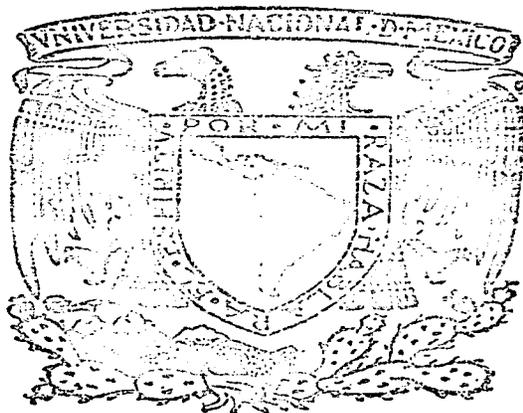


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

COLEGIO DE GEOGRAFIA



ESTUDIO GEOGRAFICO DEL DISTRITO DE CHALCO

TESIS PROFESIONAL ALUMNO JOSE LUIS BRITO RIVAS

2079

17185



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
COLEGIO DE GEOGRAFIA

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA EL ALUMNO
JOSE LUIS BRITO RIVAS
PARA OBTENER LA LICENCIATURA EN GEOGRAFIA

MEXICO D.F. MARZO DE 1978

ESTUDIO GEOGRAFICO DEL DISTRITO DE
C H A L C O
ESTADO DE MEXICO

Dedico la presente Tesis a mis Padres,
a mi Abuela, a mi Esposa y a mi Hija.

Abril de 1978.

T E M A R I O

- 1- INTRODUCCION
 - 1.1- Marco Teórico
 - 1.2- Objetivo
 - 1.3- Metodología
- 2- LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO
- 3- DESARROLLO HISTORICO DEL ASENTAMIENTO HUMANO
 - 3.1- Primeros habitantes
 - 3.2- Periodo Colonial
 - 3.3- Situación Actual
- 4- EL MEDIO FISICO-BIOLOGICO
 - 4.1- Aspectos fisiográficos
 - 4.2- Geomorfología
 - 4.3- Aspectos geológicos
 - 4.4- Edafología
 - 4.5- Climatología
 - 4.6- Aspectos vegetacionales
- 5- EL MEDIO HUMANO
 - 5.1- Densidad y distribución de la población
 - 5.2- Estructura por edad y sexo
 - 5.3- La población como fuerza de trabajo
 - 5.4- Características socio-económicas
 - 5.5- Características culturales
- 6- ACTIVIDADES ECONOMICAS
 - 6.1- Actividades agrícolas

- 6.2- Explotación ganadera
- 6.3- Actividad industrial
- 6.4- Actividad comercial

- 7- VIAS DE COMUNICACION
 - 7.1- Sistemas viales
 - 7.2- Sistemas ferroviarios
 - 7.3- Movimiento de carga y pasajeros en el área

- 8- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 9- BIBLIOGRAFIA

1 INTRODUCCION

1.1 Marco Teórico

El estudio del espacio geográfico es el principal objetivo de la Ciencia Geográfica ya que se preocupa por analizarlo a través de las causas que lo originan, interrelacionándolo con los otros espacios geográficos similares existentes en la superficie de la Tierra, así como cualificarlo y cuantificarlo en relación a sus recursos para proyectar obras de desarrollo, que lleven a una mejor utilización de él.

La acción del hombre sobre el espacio geográfico se traduce en una transformación del medio natural existente, dando origen al llamado paisaje cultural.

El Valle de México es el área geográfica en donde se localiza la mayor concentración demográfica del País, consecuentemente, ésta es una de las regiones en donde el hombre ha realizado mayores transformaciones en el medio físico, para adecuarla a sus necesidades de expansión y supervivencia. Así ha explotado a lo largo de siglos sus bosques, suelos, fauna y en general todos sus recursos, de una manera francamente indiscriminada, lo que ha ocasionado un grave desequilibrio ecológico, que repercute en contra del hombre mismo.

El desmedido incremento de la zona urbana ha agotado los mantos acuíferos en el área, ha invadido constantemente las zonas de cultivo y terrenos forestales, esto aunado al enorme crecimiento demográfico, ha traído consigo la devastación de los antaño extensos bosques, la contaminación de aguas, suelos y atmósfera, así co-

mo la dependencia casi total de recursos y alimentos traídos de fuera de dicho Valle de México.

1.2 Objetivo.

El presente estudio ha sido enfocado hacia el Distrito de Chalco, Estado de México, parte constitutiva de la Cuenca del Valle de México, por ser ésta una zona contigua al área Metropolitana, libre por el momento de la expansión urbana y con diversidad de suelos, climas y vegetación que es necesario conservar.

El objetivo fundamental de esta investigación es efectuar un análisis detallado de los elementos que conforman el paisaje natural y cultural del área a fin de conocer sus características, para que sirvan de base a futuros trabajos cuya finalidad sea el aprovechamiento de los recursos que se necesiten conocer en cualquier plan de desarrollo que se intente en el área.

Aún cuando el clima y la ecología han sido alterados gravemente, es posible todavía recurrir a la planeación a corto y mediano plazo para disminuir la situación que actualmente se presenta de sobreexplotación de recursos, y especialmente para controlar el crecimiento de la zona urbana hacia el área.

1.3 Metodología

Este trabajo ha sido realizado de acuerdo al criterio de estudios simultáneos, tanto de campo como de gabinete, tratando de obtener la información más completa y actualizada posible, en cuanto a la exposición de esta información, ha tratado de hacerse en la forma más clara y sencilla.

Para la construcción de mapas y carta base, se compiló información cartográfica de DETENAL, Comisión de Aguas del Valle de México, Secretaría de la Defensa Nacional y de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, principalmente.

La información Geológica fué obtenida de publicaciones y cartas del Instituto de Geología de la UNAM, así como de informes técnicos de la Comisión de Aguas del Valle de México.

Otras informaciones acerca de aspectos físicos tales como suelos, climas, vegetación, etc., fueron obtenidos de publicaciones del Instituto de Geografía de la UNAM, de mapas y publicaciones de la FAO-UNESCO y de cartas y publicaciones de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

Para el desarrollo que presentan las características del medio humano en el área, se ha tomado como fuente de información la suministrada por la Dirección General de Estadística de la Secretaría de Programación y Presupuesto, presentada en el IX Censo de Población de 1970, así como en la Integración Territorial elaborada por esa misma Dependencia. Aspectos que a su vez han sido observados en el terreno.

