el hecho de que excluye todas las áreas rurales de Xochimilco y Tláhuac y la delegación de Milpa Alta en su totalidad, zonas que tienen relación muy estrecha con la gran ciudad de México.

Por ello es que, una de las causas por las que fracasan los planes de desarrollo urbano es porque no consideran las áreas rurales, sobre to

do las que rodean a las ciudades, que son las afectadas a corto plazo, por el crecimiento de la ciudad.

El proyecto mencionado tiende a establecer la zonificación futura de los usos del suelo, por lo cual es absurdo que no considere las localidades cercanas a la gran ciudad de México que, con el crecimiento físico-espacial tan rápido que presenta, serán absorbidas en un lapso de tiempo no muy largo. Tal es el caso de las localidades rurales de la región en estudio, lo que hace importante que el plan de desarrollo urbano las considere.

Entre los aspectos que considera el proyecto de zonificación es tá el futuro crecimiento de las localidades; la creación de nuevas zonas industriales, comerciales, de unidades habitacionales y áreas recreativas.

Se plantea la necesidad de que se lleve a cabo un control del desarrollo espacial de las localidades, aspecto muy necesario si se conside ra que, en la mayor parte de los casos el crecimiento que se llevará a cabo será a costa de las zonas agrícolas circundantes, y no hay que olvidar que éstas, de acuerdo a la ley del desarrollo urbano, están destinadas a la con servación, al igual que los bosques, praderas y mantos acuíferos, por lo que se observa una contradicción entre el proyecto de zonificación y la ley de desarrollo urbano.

Las grandes áreas destinadas a lo que en el proyecto llaman cre cimiento inmediato, no están de acuerdo con la tendencia lenta de expansión físico-espacial que presentan las localidades de Xochimilco, Tulyehualco y Tláhuac.

Un ejemplo que ilustra lo anterior, es que el crecimiento físico espacial de Xochimilco, una de las localidades que registra mayor crecimiento demográfico y que, por tanto, sería la que tendría mayor demanda de terreno para su desarrollo futuro, únicamente se ha incrementado, de 1930 a 1975, de

1.0008 Km² a 3.367 Km² (34). Estos datos son más relevantes si se compara con el crecimiento espacial que presentan los fraccionamientos de la región, destinados a los habitantes de la ciudad de México, que en sólo 6 años ocupan una superficie de 1.325 Km².

De estos datos se infiere que, las localidades de Xochimilco, Tulyehualco y Tláhuac, aun con sus altos incrementos de población, no llegarían a ocupar las áreas de crecimiento propuestas en el proyecto; por ello, es de suponer que las áreas de crecimiento inmediato de la parte norte de la región, establecida en el proyecto de zonificación, están destinadas al crecimiento de la ciudad de México.

Además, hay que considerar el hecho de que una parte de los terrenos destinados al crecimiento de las zonas urbanas es de carácter ejidal, lo que en un principio podría detener el avance de la gran ciudad de México. Asimismo, es necesario promover el establecimiento de núcleos urbanos para algunos ejidos, ya que, con ello, se podrían evitar posibles invasiones en las zonas ejidales; y, además, se podría facilitar el establecimiento de servicios en algunas localidades que actualmente, por ser de carácter ejidal, no cuentan con ellos, puesto que no han sido solicitados por las autoridades agrarias.

Para las localidades actuales, así como para las posibles zonas urbanas ejidales, es necesario que se introduzcan los servicios municipales básicos, en forma suficiente que satisfaga las necesidades de la población.

Para ello, es necesario atender, en primer lugar, la salud de la población, mejorando los sistemas de drenaje y agua potable. La instalación de un sistema de drenaje que abarcara las delegaciones de la región en estudio, y, además, la delegación de Tlalpan; tendría un costo elevado, pero sería recuperable puesto que se reflejaría en beneficio de la salud y, por tanto, en una reducción en la mortalidad de la población. El sistema de drenaje evitaría la construcción de pozos negros, principal fuente de contamina

ción de las aguas de la región. No hay que olvidar que una parte de la población se ubica en localidades situadas en la sierra, las que, al utilizar pozos negros, por gravedad, contaminan a los mantos freáticos; también hay que considerar que la principal fuente de abastecimientos de agua para la población de la región son los pozos.

El sistema de drenaje deberá abarcar todas las localidades, sin embargo, sería casi imposible que se instalara en casas aisladas o en las zonas chinamperas. En el primer caso se podría exigir la construcción de fosas sépticas. El segundo presenta mayores dificultades, pues instalar drenaje en la zona de chinampas, sería muy costoso; la construcción de fosas sépticas en esta zona de agricultura intensiva tendría que estar muy controlada y cumplir requisitos sanitarios mínimos a fin de evitar mayor contaminación de aguas y cultivos. Existe una tercera posibilidad, la de que las casas situadas en la zona de chinampas descargaran directamente sus aguas de desecho en los canales, como se ha realizado hasta ahora; esto sólo sería recomendable en caso de que en todas las localidades, sin excepción alguna, existiera un sistema colector de aguas negras, y que, además, el agua tratada en las plantas "Xochimilco" y "Cerro de la Estrella" fuera enviada a la región entubada, y no en canales abiertos. Ello evitaría que recibiera basuras y aguas de desecho, de las localidades por las que cruzan; así, la única fuente de contaminación sería la producida por las descargas de las ya pocas casas situadas en la zona chinampera. Y aun esta contaminación puede evitarse si se cumple con la prohibición existente de construir casas-habitación en ella.

Todo lo anterior traería beneficios a la población, ya que podría disminuir la alta contaminación de los canales, lo que reduciría la contaminación que afecta a los cultivos que son regados con esas aguas. Esto es importante puesto que, "pruebas presuntivas de laboratorio indican la presencia de bacterias coliformes y confirman el carácter polisapróbico de estas aguas".⁽²⁹⁾ De aquí que las enfermedades gastrointestinales sean las más comunes en la zona de chinampas.

Además, un reciente estudio sobre contaminación de verduras en el Distrito Federal, demostró: "1. Que la frecuencia y el grado de contaminación por gérmenes de verduras, por lo que se refiere a coliformes fecales y quistes de Endamoeba histolytica en el Distrito Federal es elevada. 2. Que las verduras llegan contaminadas al Distrito Federal, pero que, por lo general, se observa un aumento en la frecuencia de contaminación en los mercados de menudeo... 3. Que hubo diferencias en cuanto a frecuencia y grado de contaminación entre las distintas delegaciones del Distrito Federal, pero que en todas ellas se halló este problema";⁽³⁵⁾ lo que agudiza el de enfermedades de tipo gastro-intestinal que son las que registran índices más altos en México.

En el mismo estudio se realizaron muestreos de verduras en los mercados de Jamaica y La Merced, que demostraron la existencia de altos porcentajes de contaminación en ellas. No hay que olvidar que son estos dos mercados, en forma especial el de Jamaica, los centros de distribución de la verdura que procede de la zona chinampera de la región en estudio.