Las actividades económicas generadas por la población existente en el área, fueron obtenidas a través de la información Censal y observadas en los diferentes recorridos efectuados dentro de dicha área.

Por lo que respecta a las comunicaciones e infraestructura existente han sido obtenidas de las diversas fuentes cartográficas y mediante su comprobación directa a partir de observaciones de campo.

La presentación de esta investigación consta de nueve ca
pítulos: En el primero, se realiza la introducción del tema, a fin
de señalar los objetivos y metodología perseguidos y aplicados res
pectivamente; el segundo, se refiere a la localización del área de
estudio tanto geográfica como administrativa; también se presenta
el desarrollo histórico de los asentamientos humanos en el área,
así como las características del medio físico y humano en el Distri
to. Especial atención se ha dado a las actividades económicas de la
población, así como a los medios de comunicación e infraestructura.
Esta investigación es finalizada a través de una serie de conclusio
nes y recomendaciones, así como con la exposición de una bibliogra
fía de apoyo a los temas desarrollados.

2 LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

Para el presente trabajo se escogió el Distrito de Chalco y no únicamente el Municipio del mismo nombre, de acuerdo con el criterio de establecer a nivel regional, los distintos elementos que conforman el ámbito geográfico del área, sin limitarse al restringido espacio de un solo Municipio. Además al estudiar al Distrito de Chalco en forma general, se encuentra diversidad de climas, relieve, vegetación y aspectos humanos que no es posible encontrar a nivel municipal.

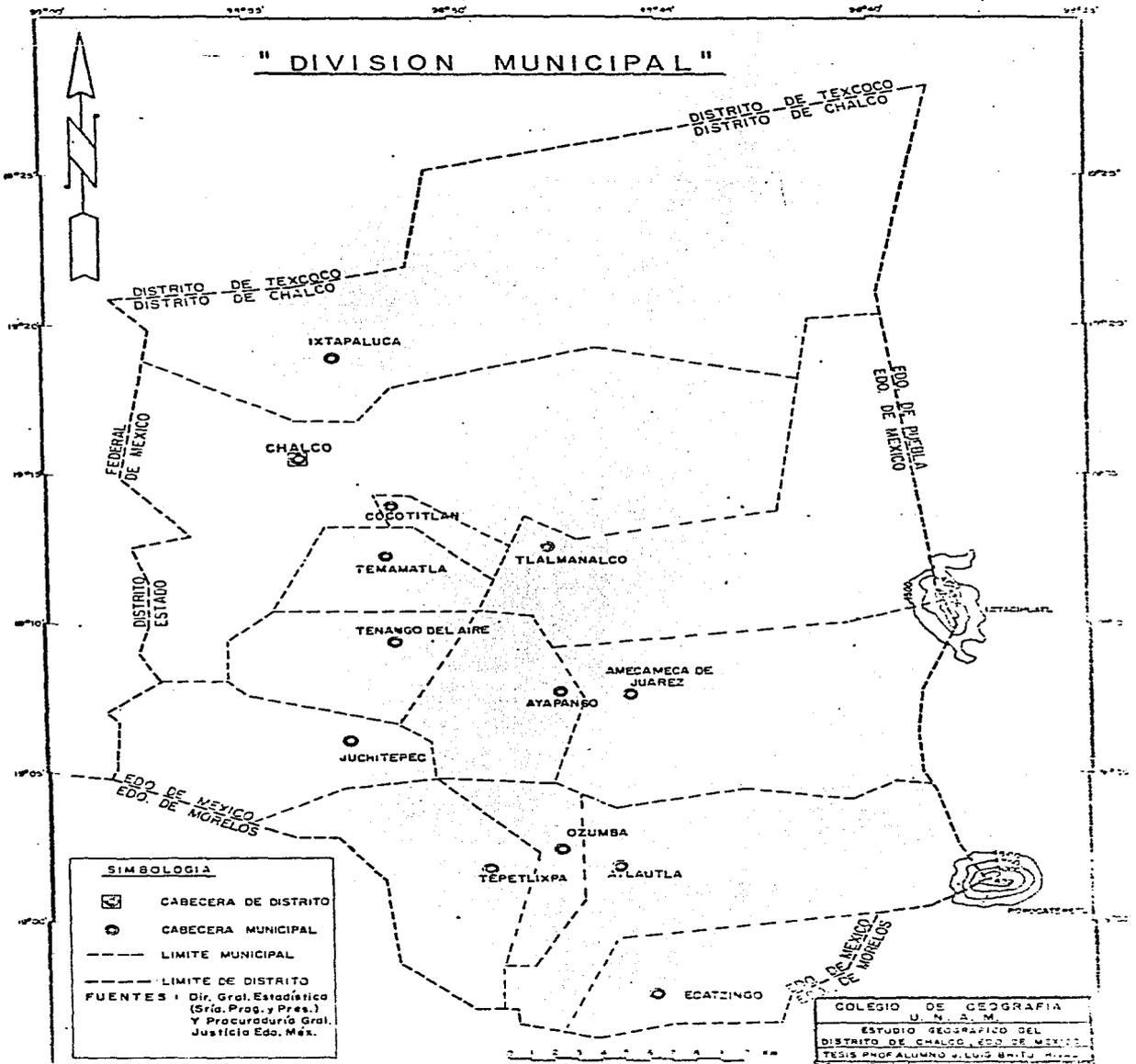
Chalco es uno de los quince distritos en que está dividido el Estado de México, su cabecera se denomina oficialmente Chalco de Díaz Covarrubias, en honor del ilustre científico Jalapeño de mediados del siglo pasado llamado Francisco Díaz Covarrubias, quien promovió el uso oficial en el País del Sistema Métrico Decimal, determinó por primera vez la posición geográfica correcta de la Ciudad de México y fomentó la astronomía, la Geodesia y la Topografía en el País.

A partir del 14 de Noviembre de 1861, por acuerdo del Congreso, la Villa de Chalco se constituyó en centro rentístico y judicial del Distrito del mismo nombre, quedando constituido por los municipios de Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco, Cocotitlán, Temamatla, Tenango del Aire, Ayapango, Amecameca, Juchitepec, Ozumba, Tepetlixpa, Atlautla y Ecatzingo.