Otro beneficio a corto plazo, que se obtendría al evitar la contaminación de los canales por descargas de aguas de desecho, sería la repoblación de los canales con fauna que permitiera: 1) mejorar la dieta alimenticia de los pobladores de la región; 2) creación de fuentes de trabajo; 3) mayores ingresos para la población, por la explotación del pescado; 4) a largo plazo se podría atraer al turismo, por la pesca deportiva.⁽³⁶⁾

Otro servicio esencial que es necesario introducir a todas las localidades de la región es el agua. Como se apreció en el cuadro 3, el 91.3% de las viviendas de la región sureste tienen servicio de agua, pero si se considera únicamente el de agua dentro de la vivienda, el porcentaje se reduce al 29.9%.

Como se mencionó líneas arriba, la mayor parte de las localidades de la parte baja obtiene el preciado líquido de pozos que, situados en la

delegación de Tláhuac, hacia el este, hasta Ayotzingo. Edo. de México, son más de 125. Por supuesto que estos pozos no abastecen en forma exclusiva a la población de la región, sino son utilizados también por los habitantes de las delegaciones vecinas.

Las localidades situadas en las partes altas, por arriba de los 2 300 m.s.n.m., son las que presentan más dificultades para el abastecimiento de agua, especialmente en la mitad seca del año. Estas localidades obtienen el agua por medio de acueductos que se inician en las partes altas de la sierra de Chichinautzin; sin embargo, sólo durante la época lluviosa obtienen agua en cantidad suficiente. El resto del año, la época seca, obtienen agua de camiones-pipa que la transportan de la parte baja.

A partir de 1975 se empezó a instalar el servicio de agua entubada en algunas localidades. y es de desear que se pueda llegar a todas, en forma satisfactoria, dentro de las casas, y sólo por causas muy especiales, como en los casos de baja densidad de construcción, por medio de hidrantes.

Respecto al resto de los servicios, puede decirse que la región tiene los elementos necesarios para satisfacer sus necesidades inmediatas. Sin embargo, hay que aumentar los servicios tanto cuantitativa como calitativamente, debido a los altos incrementos de la población local.

Así, por ejemplo, respecto a la disponibilidad de energía eléctrica, son muy pocas las casas-habitación que carecen de ella; sin embargo, a nivel localidad sí se presentan deficiencias; por lo cual es conveniente una acción tendiente a su electrificación.

El pavimento o empedrado tiene desigual distribución en cuanto a su conservación; así, la delegación de Milpa Alta se caracteriza por el buen estado del empedrado y pavimento, tanto en las localidades como en los caminos de acceso a ellas. En cambio, las delegaciones de Tláhuac y Xochimilco presentan deficiencias, por lo que se hace necesaria una programación ur-

gente de asfaltado, y no pavimentar únicamente las calles que desembocan en lugares de interés turístico, como en el caso de Xochimilco, que beneficia principalmente a los visitantes.

En el caso de otras localidades, como San Gregorio Atlapulco y San Luis Tlaxiualtemanco, la pavimentación se hace necesaria en casi toda la localidad, pues en la mayoría de los casos la única calle en buen estado es la carretera que va de Xochimilco a Tláhuac.

El mal estado del asfalto de la zona comprendida entre Xochimilco, Tláhuac y Zapotitlán está muy relacionado con el tránsito de vehículos, ya que tanto la delegación de Xochimilco como la de Tláhuac tienen alto tránsito de todo tipo de transporte. Esto, independientemente de que las obras de conservación de calles y caminos son mínimas.

El problema principal de los medios colectivos de transporte es el reducido número para trasladarse fuera de la región sureste, pues ninguna de las localidades importantes cuenta con suficiente número de autobuses o coches colectivos.

Sin embargo, para la comunicación interior de la región sureste hay un poco más de facilidades de desplazamiento de una localidad a otra, aunque esto no sucede en todas las localidades; tal es el caso de Milpa Alta a donde sólo se puede llegar por medio de dos líneas de autobuses, con un reducido número de unidades; una de éstas, al utilizar la nueva carretera de Oaxtepec, no cruza por pueblo alguno. La segunda línea de autobuses llega por el oriente de Milpa Alta y solo los pueblos situados en esta parte de la delegación son comunicados por ella. Al resto de las localidades de la delegación sólo puede llegarse utilizando coches colectivos, siendo necesario, en ocasiones, transbordar, como cuando se quiere trasladar a San Pedro Atocpan.

Por lo que respecta a los cuerpos de vigilancia, como son policía y bomberos, se hace necesario mejor distribución, en el caso de los pri-

meros, pues en la mayoría de los casos se concentran en la cabecera de la delegación, ocasionando que en el resto de las localidades exista un número muy reducido, o, bien, queden sin vigilancia.

En el caso de los bomberos no existe cuerpo alguno en la región, por lo que se hace urgente su presencia. Cabe decir que ya existe el proyecto de establecer un pequeño cuerpo en todas y cada una de las localidades.

El último servicio considerado dentro del equipo municipal de servicios fue el de semáforos. Su servicio sólo es necesario en cruces en los que existe alta densidad de tránsito de vehículos.

Con respecto al resto de los servicios considerados, como los servicios médicos y culturales, puede concluirse que, aun cuando no son suficientes para las necesidades de toda la población local, sí tienen un nivel satisfactorio.

Una consideración bastante importante en relación con estos servicios, es que la cercanía de la gran ciudad de México ayuda a satisfacer las necesidades de servicios más especializados de la población. Así, por ejemplo, no se hace necesaria la construcción de grandes hospitales, ya que con los elementos con que se cuenta se puede dar atención médica a la población, y sólo en casos muy especiales se desplazaría a los pacientes a centros hospitalarios especializados de la ciudad de México.

En el caso de escuelas elementales, la ayuda debe estar encaminada a la construcción de un número mayor de aulas, para satisfacer la demanda cada día más grande del alumnado. En el caso de la enseñanza media y superior no existen planteles en la región, a excepción de un colegio de bachilleres, particular, y una escuela tecnológica agropecuaria; así, el hecho de que parte de la población tenga que desplazarse en busca de centros educativos de nivel medio es indicativo de que existe necesidad de aumentar los servicios de este tipo.

En cuanto a la fundación de zonas industriales, el proyecto de zonificación del sureste del Distrito Federal considera la creación de tres zonas industriales: dos en la delegación de Xochimilco: una 2 km al oeste de la cabecera y otra a 1 Km al sur de Nativitas, junto a los viveros; el otro núcleo industrial se establecería en la delegación de Tláhuac, 3 Km al noroeste de la cabecera.

La erección de estos nuevos núcleos industriales sería benéfico dado que se crearían nuevas fuentes de trabajo; sin embargo, sería conveniente reglamentar la presencia de estas industrias como una medida de protección del medio. El mencionado proyecto considera la situación de las tres zonas industriales dentro de las zonas habitacionales, por lo que se hace indispensable la prohibición de industrias contaminantes en la región. A las industrias ya existentes se les debe obligar a cumplir con la ley, para prevenir y controlar el medio ambiente ya sea mediante la instalación de filtros, en las que despidan humos o, bien, reutilizando las aguas de desecho, o realizando algún tratamiento de las mismas a fin de que, en el caso de no existir un colector de aguas negras que las saque de la región, evitar mayor contaminación de los canales.