Geográficamente se encuentra entre los paralelos 18°55'y 19°30' de latitud Norte, y entre los meridianos 98°35' y 99°00' de longitud Oeste. Ocupa junto con los Distritos de Texcoco y Otumba

MAPA DIVISION MUNICIPAL

" DIVISION MUNICIPAL "



SIMBOLOGIA

-  CABECERA DE DISTRITO
-  CABECERA MUNICIPAL
-  LIMITE MUNICIPAL
-  LIMITE DE DISTRITO

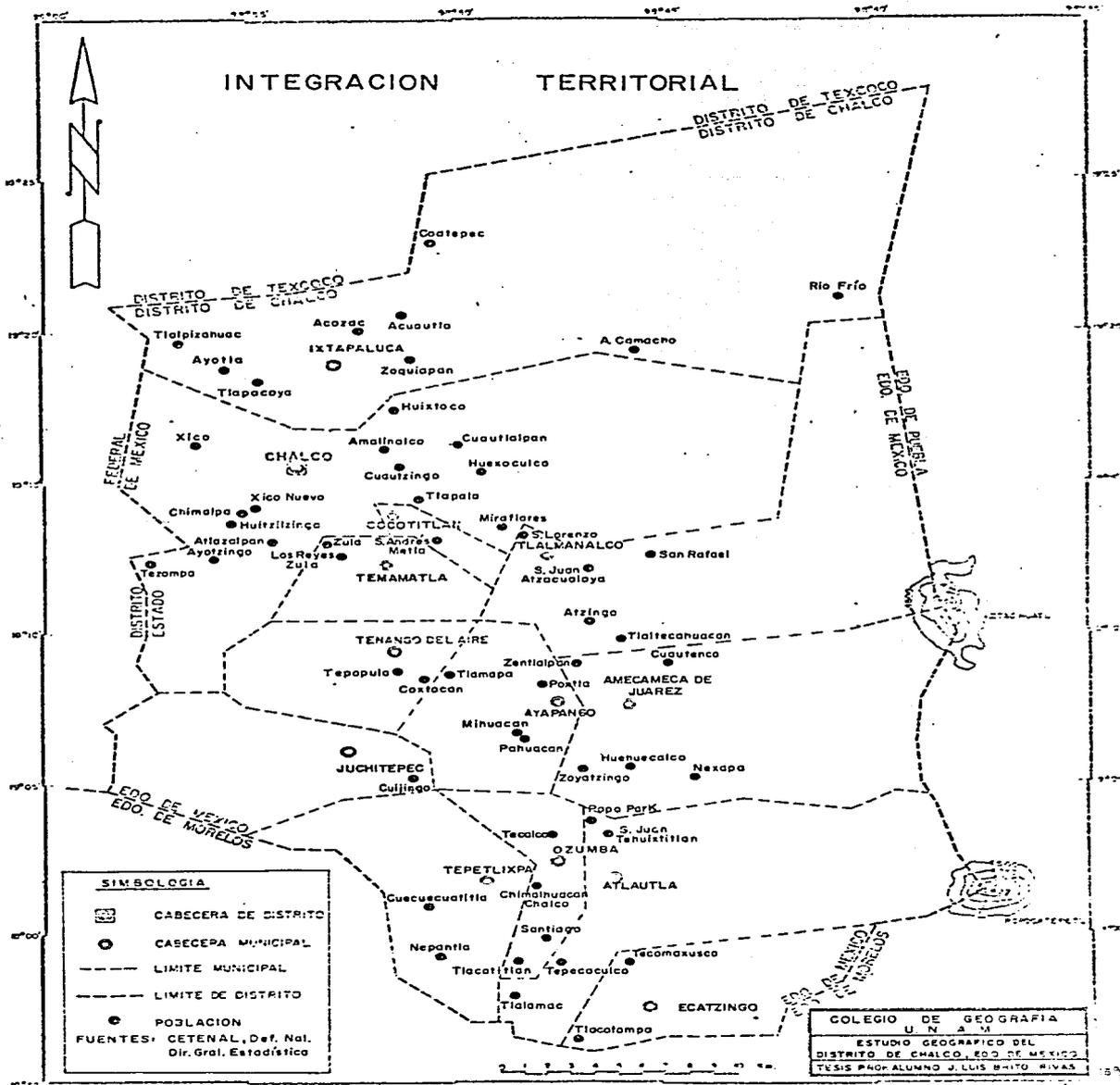
FUENTES : Dir. Gral. Estadística
(Sria. Prog. y Pres.)
Y Procuraduría Gral.
Justicia Edo. Méx.

COLEGIO DE GEOGRAFIA
U. N. A. M.
ESTUDIO GEOGRAFICO DEL
DISTRITO DE CHALCO, EDO. DE MEXICO
TESIS PROF. ALUMNO J. LUIS URTEGA ROSA

MAPA INTEGRACION TERRITORIAL

INTEGRACION

TERRITORIAL



SIMBOLOGIA

-  CABECERA DE DISTRITO
 -  CABECERA MUNICIPAL
 -  LIMITE MUNICIPAL
 -  LIMITE DE DISTRITO
 -  POBLACION
- FUENTES: CENENAL, Def. Nal.
Dir. Gral. Estadística

COLEGIO DE GEOGRAFIA
U N A M
ESTUDIO GEOGRAFICO DEL
DISTRITO DE CHALCO, EDO. DE MEXICO
TESIS PAGO ALUMNO J. LUIS BRITO RIVAS

la porción oriental del Estado, formando una especie de apéndice separado del resto de la Entidad por el Distrito Federal.

El Distrito de Chalco limita al Norte con el de Texcoco, al Sur con el Estado de Morelos, al Este con el Estado de Puebla y al Oeste con el Distrito Federal.

Físicamente ocupa la porción suroriental de la cuenca del Valle de México, extendiéndose sobre las faldas y mesetas de la vertiente oriental de la Sierra Nevada, sobre las altas cimas de la Sierra de Río Frío y sobre las partes altas del oriente de la Sierra de Chichinautzín. Así pues, la porción del Iztaccihuatl y del Popocatepetl que se observa desde la Ciudad de México, pertenece al Distrito de Chalco.

Al Noroeste del Distrito, se observa una parte plana con algunos cerros aislados, mientras que por el Sur, por el Oriente y por el Norte se encuentran altas montañas.

Dicha porción llana, constituye una antigua subcuenca lacustre llamada de Chalco, la cual contenía una masa de agua dulce, antes de realizarse las obras de desecación de los lagos del Valle de México.