Se considera que fue por desconocimiento de la región la proposición de establecer núcleos industriales en los lugares ya mencionados, ya que por su situación aquéllos deben ser, como ya se dijo, exclusivamente de industrias no contaminantes; pero, además, no se consideró superficie alguna para el posible crecimiento de éstas.

Respecto a la pequeña industria, es necesario que se le dé apoyo, pues es de la que vive gran número de habitantes de la región. Así, por ejemplo, es necesario que se utilice mejor maquinaria en la producción, y debe darse mayor difusión a los productos que se elaboran en la región.

En el caso de la producción de mole de San Pedro Atocpan; de los dulces de Tulyehualco o de las frutas en almíbar de Santa Cruz Acalpixca,

productos que no pueden competir en el mercado con las grandes compañías, sería recomendable que en las zonas comerciales propuestas en el proyecto se establezcan locales especializados en los productos de la región; además, sería recomendable la creación de una zona comercial en Tláhuac. Esto en la parte que abarca el proyecto de zonificación del sureste del Distrito Federal, además hay que considerar nuevas zonas comerciales en la delegación de Milpa Alta o en áreas no consideradas en el proyecto mencionado, o, bien, dar facilidades a los productores de estas áreas para vender ahí productos como el mole de Atocpan, el nopal de Milpa Alta o las hortalizas de Mixquic.

En todas las nuevas áreas comerciales, al comerciar directamente los productores de la región, ya sea agricultores o pequeños industriales, obtendrían mayores beneficios económicos, pues de esta manera se evitarían los intermediarios.

Mención especial merece el proyecto de construcción del "palacio de la flor", el cual se edificará a 3 Km al noroeste de Xochimilco, junto al canal de Cuemanco, en una superficie de 200 ha, actualmente ocupadas por cultivos de maíz, que se utilizará para exposiciones, venta de flores y artesanías. En este lugar se concentrarán los floricultores de Xochimilco.

El uso del suelo recreacional dentro de la región del Distrito Federal presenta perspectivas muy favorables para su desarrollo, principalmente porque es factible abrir áreas dentro de la zona boscosa de la delegación de Milpa Alta para el visitante.

Desde luego que la zona más importante será, todavía por mucho tiempo, el área de canales de Xochimilco, la cual deberá ser motivo de una regeneración por parte de las autoridades, dándole prioridad sobre el palacio de la flor, puesto que de esta manera los beneficios se extenderán a floricultores, horticultores y trajineros, entre otros. Esta zona al igual que la de Tláhuac debe tener en primer lugar, un abastecimiento de agua constante, tra-

tando de que éste se realice por medio del entubamiento de los canales Nacional y de Garay, que llevan el agua a la región procedente de las plantas de tratamiento de aguas, lo que evitaría que se contaminaran éstas en su recorrido.

El abastecimiento de agua permitiría que los canales mantuvieran un nivel constante, lo que favorecería a los trajineros, especialmente a los de Xochimilco, permitiéndoles hacer recorridos fuera de los llamados canales turísticos. Asimismo, remodelarse los diferentes embarcaderos para facilidad del visitante.

Otra zona que puede incrementar su número de visitantes son los viveros situados en la delegación de Xochimilco, y que mediante la instalación del equipo necesario para que la población realice días de campo, como son mesas, asadores, etc., serían un foco de atracción para los visitantes.

Por lo que se refiere a la posibilidad de abrir a los visitantes la zona boscosa, esto podría realizarse en corto tiempo, pues la creación del "Parque natural de la Ciudad de México", por un lado, y por otro, el proyecto de abrir una nueva ruta que comunique a la nueva carretera a Oaxtepec con la carretera panorámica del Ajusco a través de la región boscosa, facilitaría la llegada de los visitantes. Además, es indispensable considerar las áreas recreativas para la población local. Así, es conveniente la creación de una zona deportiva en la delegación de Tláhuac, pues es la única que no cuenta con campos deportivos. Pero, además, hay que considerar otras áreas recreativas, como el establecimiento de salas cinematográficas en la región, pues únicamente existe una en Xochimilco, la creación de casas de cultura patrocinadas por la autoridades de las delegaciones, espectáculos al aire libre en las plazas de los pueblos, y mayor número de áreas infantiles. Todo con el fin de que la población local no tenga que trasladarse largas distancias para disfrutar de su tiempo libre.

De los usos rurales el agrícola es el más importante y el que está sufriendo las presiones más fuertes, lo que ha ocasionado una disminución en su productividad.

El principal problema, como se ha repetido ya muchas veces, es la presión creada en las áreas de cultivo por el crecimiento de las localidades de la región y de la gran ciudad de México. Sin embargo, aun cuando la superficie de las tierras de cultivo ha aumentado, éstas no han sido de las más propicias para el desarrollo agrícola, ya que se ha obtenido a costa del desmonte de bosques, áreas de fuerte pendiente y suelos poco profundos. Por tanto, no se compensa la pérdida de superficies altamente productivas del norte de la región en estudio, sustituidas por áreas construidas.

Otra causa de la disminución de las superficies de cultivo es la falta de prácticas conservacionistas de suelo y agua, lo que para algunos suelos ha creado condiciones desfavorables, como la concentración de sales, como sucede en la región oriental de la delegación de Tláhuac, con la consiguiente disminución de la productividad.

Por tanto, siendo la agricultura la principal fuente de ingresos para la población de la región, es conveniente hacer algunas recomendaciones para su futuro desarrollo; con este fin se elaboró el mapa sobre uso potencial del suelo (Fig. 13).

Entre las más importantes se citan:

Dirigir el crecimiento espacial de las localidades hacia tierras poco productivas, apoyándose en la ley del desarrollo urbano del Distrito Federal (33), que señala en su artículo 51:

"Se consideran espacios destinados a la conservación:

I. Los que por sus características y aptitud naturales, como la existencia en ellos de bosques, praderas, mantos acuíferos y otros elementos

sean condicionantes del equilibrio ecológico;

II. Los dedicados en forma habitual y adecuada a las actividades agropecuarias..."

Es necesario establecer un cuerpo técnico especializado que oriente a los campesinos, principalmente a los de las partes bajas de la región, en cuanto al cultivo específico de los suelos de la misma, de acuerdo con las características que presentan; en prácticas conservacionistas de suelo y agua; en la posible ampliación de las obras de riego; en técnicas agrícolas modernas, etc.

Todo ello con el propósito de aumentar la productividad agrícola de la región, para lo cual es necesario que el campesino cuente con apoyo económico en la compra o renta de maquinaria y la compra de semilla seleccionada. Asimismo, nos hacemos eco de la constante solicitud de los campesinos de la región acerca de la instalación de una sucursal bancaria que les otorgue créditos.

También es necesario que se resuelvan otros problemas, para el buen desarrollo de la agricultura. En el caso de las chinampas el problema principal es la baja calidad de las aguas lo que sólo puede resolverse, como ya se mencionó anteriormente, con la instalación de un sistema de drenaje en todas las localidades y con el entubamiento de los canales que llevan a la zona el agua procedente de las plantas "Xochimilco" y "Cerro de la Estrella". Ello podría hacer que se volviera a cultivar un gran número de chinampas que actualmente están abandonadas por lo poco productivas que resultan.