Las porciones montañosas que crean una especie de margen natural al Distrito, presentan unas zonas de relativa baja elevación o puertos, uno en la zona de Amecameca, al Sureste del Distrito, comunicando éste con el Valle de Cuautla, y otro en la zona de San Francisco Acuautla y el Poblado de Coatepec, comunicándolo con la cuenca del Lago de Texcoco.

Localizadas sobre la porción plana del Distrito, se en-

cuentran las poblaciones de Chalco, Ixtapaluca, Ayotla, Temamatla, Tlalpizahuac, Cocotitlán, Cuautzingo, Cuautlalpan, Huexoculco, Ayotzingo, Atlazalpan y Tézompa, principalmente.

En la vertiente Norte de la Sierra del Chichinautzin, se localizan las poblaciones de Juchitepec, Tenango, Tepopula y Coxtocán entre otras.

En las faldas de la Sierra Nevada se ubican las poblaciones de Amecameca, Tlalmanalco, Ozumba, Atlautla, Santo Tomás Atzingo y San Rafael, además en el descenso Sur de las faldas del Popocatepetl, encontramos a Tlalamac, Ecatingo, Tlacotompa, Tlacotitlán, Tepecoculco, Tepetlixpa y Nepantla entre otras poblaciones.

En la vertiente Sur de la Sierra de Río Frío, localizamos las poblaciones de Río Frío y la colonia Avila Camacho (el 47).

A continuación se presentan las coordenadas geográficas de cinco de las localidades más importantes del Distrito:

<u>Lugar</u>	<u>Elev.S.N.M.</u>	<u>Lat. Norte</u>	<u>Long. Oeste</u>
Chalco	2,280	19°15'53"	98°54'12"
Amecameca	2,468	19°07'36"	98°46'00"
Tlalmanalco	2,412	19°12'36"	98°46'27"
Ayotla	2,251	19°18'55"	98°56'08"
Ozumba	2,500	19°02'03"	98°47'50"

3 DESARROLLO HISTORICO DEL ASENTAMIENTO HUMANO

3.1 Primeros Habitantes.

Aunque los primeros habitantes del Valle de México y en particular del Distrito de Chalco llegaron al área desde hace miles de años, como lo demuestran los fósiles del Hombre de Tepexpan o la Mandíbula de Xico, que datan de más de 10,000 años, su presencia solo es conocida por este tipo de vestigios, además por utensilios de barro o piedra rudimentarios, o por representaciones primitivas, humanas o de animales.

En las estribaciones del Ajusco, no lejos del área de estudio, se localiza uno de los monumentos más antiguos del Continente; la Pirámide circular de Cuicuilco. Además en las zonas ribereñas lacustres, así como en los cerros y promontorios del ex-lago de Chalco encontramos gran cantidad de vestigios de asentamientos humanos muy antiguos, anteriores al Preclásico, especialmente en las áreas de Xico y Tlapacoya.

Existen además en todas las localidades del Sur y Sureste del Distrito restos de núcleos antiguos que se desarrollaron en las faldas de las Sierras Nevada y del Chichinautzin, anteriores a los tiempos históricos.

Las primeras culturas existentes en la zona fueron las Otomfes y Mazahuas, posteriormente llegan los Toltecas y fundan en Teotihuacan su gran centro ceremonial y después llegan los Chichimecas.

Cerca del año 900 D.C., llega a la zona, la tribu de los Chalca, que originalmente formaba parte de las tribus Nahuatlacas

que salen de Chicomoztoc, se establecen originalmente en Xico y cerca del año 999 fundan la ciudad de Chalco, en la orilla oriental de ese antiguo lago.

Su economía se basa en la agricultura y en la explotación del lago, el crecimiento demográfico y su tradición guerrera hace que hacia el año 1190 invadan todos los poblados vecinos al Sur y Oriente y ocupen toda la subcuenca y parte del descenso de la Sierra del Chichinautzin hacia el Valle de Cuautla, por el año 1220, llegan a Tlachcalco, fuera de la cuenca.

Fueron frecuentes las luchas de los Chalcas con los Texcocanos y con los mexicas, de hecho las faldas occidentales de la Sierra de Río Frío, eran frecuentes campos de batalla entre Chalcas y Texcocanos. Asimismo, eran numerosas las luchas contra los Mexicas por el control de las poblaciones situadas al oeste de Chalco como Tlahuac, Ixtayopan y Mixquic.

Los chalcas permanecen independientes hasta 1461 en que después de encarnizada lucha pasan a ser súbditos de los Aztecas.

El 3 de noviembre de 1519, después de cruzar el paso de los volcanes que lleva su nombre, entra Cortés al Valle de México, dándole hospitalidad los Chalcas de Amecameca y Tlalmanalco. Fue debido a los excesos cometidos por los aztecas contra la gente de esta región que Cortés encuentra numerosos aliados para su futura incursión contra Tenochtitlan, en 1521, entra Cortés a Chalco y solicita guerreros para atacar a los Aztecas, agregándosele 5,000 Chalcas. Asimismo le auxilian llevándolo al Popocatepetl para extraer pólvora del cráter, combaten al lado de los Tlaxcaltecas contra los Mexicas y proporcionan asilo a Cortés en el poblado de Ayot

zingo, a orillas del lago, donde planea su conquista de México.

Chalco fué puerto lacustre de entrada para el comercio de Tenochtitlan con los territorios del Sur, existía un enorme tráfico de mercaderías por el ex-lago, procedentes del actual Morelos, Guerrero, Puebla y Oaxaca, estas mercancías llegaban por tierra hasta Chalco de donde se llevaban por trajineras hasta los embarcaderos de la actual Merced.

Posteriormente a la conquista de México, los Chalcos ayudan a los españoles en la conquista del Norte del País.

3.2 Periodo Colonial

Durante el virreynato se inicia el mestizaje de españoles e indígenas, formándose núcleos de población bien diferenciados.

Los sobrevivientes a la conquista de Tenochtitlan, así como la nobleza Azteca, se establecen en Milpa Alta y poblaciones cercanas, la mezcla de españoles es bastante escasa, por lo que aún en la actualidad, las localidades situadas sobre la Sierra del Chichinautzin, muestran una población de rasgos puramente indígenas.