Si se dota de agua limpia a la zona chinampera los agricultores volverían a cultivar en ella, elevando los rendimientos y, quizá como antaño, existiría la posibilidad de obtener hasta 5 o más cosechas de productos diferentes, al año, por chinampa.

Al aumentar la productividad de la zona agrícola y crearse zonas

comerciales dentro de la región, en beneficio de los productores locales, éstos, independientemente de que seguirían vendiendo en la región, no pagarían portes o intermediarios, con lo que los costos de los productos serían menores, en beneficio del consumidor y del agricultor mismo.

Además, debería tratar de fomentarse la fruticultura aprovechando que existen condiciones climáticas adecuadas para su desarrollo.

Por lo que se refiere a la explotación forestal, para que esta actividad se realice convenientemente, es necesario que sólo exista un organismo que se encargue de la explotación de los bosques; en este caso lo mejor es que sea la Unidad de explotación forestal de Loreto y Peña Pobre la encargada de tal actividad. Así habría control en la explotación del bosque, con la consiguiente reforestación.

Pero, además, al mismo tiempo que el bosque fuera explotado en forma racional, podrían establecerse zonas de reserva forestal, áreas recreacionales y áreas para investigación, todo con el fin de lograr el uso integral de los bosques.

Por lo que respecta a la ganadería, se considera que esta actividad es la que tiene mayor futuro en la región. En la actualidad, por el número de cabezas de ganado ocuparía un segundo o tercer lugar, abajo de las delegaciones de Azcapotzalco, Gustavo A. Madero e Iztapalapa, en lo que se refiere a ganado vacuno y porcino. En el resto de tipos de ganado (ovino, caprino, caballar), ocupa el primer lugar. El espacio es la ventaja que tiene la región sobre las otras delegaciones, pues en éstas los establos ya están rodeados de grandes zonas habitacionales, y no existiendo cercanas zonas de forrajes, el ganado debe estar estabulado. Así, es de suponer que estos establos van a ir desapareciendo, o, bien, alejándose cada vez más de la gran ciudad de México.

Todo lo contrario sucede en la región en estudio; sin embargo,

el problema actual es la muy baja calidad de los animales, especialmente en el ganado vacuno. Por tanto, se hace necesario, al igual que en la agricultura, la presencia de técnicos especializados, con la ventaja de que en la delegación de Tláhuac ya existen dos granjas experimentales de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, y en Xochimilco se localiza el Centro de Capacitación y Fomento Agropecuario, los que podrían dar el asesoramiento necesario para el mejoramiento de las razas.

Asimismo, es necesario crear una pequeña industria de productos derivados, tales como mantequilla, crema o queso, pues podría dar mayores beneficios que vendiendo la producción de leche.

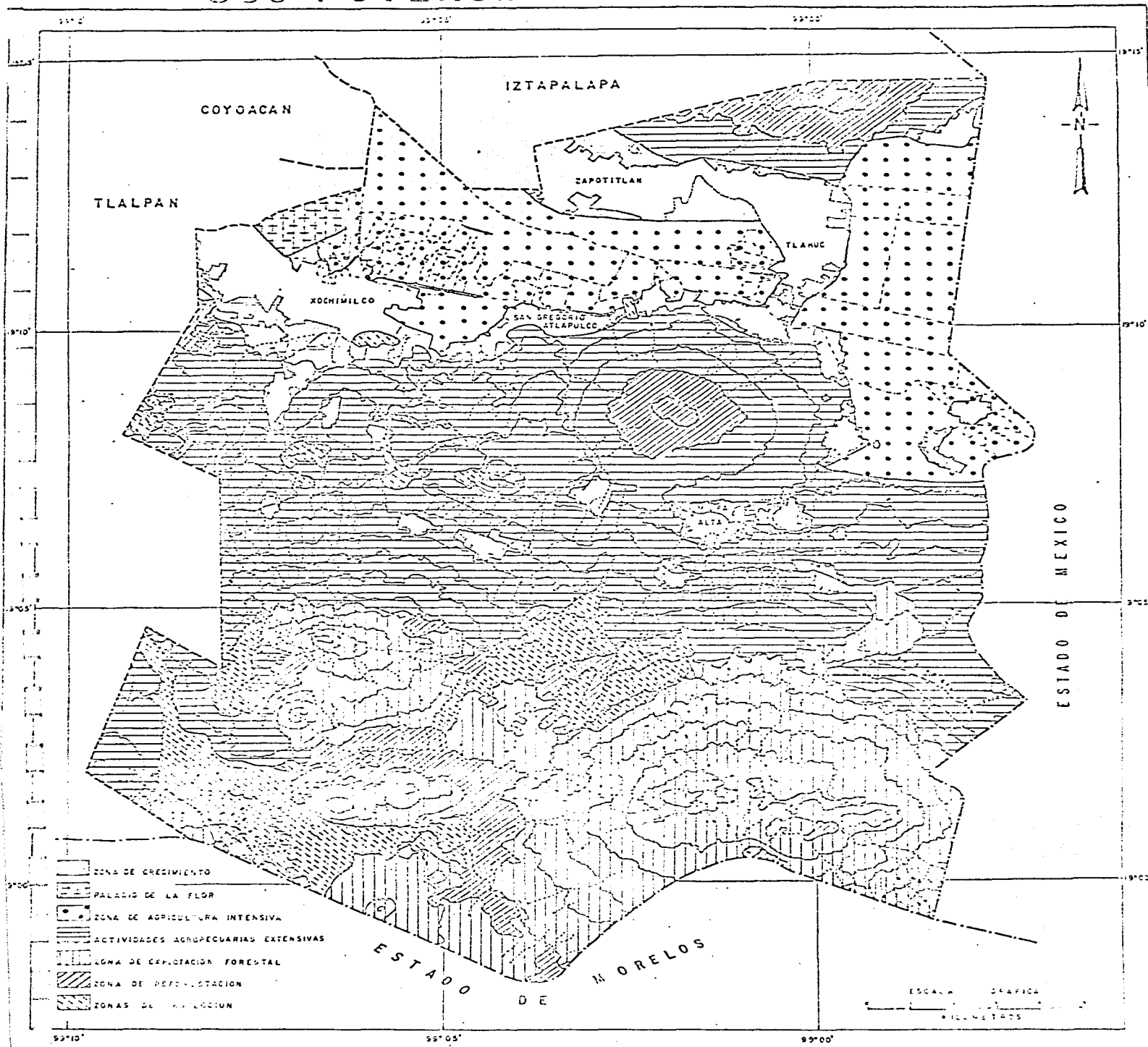
Otro aspecto de la ganadería, con gran futuro, son las granjas avícolas que, localizadas principalmente en las delegaciones de Tláhuac y Xochimilco semejan pequeñas industrias productoras de huevo. Pero, además, existe la posibilidad de aprovechar próximamente el pato de Pekín y la codorniz, todo con el fin de que el habitante de la región dedicado a las actividades primarias tenga oportunidad de aumentar sus ingresos.