Asimismo, las poblaciones de difícil acceso situados en el flanco sur del Popocatepetl y sobre la Sierra Nevada, presentan una población sin alteración racial y en donde aún prevalecen lenguas y costumbres autóctonas.

Las localidades de mayor importancia desde antes de la conquista como Chalco, Amecameca, Tlalmanalco e Ixtapaluca, si son influenciadas con núcleos más o menos importantes de colonizadores

provenientes de ultramar.

Así se encuentra que en la colonia se distinguen dos tipos de localidades, las Villas y los Pueblos. Las Villas ofrecen población mixta de españoles e indígenas y los pueblos que presentan una población exclusivamente indígena.

Es de gran importancia la religión como pacificadora e impulsora de la artesanía y educación. Especialmente los franciscanos instruyen nuevos cultivos y actividades a los indígenas, fundan en Chalco, Amecameca, Tlalmanalco y en un gran número de localidades, templos y conventos.

Las principales actividades en la colonia en esta región, son la agricultura, ganadería y la explotación forestal, la ausencia de minerales metalíferos en la región hizo que la minería no prosperara.

En el movimiento independentista, Chalco al igual que toda la región aledaña a la Ciudad de México, estuvo de parte de los realistas, y no se presentaron choques entre insurgentes y españoles.

3.3 Situación Actual.

En el movimiento armado de la Revolución Mexicana, la población campesina de la región se une con los grupos zapatistas del Estado de Morelos, combatiendo contra las fuerzas gubernamentales y Huertistas.

Chalco es una de las primeras localidades del País en donde se reparten las haciendas a los campesinos, supervisando el Gral.

Lázaro Cárdenas directamente dicho reparto, mediante varias visitas a la zona hacia los años de 1934-1935.

Actualmente el Distrito de Chalco está organizado por trece municipios que tienen como cabecera rentística y judicial a la Ciudad de Chalco.

La actividad económica predominante en el medio rural es la agricultura, pero en las ciudades es más importante el comercio y la industria, además tiene relevancia el rubro de los servicios y actividades del sector público.

La región posee gran avance en cuanto a obras asistenciales y educativas, además de que se impulsan la ganadería y la agricultura.

Las comunicaciones y los transportes están bastante desarrollados y el comercio libre encuentra grandes facilidades, sobre todo en los tianguis semanales que se realizan principalmente en Chalco, Ozumba y Amecameca.

4 EL MEDIO FISICO

4.1 Aspectos Fisiográficos

En América del Norte, se distinguen dos grandes cadenas montañosas principales que corresponden a manifestaciones tectónicas recientes. Estas son:

- 1 - La cadena costera del Occidente de América del Norte
- 2 - La cadena montañosa situada al Oriente de la Costera

A la cadena costera del occidente pertenecen: la Sierra de Alaska, la Sierra costera de la Columbia Británica, las Sierras Cascada y Nevada y su continuación en México en las Sierras de Baja California, Sierra Madre del Sur y Sierra Madre de Chiapas.

A la cadena oriental corresponden: Las Montañas Endicott, McKenzie y Rocallosas, así como su continuación en México en las Sierras Madres Oriental y Occidental, la Sierra Volcánica Transversal y las Sierras y Mesetas del Norte de Chiapas.

Entre las dos cadenas montañosas ya enumeradas, existen extensas mesetas intermontanas, principalmente la del Yukón, la de los ríos Fraser y Columbia y la del Río Colorado o Gran Cuenca. A menudo algunas porciones de estas mesetas adquieren una elevación tan escasa, que en realidad constituyen llanuras o depresiones.

La Altiplanicie Mexicana es la continuación al Sur de las grandes mesetas de Norteamérica. Está formada de rocas mesozoicas cubiertas por materiales del Cenozoico y está constituida en casi toda su extensión por mesetas altas de sedimentación o relleno. Esta región se encuentra rodeada al Este por la Sierra Madre Oriental

al Oeste por la Sierra Madre Occidental y al Sur por la Sierra Volcánica Transversal. Además la atraviesan de Este a Oeste las Sierras de la Breña, San Luis y Zacatecas.

Se diferencian en la Altiplanicie Mexicana, dos grandes regiones, las Mesetas Boreales al Norte de las Sierras de La Breña, San Luis y Zacatecas, y la Meseta de Anáhuac, al Sur de estas mismas sierras.

Dicha Meseta de Anáhuac es en general más elevada y posee mayor precipitación pluvial que las Mesetas Boreales, en el extremo Sureste de la Meseta de Anáhuac, ocupando un cierto quiebre de la Sierra Volcánica Transversal, se encuentra el Distrito de Chalco.

En el área de estudio, se localizan principalmente dos sistemas montañosos; al Oriente la Sierra Nevada, con su prolongación al Norte conocida como Sierra de Río Frío. Al Sur se encuentra la prolongación oriental de la Sierra del Chichinautzin. En realidad ambos sistemas forman parte de la Sierra Volcánica Transversal, que en esta región sufre un quiebre, lo que hace que la Sierra del Chichinautzin presente una orientación Oriente-Poniente y la Sierra Nevada y de Río Frío orientación Sur-Norte.

Ambos sistemas montañosos dan lugar a dos grandes cuencas hidrológicas: la Subcuenca de Chalco, que forma parte de la Cuenca del Valle de México, y la Cuenca del Alto Amacuzac situada al Sur del Distrito.

La Subcuenca de Chalco está formada en su parte media por una planicie lacustre en la que desaguaban los ríos Amecameca,

Tlalmanalco o de La Compañía y San Francisco. Se encuentra limitada al Norte por las estribaciones de la Sierra de Río Frío, al Sur por la Sierra del Chichinautzin, al Oriente por la Sierra Nevada y al Poniente por los Cerros de la Caldera y Teutli. Dentro de la Planicie encontramos algunos cerros aislados, como el Cerro de Xico, el de Cocotitlán y el de Tlapacoya. Antes de 1890 el lago poseía una elevación de 3.08 metros con relación al lago de Texcoco, una superficie normal de 10,448 hectáreas y una profundidad media de 2.40 metros. Este lago estaba separado del de Xochimilco, por el Dique de Tláhuac, y era de agua dulce a diferencia del de Texcoco que era de agua salada.

La Cuenca del Alto Amacuzac es localizada en el distrito, en la ladera Sur de la Sierra del Chichinautzin y en las vertientes Sur y Occidental del Popocatepetl (ver cartas orográfica e hidrológica).