Además de las actividades ya mencionadas existen la apicultura y la cunicultura a las cuales no se les ha dado mucha importancia; sin embargo, las condiciones de la región, como la alta producción de flores y la existencia de árboles frutales, favorecen la apicultura. En cuanto a la cunicultura, una actividad que apenas empieza y que no necesita de fuertes inversiones, se hace posible que parte de la población pueda dedicarse a ella.

El desarrollo de la piscicultura como otra actividad rural, depende de la actitud que se asuma en relación con el problema de la contaminación de las aguas. Actualmente ya no es de importancia por el considerable descenso en el número de especies que habitan la zona de canales. Sin embargo, los estudios realizados por FIDEFA revelan que existe la posibilidad de repoblar los canales si se logra un descenso en el nivel de contaminación de las aguas.

La última actividad analizada fue la explotación de minerales no metálicos, de la que se considera debe cesar su explotación, pues son pocos los beneficios económicos que reporta y sí, en cambio, perjudica a otras actividades. Por ejemplo, es posible que de las canteras situadas en la sierra de Santa Catarina, por estar a cielo abierto, como todas las de la región, el viento y el agua transporten el material más fino, depositándolo en zonas de cultivo o en las zonas habitacionales, ocasionando molestias a los dueños. Además, han ocasionado la disminución de las zonas de cultivo que las rodean.

USO POTENCIAL DEL SUELO



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Ochoa Campos, Moisés, citado por Luis Unikel. Dinámica del crecimiento de la ciudad de México, en Ensayos sobre el desarrollo urbano de México. Col. Sep-Setentas. México, 1974. p. 176.
2. Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal, citada por Luis Unikel. Op. cit. p. 177.
3. Mooser, Federico, Informe sobre la geología de la Cuenca del Valle de México, Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México, México, 1961.
4. Schlaepfer, Carmen, Resumen de la Geología de la hoja México, Distrito Federal y estados de México y Morelos, Instituto de Geología, UNAM, México, 1968.
5. Fries Jr., C, citado por Federico Mooser. Op. cit. p. 22.
6. López Roséndez, R. et al. Geología, Programa Cuenca de México, Sección de Geomorfología, Instituto de Geografía, UNAM, 1976. En proceso.
7. García, Enriqueta, Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen, Instituto de Geografía, UNAM, México, 1973.
8. García, Enriqueta, Los climas del Valle de México según el sistema de clasificación climática de Köppen modificado por la autora, en: Seminario sobre el valle y la ciudad de México, Tomo IV. SMGE, México, 1966. pp. 27-48.
9. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Definiciones de las unidades de suelos para el mapa de suelo del mundo, Proyecto FAO-UNESCO, México, 1973.
10. Cervantes S., Jorge et al, Suelos, Programa Cuenca de México. Sección de Geomorfología, Instituto de Geografía, UNAM. 1976. En proceso.
11. Shimada, K, citado por Jorge Cervantes S. et al. Op. cit.
12. Flores, Edmundo. Tratado de Economía agrícola, Fondo de Cultura Económica, México, 1961.
13. Dudley Stamp, L, Geografía aplicada, EUDESA, Buenos Aires, 1966.
14. Ramos, G. Sergio, Urbanización y servicios públicos en México, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, México, 1972.
15. Secretaría de Industria y Comercio, Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, 1970-1971, Dirección General de Estadística, MEXICO, 1973.
16. Whetten Nathan L, México rural, en: Problemas Agrícolas e Industriales de México, Núm. 2, Vol. V. México, 1963. pp 43-53.
17. Gutiérrez de MacGregor, Ma. Teresa. Desarrollo y distribución de la población urbana en México, Instituto de Geografía, UNAM, México, 1966. p. 9.
18. Unikel, Luis, Ensayo sobre una nueva clasificación de población rural y urbana en México, en: Demografía y Economía. Vol. 2 No. 1, Colegio de México. México, 1968. pp. 1-18.

19. George, Pierre, Geografía urbana, ediciones Ariel, Barcelona, 1974, p. 218.
20. George, Pierre, Geografía rural, ediciones Ariel, Barcelona, 1969, pp. 196-200.
21. Departamento del Distrito Federal, Plan verde, México, sf.
22. Villanueva, Plácido, Xochimilco una ciudad típica del México de ayer y hoy. Cihuacóatl A. C. Nal. Xochimilco, D.F. 1974.
23. Secretaría de Industria y Comercio, V Censo Agrícola-Ganadero y Ejidal. Distrito Federal, 1970. Dirección General de Estadística, México, 1973.
24. Coe, Michael D, The chinampas of Xochimilco, en: Plant agriculture, Readings from Scientific American. W.H. Freeman and Co. 1970, pp. 28-36.
25. Armillas, P, Gardens on Swamps, en: Science, Vol. 1974 No. 9010, 1974. pp. 653-654.
26. Alvarado Tezozomoc, H, citado por Robert C. West y P. Armillas, en: Las chinampas de México. Poesía y realidad de los jardines flotantes, en Cuacerns Americanos, Año IX, marzo-abril, No. 2 Ed. Cultura, México, 1950. pp. 165-182.
27. West Robert C. y Armillas, P. Op. cit.
28. Acosta, José de, citado por J. Angel Ochoa Z, Mizquic. Escuela Nacional de Antropología e Historia, Tomo I, 1972. p. 49. Tesis.
29. Báez, A.P. y Belmont, R. Algunos aspectos del deterioro del agua en los canales del lago de Xochimilco, en: Decenio Hidrológico Internacional, Memoria 1970-1971, México, pp 5-14.
30. Catalán Lafuente, J, Química del Agua. Ed. Blume, Barcelona, 1969. pp 303-310.
31. Decreto que establece una unidad de explotación forestal en favor de la fábrica de papel de Loreto y Peña Pobre, 1948, en: Código Forestal Nacional.
32. Secretaría de Agricultura y Ganadería, Inventario Forestal del Estado de México y Distrito Federal, Dirección General del Inventario Nacional Forestal, Publ. No. 29. México, 1974.
33. Diario Oficial de la Nación, Ley del Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 7 de enero de 1973, pp. 26-36.
34. Aguilar Martínez, Guillermo A, El impacto urbano en Xochimilco, México, 1973. Tesis.
35. Echeverría Alvarez, Eduardo y Ordóñez, Blanca R, Investigación epidemiológica sobre contaminación de verduras en el Distrito Federal", en: Revista de Gastroenterología, Vol. 39, No. 231, México, 1974, pp 147-150.
36. Cortés Altamirano, Roberto, Proyecto para producción intensiva de carpa de Israel (Cyprinus carpio), en aguas semi-eutróficas de los canales de Tláhuac, Departamento de Evaluación de los Recursos y Productividad, Fisioclimo para el desarrollo de la Fauna Acuática, México, 1973, Mecanoscrito.

BIBLIOGRAFIA.

1. Aceves G., Mauricio. "Regiones agrícolas del Distrito Federal", en: Simposio sobre el Valle y la Ciudad de México. Tomo IV. SMGE. México, 1966. pp. 137-154.
 2. Aguilar Martínez, Guillermo. El impacto urbano en Xochimilco, México, 1975. Tesis.
 3. Baldovino, Gabriel. "Ecología y recursos naturales de la Cuenca", en: Mesas redondas sobre Problemas del Valle de México. Ediciones del IMERNAR, A.C., México 1963, 147-189.
 4. Bassols Batalla, Angel. "La ciudad de México y su región económica", en Simposio sobre el Valle y la Ciudad de México, Tomo IV, SMGE, México, 1966. pp. 113-136.
 5. Bassols Batalla, Angel, Recursos naturales, Ed. Nuestro tiempo, México, 1972.
 6. Comisión Federal de Electricidad, Distrito Federal, Cuaderno No. 8. México, 1970.
 7. Corona R., Alfonso. "Las migraciones rurales-urbanas y las relaciones urbano-rurales como factores del crecimiento y desintegración social en las ciudades mexicanas", en: Investigación económica, No. 133, Vol. XXXIV, enero-marzo de 1975, UNAM, México, 1975. pp. 3-18.
 8. Fabila, Gilberto, et al, Tlaxcala tenencia y aprovechamiento de la tierra, Centro de Investigaciones Agrarias, México, 1955.
 9. Flores Díaz, Antonio, "Los suelos de la República Mexicana", en: El escenario geográfico, Recursos Naturales, INAH, México, 1974, pp. 7-108.
 10. González Quintero, Lauro. "Tipo de vegetación de México", en: El escenario geográfico, Recursos Naturales, INAH, México, 1974. pp. 109-218.
 11. Melo G., Carlos et al, Vegetación, Programa Cuenca de México, Sección de Geomorfología, Instituto de Geografía, UNAM, 1976, en proceso.
 12. Mendoza, R., Margarita, Estudio geográfico de la delegación de Xochimilco, México, 1961. Tesis.
 13. Miranda, F. y Hernández X., F., Los tipos de vegetación de México y su clasificación, Sobretiro del Boletín de la Sociedad Botánica de México. No. 28. México, Sept. 1963.
 14. Miranda, Faustino, "Ecología y recursos naturales de la cuenca", comentario en: Mesas redondas sobre problemas del Valle de México, Ed. del IMERNAR A.C. México, 1963. pp. 189-199.
-

15. Mooser, Federico, "La cuenca lacustre del Valle de México", en: Mesas redondas sobre Problemas del Valle de México, Ediciones del IMERNAR, A.C. México, 1963, pp. 1-28.
16. Puente L. Sofía, Estudio geográfico de la delegación de Tláhuac, México, 1965. Tesis.
17. Sánchez S., Oscar, La flora del Valle de México, Ed. Herrero S.A., México, 1974.
18. Soto Mora, Alicia. "Uso de la tierra en el valle de San Juan del Río, Querétaro", Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, Vol. IV. México, 1971.
19. Soto Mora, Consuelo y Fuentes A. Luis, El uso del suelo en la región Huejotzingo, San Martín Texmelucan, Puebla, Instituto de Geografía, UNAM, México, 1969.

A P E N D I C E

Cuadro A

Ejidos del Sureste del Distrito Federal

EJIDO	SUPERFICIE en Has.	BENEFICIADOS
Delegación de Milpa Alta		
San Antonio Tecomitl	1 275-80-00	384
San Francisco Tecoxpa	62-00-00	124
San Jerónimo Miacatlán	60-00-00	99
San Juan Tepehuac	28-00-00	55
Santa Ana Tlacotenco y anexas	<u>350-00-00</u>	<u>528</u>
	1 775-80-00	1 187
Delegación de Tláhuac		
Mixquic	658-16-76	708
San Francisco Tlaltenco	1 004-89-49	577
San Francisco Ixtayopan	560-11-29	187
Santa Catarina Yecahuizotl	582-86-40	109
Santiago Zapotitlán	240-79-81	364
Tetelco	596-71-17	178
Tláhuac	<u>1 159-23-20</u>	<u>1 133</u>
	4 802-78-12	3 256
Delegación de Xochimilco		
San Gregorio Atlapulco	476-37-34	751
San Lucas Xochimanca	53-00-00	194
Santa Cruz Xochitepec	60-00-00	114
Tepepan	112-57-52	361
Tulyehualco	406-50-00	352
Xochimilco	<u>780-56-61</u>	<u>2 044</u>
	1 989-01-47	3 816
T o t a l	8 567-59-59	8 259

Fuente: DAAC. Núcleos Agrarios como Posesión Definitiva. Distrito Federal 1974.

Cuadro 8

Comunidades agrarias del Sureste del Distrito Federal

Comunidad agraria	Superficie Has	Beneficiados
Delegación de Milpa Alta		
Milpa Alta	17 000	1 705
San Salvador Cuauhtenco	6 913	223
Delegación de Xochimilco.		
San Francisco Tlalnepantla	2 800	182
San Mateo Xalpa	193	103
Santa Cecilia Tepetlapa	142	—
Santiago Tepalcatlapan	<u>1 213</u>	<u>261</u>
Total	28 261	1 874

Fuente: Directorio de Ejidos y Comunidades Agrarias. Dirección General de Estadística. México, 1972.

Cuadro C

Clasificación de las tierras de labor (superficies en has.)

Delegación	Total			Cultivos anuales o de ciclo corto frutales, Plant. agaves Pastos y praderas cultiv.											
	Suma	Temporal	Jugo	Riego	Suma	Temporal	Jugo	Riego	Suma	Temporal	Jugo	Riego	Suma	Temporal	Riego
Distrito Federal	25495.2	23155.0	495.7	1844.5	25035.4	22772.5	487.4	1775.5	355.3	338.1	8.3	8.9	104.5	44.4	60.1
U.de prod.privada	13460.8	11653.0	100.9	1706.9	13045.8	11311.6	96.3	1637.9	312.7	299.2	4.6	8.9	102.3	42.2	50.1
Ejid. os y Com.Agr.	12034.4	11502.0	394.8	137.6	11989.6	11460.9	391.1	137.6	42.6	38.9	3.7	-	2.2	2.2	-
Sureste del D.F.	11644.0	11101.1	344.7	198.2	11451.8	10918.9	344.4	188.5	179.8	170.9	.3	8.6	12.4	11.3	1.1
U.de prod.privada	6821.2	6555.8	69.1	196.3	6629.8	6374.4	68.8	186.6	179.8	170.9	.3	8.6	11.6	10.5	1.1
Ejid. os y Com.Agr.	4822.8	4545.3	275.6	1.9	4822.0	4544.5	275.6	1.9	-	-	-	-	.8	.8	-
Milpa Alta	3162.1	3114.7	1.8	45.6	3012.6	2966.8	1.5	44.3	145.4	144.5	.3	.6	4.1	3.4	.7
U.de prod.privada	2681.5	2636.5	.3	44.7	2532.0	2488.6	-	43.4	145.4	144.5	.3	.6	4.1	3.4	.7
Ejid. os y Com.Agr.	480.6	478.2	1.5	.9	480.6	778.2	1.5	.9	-	-	-	-	-	-	-
Tláhuac	4637.7	4564.4	21.7	51.6	4633.7	4560.8	21.7	51.2	3.6	3.6	-	-	.4	-	.4
U.de prod.privada	1816.5	1745.4	20.0	51.1	1812.5	1741.8	20.0	50.7	3.6	3.6	-	-	.4	-	.4
Ejid. os y Com.Agr.	2821.2	2819.0	1.7	.5	2821.2	2819.0	1.7	.5	-	-	-	-	-	-	-
Xochimilco	3844.2	3422.0	321.2	101.0	3805.5	3391.3	321.2	93.0	30.8	22.8	-	8.0	7.9	7.9	-
U.de prod.privada	2323.2	2173.9	48.8	100.5	2285.3	2144.0	48.8	92.5	30.8	22.8	-	8.0	7.1	7.1	-
Ejid. os y Com.Agr.	1521.0	1248.1	272.4	.5	1520.2	1247.3	272.4	.5	-	-	-	-	.8	.8	-

Fuente: V Censo Agrícola-Ganadero y Ejidal. 1970. Distrito Federal

C u a d r o . D

PRODUCCION AGRICOLA DEL SURESTE DEL DISTRITO FEDERAL
(Datos de 1974).