En la Subcuenca de Chalco encontramos tres corrientes principales, dos al Oriente, originadas en la Sierra Nevada y una al Norte, originada en la Sierra de Río Frío.

4.1.1 Hidrología

a) Río Tlalmanalco o de La Compañía.- Localizado al Oriente de la región. Se inicia en la ladera occidental del Iztacihuatl, en un lugar llamado Nahualac, corriendo después por la corriente del Negro hasta San Rafael, de donde se continúa hasta Tlalmanalco y Miraflores, de donde es canalizado, llevándolo por la Exhacienda de la Compañía, San Lucas y Tlalpizahuac, de donde es bombeado para rebasar las estribaciones de los cerros de la Caldera y del Pino y hacerlo llegar hasta el Lago de Texcoco.

Este río posee un caudal permanente aunque escaso, el que aumenta considerablemente en la estación lluviosa.

Es aprovechado principalmente en la Fábrica de Papel de San Rafael, aunque lo contamina a tal grado que su agua ya no es utilizable aguas abajo de la población del mismo nombre. También descargan su drenaje en esta corriente los pueblos de Tlalmanalco, Miraflores, Ayotla y Tlapizahuac principalmente.

b) Río Amecameca.- Localizado al sureste del Distrito, su valle está formado por la intersección de las Sierras Nevada y del Chichinautzin. Es un caudal permanente aunque escaso, nace en una barranca en la unión del Popocatepetl y el Iztaccihuatl cerca de la cresta de la Sierra en un lugar llamado Pelagallinas a 3 700 mts. sobre el nivel del mar pasa por los parajes del Tepexinac. Apapaxtla (cerca de Tomacoco), Cruz de Tezahue por la falda Sur del Sacromonte de Amecameca, Ayapango, Tepopula, Tenango del Aire y Temamatla, de donde es canalizado para ser llevado por el "Canal Nacional" o de Chalco hasta el Sureste de la Ciudad de México.

c) Río San Francisco.- Se encuentra al Norte del Distrito. Nace en la ladera Occidental del cerro Telapón y baja hacia las poblaciones de Coatepec y Atlautla en varias corrientes como la Cañada, Xeloxochitl, Texcalhuey y el Capulín, pasa al Oriente de la población de Ixtapaluca y se une al Río Tlalmanalco o de la Compañía a la altura del "Puente Colorado", cerca del entronque de la Autopista a Puebla, con la Carretera México-Oaxaca. Esta corriente es de carácter estacional, siendo sus periodos de mayor afluencia los meses de Julio, Agosto y Septiembre.

En cuanto a los escurrimientos de la vertiente Sur del

Distrito, son de carácter estacional, siendo los principales:

"Barranca Agua Santa".- Se inicia en las partes altas del Popocatepetl y corre hacia el suroeste constituyendo los límites de los Estados de México y Morelos hasta cerca del poblado de Huecahuasco, Mor., aquí quiebra hacia el Sur tomando el nombre de Barranca Atlapatlahuaya, ya en Morelos pasa cerca de los poblados de Xochitlán y Yecapixtla, recibiendo el nombre de Barranca Yecapixtla, que al unirse con la Barranca Chalpa forma el Río Cuautla.

"Barranca Chalpa" o "Barranca del Atorón".- Tiene sus inicios en los escurrideros provenientes del flanco Oeste y Suroeste del Popocatepetl, desarrollándose entre las poblaciones del Sur de Nexapa y Zoyatzingo, Popo Park, San Juan Tehuixtitlán, Tecalco, Ozumba y Atlautla, denominándose el principal escurridero "Barranca Tlacualoya", definiéndose como una barranca más o menos importante, en las cercanías del poblado de Achichipico Morelos, donde se le une la "Barranca Amarilla", formando así la "Barranca Chalpa" o del "Atorón", que irá a ser afluente del Río Cuautla.

"Barranca del Esconce".- Se inicia al Sur de los poblados de Cuecucuatitla y Tepetlixpa, se dirige al Sur pasando por Nepantla y llegando al límite de los Estados de México y Morelos, irá a ser afluente del Río Yautepec.

Todas estas corrientes forman parte de la vertiente del Alto Amacuzac, que irá a desembocar al Río Mexcala o Balsas.

4.2 Geomorfología

El área está situada en el extremo sur de la Meseta de Anáhuac o Altiplanicie Mexicana. Abarca además parte de la elevacio-

MAPA DE HIDROLOGIA

nes que forman la divisoria de aguas con la cuenca Balsas-Mexcala y parte de la vertiente septentrional de esa cuenca.

Al Noroeste del área se extiende la subcuenca del Lago de Chalco con una elevación promedio de 2,250 mts.

Hacia el Sur se encuentra una gran extensión cubierta por derrames de lava sobrepuestos, con numerosos edificios volcánicos recientes; entre los principales contamos el Cuautzin y el Chichinautzin (pertenecientes en sus cimas al D.F.).

Al oriente está la Sierra Nevada, cuyos picos más altos son el Popocatepetl y el Iztaccihuatl (5,450 y 5,286 mts. respectivamente), la continuación de la Sierra Nevada hacia el norte es la Sierra de Río Frío, localizándose aquí alturas considerables como el Telapón, El Tlaloc, el Mirador y Tecorral (4,060, 4,120, 3,880 y 3,380 mts.)

4.2.1 Unidades Geomorfológicas

De acuerdo con su edad geológica, existe en la región:

- a) Los remanentes de sistemas volcánicos antiguos (surgidos en el Oligoceno) que afloran en localidades aisladas.
- b) Las altas sierras volcánicas del Mioceno y Plioceno
- c) Los abanicos aluviales pliocénicos y pleistocénicos que cubren las bases de las mencionadas sierras, interestratificados con derrames de lodos y capas de ceniza
- d) Los depósitos lacustres recientes que cubren el lecho de la subcuenca

a) Sistemas Volcánicos Antiguos.

En varias partes de la subcuenca se encuentran remanentes de aparatos volcánicos antiguos, como macizos volcánicos en la Sierra Nevada (a los pies) y algunos afloramientos aislados como el cerro de Tlapacoya. Estas rocas se presentan generalmente fracturadas y a menudo muy intemperizadas, la erosión ha destruido generalmente los rasgos morfológicos distintivos, pero en algunas localidades pueden reconocerse antiguos cuellos o remanentes de estratovolcanes.