DELEGACION DE MILPA ALTA:

CULTIVO	SUPERFICIE COSECHADA EN HAS.		RENDIMIENTO EN Kg. X Ha.		PRODUCCION en Kg.	PRECIO RURAL Pesos por Ton.	VALOR DE LA PRO- DUCCION
	Total	Riego temporal	Riego	temporal			
Avena forrajera verde	350	350	8 500		2 975 000	900	2 677 500
Cebada en grano	125	125	1 100		137 500	1 300	178 750
Ebo	300	300	6 100		1 830 000	900	1 647 000
Ejote	55	55	2 000		110 000	3000	330 000
Frijol solo	600	600	400		240 000	5000	1 200 000
Haba sola y asoc.	100	100	1 050		105 000	3 250	341 250
Hortalizas	175	175	14 000		2 450 000	2 200	5 390 000
Maíz asociado	40	40	700		28 000	1 800	50 400
Maíz solo	2 320	2 320	700		1 624 000	1 800	2 923 200
Nopal	3 000	3 000	20 000		60 000 000	500	30 000 000
Tomate de cáscara	10	10	3 563		35 630	2 000	71 260
T O T A L	7 035°	7 035°			69 535 130		44 809 360

°(no incluye maíz asociado)

Fuente: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.G.

CUADRO E

PRODUCCION AGRICOLA DEL SURESTE DEL DISTRITO FEDERAL
(Datos de 1974)

DELEGACION DE TLAHUAC:

CULTIVO	SUPERFICIE COSECHADA EN HAS.		RENDIMIENTO EN Kg X Ha.		PRODUCCION EN Kg	PRECIO RURAL Pesos X Ton.	VALOR DE LA PRODUCCION		
	TOTAL	RIEGO TEMPORAL	RIEGO	TEMPORAL					
Alcachofa	75	75			13 000	975 000	3 500	3 412 500	
Cebada en grano	20		20		950	19 000	1 300	24 700	
Ejote	40		40		1 950	78 000	3 000	234 000	
Frijol solo	750	6	744		750	350	264 900	5 000	1 324 500
Haba sola y asoci.	40		40		1 000	40 000	3 250	130 000	
Hortalizas	265	200	65		21 000	15 000	5 175 000	2 200	11 385 000
Maíz asociado	40		40		600	24 000	1 800	43 200	
Maíz solo	3 175	300	2 875		1 200	600	2 085 000	1 800	3 753 000
Papa	30		30		18 290	548 700	1 300	713 310	
Remolacha	350		350		30 000	10 500 000	100	1 050 000	
Tomate de cáscara	25		25		3 500	87 500	2 000	175 000	
TOTAL									
°(No incluye maíz asociado)	4 770°	581	4 189°			19 797 100		22 245 210	

Fuente: Dirección General de Economía Agrícola. S.A.G.

CUADRO F

PRODUCCION AGRICOLA DEL SURESTE DEL DISTRITO FEDERAL
(Datos de 1974)

DELEGACION DE: XOCHIMILCO

CULTIVO	SUPERFICIE COSECHADA EN HAS.		RENDIMIENTO EN Kg X Has		PRODUCCION EN Kg.	PRECIO Pesos X	
	TOTAL	RIEGO TEMPORAL	RIEGO	TEMPORAL			
Cebada en grano	25		25		1 000	25 000	1 300
Ebo	750		750		6 000	4 500 000	900
Ejote	14		14		1 950	29 250	3 000
Frijol solo	1 000	5	995	850	400	402 250	5 000
Haba sola y asoc.	40		40		1 050	42 000	3 250
Hortalizas	580	500	80	21 000	16 000	11 780 000	2 200
Maíz asociado	40		40		650	26 000	1 800
Maíz solo	3 475	450	3 025	1 200	650	2 506 250	1 800
Papa	10		10		18 290	548 700	1 300
Remolacha	150		150		30 000	4 500 000	100
Tomate de cáscara	40		40		3 500	140 000	2 000
TOTAL							
°(No incluye maíz asoc.	6 084°	955	5 129°			24 499 450	

Fuente: Dirección General de Economía Agrícola. S.A.G.

CUADRO F

LA DEL SURESTE DEL DISTRITO FEDERAL
(Datos de 1974)

PLANTACIONES TEMPORAL	PRODUCCION EN Kg.	PRECIO RURAL Pesos X Ton.	VALOR DE LA PRODUCCION
1 000	25 000	1 300	32 500
6 000	4 500 000	900	4 050 000
1 950	29 250	3 000	87 750
400	402 250	5 000	2 011 250
1 050	42 000	3 250	136 500
16 000	11 780 000	2 200	25 916 000
650	26 000	1 800	46 800
650	2 506 250	1 800	4 511 250
18 290	548 700	1 300	713 310
30 000	4 500 000	100	45 000
3 500	140 000	2 000	280 000
	24 499 450		37 830 360

Cuadro G

PRODUCCION AGRICOLA DEL SURESTE DEL DISTRITO FEDERAL
(Datos de 1974)

DELEGACION DE MILPA ALTA:

FRUTALES	No. de plantas cosechadas	Rendimiento Kgs. x Planta	Producción t o t a l	Precio Pesos por Ton.	Valor de la Producción
Aguacate	300	95	28 500	6 000	171 000
Capulín	4 840	50	242 000	1 200	290 400
Ciruela del país	2 100	45	94 500	2 350	222 075
Chabacano	1 210	70	84 700	3 800	321 860
Durazno	605	75	45 375	4 200	190 575
Granada roja	640	65	41 600	2 000	83 200
Higo	1 500	65	97 500	2 050	199 875
Limón agrio	300	40	12 000	1 500	18 000
Manzana	3 500	70	245 000	2 600	682 500
Membrillo	480	85	40 800	1 800	73 440
Naranja	140	70	9 800	1 600	15 680
Pera	3 400	80	192 000	2 600	499 200
Perón	840	85	71 400	2 800	178 500
Tejocote	4 800	80	384 000	1 000	384 000
T O T A L	23 655		1 469 175		2 982 805

Fuente: Dirección General de Economía Agrícola. S.A.G.

Cuadro H

PRODUCCION AGRICOLA DEL SURESTE DEL DISTRITO FEDERAL
(Datos de 1974)

DELEGACION DE TLAHUAC:

FRUTALES	No. de plantas cosechadas	Rendimiento Kgs. x Planta	Producción total	Precio pesos x Ton.	Valor de la producción
Aceituna	240	45	10 800	Se consume en forma particular	
Aguacate	330	100	33 000	5 900	194 700
Capulín	780	45	35 100	1 200	43 875
Ciruela del país	560	50	127 500	2 350	299 625
Chabacano	700	75	52 500	3 800	199 500
Durazno	700	75	52 500	4 200	220 500
Granada roja	2 028	65	131 820	2 000	263 640
Higo	2 250	65	146 250	2 000	292 500
Limón agrio	300	45	13 500	1 500	20 250
Manzana	605	60	36 300	2 600	96 195
Membrillo	600	90	54 000	1 800	91 200
Naranja	420	70	29 400	1 600	47 040
Pera	960	75	72 000	2 600	187 200
Perón	600	80	48 000	2 600	124 800
Tejocote	960	75	72 000	1 000	72 000
T O T A L	14 023		914 670		2 155 455

Fuente: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.G.

CUADRO I

PRODUCCION AGRICOLA DEL SURESTE DEL DISTRITO FEDERAL
(Datos de 1974)

DELEGACION DE XOCHIMILCO:

FRUTALES	No. de plantas cosechadas	Rendimiento Kg X planta	Producción total	Precio Pesos X Ha.	Valor de la producción.
Aceituna	240	45	10 800	Se consume en forma particular	
Aguacate	60	100	6 000	6 000	36 000
Capulín	260	45	11 700	1 250	14 625
Ciruela del país	340	50	17 000	2 350	39 950
Chabacano	121	75	9 075	3 800	34 485
Durazno	363	75	27 225	4 200	114 245
Granada roja	169	65	10 985	2 000	21 970
Higo	300	65	19 500	2 000	39 000
Manzana	847	65	55 055	2 600	143 143
Membrillo	280	90	25 200	1 800	45 360
Pera	1 200	75	90 000	2 600	234 000
Perón	360	85	30 600	2 600	79 560
Tejocote	1 440	75	108 000	1 000	108 000
TOTAL	5 980		421 140		874 483

Fuente: Dirección General de Economía Agrícola S.A.G.

Cuadro J

NUMERO DE CABEZAS DE GANADO VACUNO

Delegación	Sementales		Vacas de vientre		Animales de engorda de más de 3 años		Animales de menos de 3 años		Total
	Total	Fino	Total	Fino	Total	Fino	Total	Fino*	
Distrito Federal	908	604	63 602	38 594	2 290	97	24 977	9 815	91 777
Región Sureste	132	32	7 961	809	685	11	6 722	464	15 500
Milpa Alta	27	5	1 161	156	226	—	1 045	56	2 459
Tláhuac	40	14	3 622	457	383	7	3 020	224	7 065
Xochimilco	65	13	3 178	196	76	4	2 657	184	5 976

Cuadro K

NUMERO DE CABEZAS DE GANADO PORCINO

Delegación	Marranos reproductores		Marranos mayores de un año		Marranas mayores de un año		Marranos y marranas menores de un año		Suma Total
	Total	Fino	Total	Fino	Total	Fino	Total	Fino	
Distrito Federal	1 365	425	12 786	269	12 453	1 590	71 194	14 946	97 798
Región Sureste	349	92	4 032	54	3 899	346	23 200	3 873	31 480
Milpa Alta	139	53	1 118	27	704	38	4 570	249	6 531
Tláhuac	65	30	1 278	7	1 660	210	9 544	3 338	12 547
Xochimilco	145	9	1 636	20	1 535	98	9 086	286	12 402

C u a d r o L

N U M E R O D E C A B E Z A S D E G A N A D O L A N A R

Delegación	Borregos mayores de dos años		Borregas mayores de dos años		Borregos y borregas menores de 2 años		Suma Total
	Total	Fino	Total	Fino	Total	Fino	
Distrito Federal	6 126	275	10 443	479	9 251	414	25 820
Región Sureste	2 468	107	2 669	58	3 303	55	8 440
Milpa Alta	1 394	80	1 172	7	1 397	8	3 863
Tláhuac	465	2	823	7	859	5	2 147
Xochimilco	609	25	674	44	1 047	43	2 330

Cuadro M

NUMERO DE CABEZAS DE GANADO CABRIO

Delegación	Chivos mayores de dos años		Chivas mayores de dos años		Chivos y chivas menores de dos años		Suma Total
	Total	Fino	Total	Fino	Total	Fino	
Distrito Federal	1 310	43	3 436	396	1 764	93	6 510
Región Sureste	745	16	1 856	251	616	54	3 217
Milpa Alta	615	6	429	--	275	--	3 217
Tláhuac	30	4	981	250	245	51	1 256
Xochimilco	100	6	446	1	96	--	642

Cuadro N

NUMERO DE CABEZAS DE GANADO CABALLAR

Delegación	Garañones para cría		C a b a l l o s		Y e g u a s		Potros y Potrancas		Crías hasta el destete		Suma Total
	Total	Fino	Total	Fino	Total	Fino	Total	Fino	Total	Fino	
Distrito Federal	85	14	4 925	489	2 130	78	838	38	372	9	8 350
Región Sureste	15	5	1 909	11	849	13	365	9	83	4	3 221
Milpa Alta	--	--	702	2	157	--	82	--	11	--	952
Tláhuac	7	2	541	5	257	9	125	6	43	3	991
Xochimilco	8	3	666	4	417	4	158	3	29	1	1 278

Cuadro 0

NUMERO DE CABEZAS DE GANADO MULAR, ASNAL, Y ANIMALES DE TRABAJO

Delegación	MULAR		ASNAL			ANIMALES DE TRABAJO		
	Machos y mulas mayores de 3 años	Machos y mulas menores de 3 años	Burros manaderos	Burros y burras mayores de 2 años	Burros y burras menores de 2 años	Bueyes y vacas	Caballos y yeguas	Machos mulas
Distrito Federal	2 428	385	100	3 106	1 158	1 487	3 798	3 691
Región Sureste	1 351	177	21	1 112	306	131	2 260	1 999
Milpa Alta	727	79	13	409	99	61	696	1 063
tláhuac	186	31	3	303	80	26	843	315
Xochimilco	448	67	5	400	127	44	721	621

CUADRO P

EXISTENCIA DE AVES Y COLMENAS.

Delegación	Gallos de 6 meses o más	Gallinas de 6 meses o más	Pollos menores de 6 meses	Guajolotes	Patos y gansos	Colmenas	Suma total de aves
Distrito Federal	42 121	466 587	3 245 059	58 655	20 240	3 536	3 832 662
Región Sures- te	10 641	125 060	1 160 696	16 288	5 625	2 153	1 318 310
Milpa Alta	2 626	8 733	10 858	3 865	326	336	26 408
Tláhuac	3 835	62 024	942 948	5 083	3 681	380	1 017 571
Xochimilco	4 180	54 303	206 890	7 340	1 618	1 437	274 331