Los macizos antiguos como los cerros de Texaltepec en la Sierra de Río Frío (la forman los cerros Tecorral, Tearco y Huepango), y las alturas cerca de Santo Tomás Atzingo en los pies del Itaccihuátl alcanzan considerables elevaciones y el relieve hace suponer que forman la subestructura de gran parte de estas sierras.

b) Sierras Volcánicas de Gran Elevación del Mioceno y Plioceno.

Comprende la Sierra Nevada y la Sierra de Río Frío.

La Sierra de Río Frío está separada de la Sierra Nevada por una franja cubierta por derrames lávicos derivados de pequeños aparatos volcánicos recientes. Muestra una morfología juvenil con una red hidrográfica poco desarrollada y condicionada por la dirección del escurrimiento de las lavas.

La parte principal de la Sierra de Río Frío está constituida por tres unidades que representan cada una de ellas, diferentes épocas de vulcanismo, seguidas de períodos más o menos largos de erosión.

La parte más antigua está constituida por los cerros de Texaltepec ya mencionados anteriormente.

La segunda unidad es la más reciente, cubre las partes más altas y forma las cimas de los cerros Telapón y Tlaloc. Está compuesta por derrames sobrepuestos que le dan un aspecto escalonado, el drenaje está pobremente desarrollado.

La Sierra Nevada representa un macizo que ha alcanzado la altura y el desarrollo actuales por la sobreposición de sistemas volcánicos sucesivos. En este macizo se unen los dos complejos de la Iztaccihuatl y del Popocatepetl los cuales se han ido desarrollando de Norte a Sur, siendo hacia este rumbo donde se encuentran las unidades más recientes.

En la parte alta de la Iztaccihuatl, sobre un gran espesor de lavas que forman una serie de escalones, se elevan las tres cimas más notables de esta montaña; "El Pecho", así como otros pequeños conos y derrames juveniles representan la última actividad de este volcán.

El macizo del Popocatepetl está constituido esencialmente por una serie de grandes derrames lávicos que forman su armazón, su base está cubierta por abanicos aluviales que hacia el sur muestran considerable espesor. En esta unidad el drenaje está bien desarrollado y se han formado profundas barrancas.

Entre los grandes derrames han escurrido lavas más recientes que cubren la parte suroccidental de la montaña, y aquí se encuentran a veces cubiertos y a veces interdigitados por lavas de la formación Chichinautzin.

La parte superior del Popocatepetl se encuentra cubierta de cenizas, producto de recientes erupciones explosivas, la última de las cuales tuvo lugar en 1920. El volcán se encuentra aún en actividad, como lo demuestran las fumarolas de su cráter.

c) Abanicos Aluviales Pliocénicos y Pleistocénicos

En los pies de la Sierra Nevada y de Río Frío se extienden depósitos de piámonte constituidos por abanicos aluviales, con intercalaciones considerables de material piroclástico.

Esta unidad cubre una amplia faja al oriente de los poblados de Miraflores, Huexoculco, Cuautlalpan, Huixtoco, San Francisco Acuautla y Coatepec y corresponde al inicio de la pendiente de las sierras.

d) Depósitos Lacustres

Aproximadamente toda la parte noroccidental del Distrito está cubierta por depósitos lacustres, los cuales debido a las obras de drenaje para la cuenca del Valle de México, actualmente ya no son inundables.

La zona lacustre se encuentra a una altura promedio de 2,240 mts formando una planicie solo interrumpida por aparatos volcánicos aislados como los de Xico, Cocotitlán y Tlapacoya.

La subcuenca de Chalco se encuentra limitada al sur por, la Sierra de Chichinautzin, al norte por el Cerro del Pino y el Cerro Tejolote, al oriente por la Sierra Nevada y al poniente por los cerros Santa Catalina y Teutli.

MAPA "CARTA OROGRAFICA "

4.3 Aspectos Geológicos

4.3.1 Geología Histórica

A fines del cretácico superior, la región meridional del Valle de México emergió del mar. Posteriormente fué afectada por la revolución geológica de principios y mediados del Eoceno. Esta originó levantamientos posteriores del área plegándola, causando esfuerzos tensionales y fracturamiento en bloques.

La acción erosiva, originó en las cuencas sedimentos lacustres y aluviones finos que se encuentran asociados con depósitos de yeso.

En el período Oligoceno se incrementó la actividad volcánica representada por una intensa actividad volcánica andesítica. Este período dió lugar a la formación de aparatos volcánicos constructivos como estratovolcanes, domos y a veces se desarrollaron calderas. La erosión derivada de estos materiales produjo acumulación en las laderas de las sierras.

En el centro de la cuenca de México, esta fase de vulcanismo perduró durante todo el Mioceno y parece haber terminado al inicio del Plioceno. Sin embargo, continuó en los bordes de la misma, lo que hace suponer que los centros eruptivos eran independientes.

Sobre la subestructura constituida por las rocas volcánicas del terciario medio, se formaron por asociación sucesiva de unidades extrusivas, los complejos de las grandes sierras que delimitan la cuenca de México. Este proceso se efectuó durante gran parte del Plioceno y continuó durante todo el Cenozoico.

Hacia el final del Plioceno empezó la actividad de la zona volcánica meridional, cuyos productos se acumularon embalsando el valle hacia el sur, cerrándose así la cuenca en la cual se fueron acumulando rápidamente potentes aluviones y sedimentos lacustres, interestratificados con horizontes piroclásticos que atestiguan de la continua actividad explosiva de los centros volcánicos durante su depósito. El vulcanismo de la zona meridional continuó hasta épocas muy recientes.

Durante toda la época glacial (fines del período Pleistoceno) y después de ésta, continuó la actividad volcánica en la Sierra Nevada y parece haber alcanzado su apogeo en el Iztaccihuatl antes de la última glaciación, extinguiéndose finalmente a comienzos del Holoceno; una capa índice de piedra pómez fechada en 12,900 años ha sido encontrada en el subsuelo de la Ciudad de México y proviene de las últimas manifestaciones eruptivas del "pecho" del Iztaccihuatl.

El Popocatepétl que tuvo su última actividad eruptiva en 1920, puede considerarse hoy día, potencialmente activo.

4.3.2 Unidades Estratigráficas.

Para la determinación y nomenclatura de las distintas formaciones geológicas que se encuentran en el Distrito de Chalco, se ha empleado nomenclatura y simbología establecidos por el Instituto de Geología de la UNAM.

Para la localización física de las áreas en la región, se ha recurrido a la carta geológica de México, a la escala 1:100,000 elaborada por el mismo Instituto.

1.- Formación Balsas (e b) - Estas rocas provienen del Paleoceno y Eoceno - Consisten en sedimentos clásticos continentales y son las rocas más antiguas que se conocen en la cuenca de México. Comprenden en su base conglomerados heterogéneos clásticos calizos de potasio, pedernal y fragmentos volcánicos, más arriba limolitas arenosas rojas interestratificadas con tobas y brechas volcánicas. Aunque esta formación no aflora en la zona, su presencia en el subsuelo ha sido comprobada con la perforación del pozo Texcoco 1, ubicado al Norte de Ciudad Netzahualcoyotl.

El mencionado pozo Texcoco 1, llegó a una profundidad de 2,065 mts. o sea a una elevación de 135 metros sobre el nivel del mar y encontró aquí un conglomerado heterogéneo de clásticos calizos con fósiles del cretácico superior típicos de la formación Mexcala.

2.- Rocas Volcánicas del Oligoceno (Mv) - Consisten en capas volcanoclásticas formadas predominantemente por lahares - Son las rocas más antiguas que afloran en la superficie de la zona, las encontramos principalmente en los pies de las Sierras Nevada y de Río Frío, además de encontrarse un centro aislado de estas rocas constituyendo el cerro de Tlapacoya. Estas rocas comprenden en su mayor parte materiales andesíticos.

3.- Rocas Volcánicas del Mioceno

a) Formación Iztaccihuatl (MPI) - Constituida por lavas generalmente dacíticas que forman la masa principal de los Volcanes Iztaccihuatl y Popocatepetl. Comprende en el Iztaccihuatl una serie de derrames lávicos superpuestos, siendo rocas de color gris más o menos oscuras y variando su composición de Dacítica a Riódacítica. Esta formación puede observarse en la ladera occidental de

esta montaña, particularmente a lo largo del camino de terracería que une " Dos Aguas " en el fondo de la barranca del Río Tlalmanalco con el tanque de agua de Nexcoalango. Debajo de esta formación afloran las rocas volcánicas del Oligoceno.

Esta formación Iztaccihuatl está cubierta en las partes altas por lavas más recientes como las que forman el "Pecho" del Iztaccihuatl.

Son también materiales de la formación Iztaccihuatl, los grandes derrames lávicos que descansan sobre la base del Popocatepetl y que son posiblemente contemporáneos del antiguo volcán "Nexpayantla", antecesor del Popocatepetl. Asimismo, las rocas de esta formación se hallan cubiertas por lavas más recientes que constituyen el cono actual del Popocatepetl, así como los derrames que escurrieron hacia el sureste, constituyendo la "Riodacita Popocatepetl", bajo cuyo nombre se comprenden aquí todos los productos de vulcanismo tardío en la Sierra Nevada.

b) Formación Tlaloc (Mpt) - Compuesto por lavas que forman las distintas unidades de la Sierra de Río Río, de composición principalmente Riodacítica, se encuentran localmente interdigitadas con la Formación Tarango - Esta formación de derrames riodacíticos, está constituida por rocas porfídicas de color gris. Se puede observar al Norte y al Noreste del poblado de Río Frío. Se supone que esta formación se haya originado durante un extenso período de tiempo, abarcando desde fines del Mioceno hasta principios del Pleistoceno, pues presenta interdigitaciones tanto en la Formación Iztaccihuatl del Mioceno, como con aluviones y tobas de la Formación Tarango de fines del Pleistoceno.

4.- Rocas Sedimentarias Continentales y Volcánicas del Plioceno

a) Formación Tarango (PQt) - Constituida por una secuencia de tobas, aglomerados, grava volcánica de depositación fluvial y capas delgadas de pómez, localizadas en los abanicos aluviales que se forman en los pies de la Sierra Nevada por la erosión de los volcanes miocénicos y pliocénicos. Esta formación muestra en su parte inferior depósitos de aluviones derivados de las Sierras Nevada y de Río Frío, asociados con piroclásticos; en la parte superior encontramos horizontes de ceniza y pómez, localmente interdigitados con la formación Tlaloc.

b) Formación Chichinautzin (PQc) - Esta unidad comprende las corrientes lávicas, tobas, brechas y materiales clásticos interstratificados de formación andesítica o basáltica que se originaron en los centros eruptivos situados sobre la divisoria de las aguas meridional de la cuenca del Valle de México.

Esta unidad representa un período largo de vulcanismo que perduró desde fines del Plioceno hasta los tiempos históricos.

La juventud de las últimas erupciones se refleja en las formas inalteradas de los abundantes conos cineríticos, derrames de lava y en los escasos suelos que los cubren. La última unidad de esta unidad fué la del volcán Xitle hace unos 2 400 años.

Manifestaciones de esta actividad en la zona son: el cerro "Dos Cerros", el "Zoleyuca", "Ocoxusco", "Huipilo", "Escobeta", "Omoloc" y el "Huehuel".

c) Riodacita Popocatépetl (PQp) - Comprende los productos volcánicos más recientes que forman el cráter actual de este

gran volcán y los derrames lávicos que cubren principalmente su lado meridional. Con estos materiales se correlacionan las últimas lavas del volcán Iztaccihuatl interdigitadas con depósitos glaciales. La Riodacita Popocatépetl descansa sobre el antiguo volcán Nexpayantla, cuyas rocas están incluidas en la Formación Iztaccihuatl. Esta formación se originó a fines del Plioceno y a principios del Pleistoceno.

d) Rocas Volcánicas Plio-Pleistocénicas no diferenciadas (PQv) - Aquí se comprenden los aparatos volcánicos y rocas asociadas contemporáneas a las formaciones Chichinautzin y Riodacita Popocatépetl, pero derivados de centros eruptivos probablemente independientes. Están representados por conos escoriáceos casi inalterados, distribuidos en distintas zonas del Distrito, así, los encontramos en los cerros del Tejolote y el Pino al Norte de Ixtapaluca, en el Cerro Tezoyo, cercano a la colonia Avila Camacho, y en una amplia faja del Norte de San Rafael principalmente.

Su composición varía desde riodacíticas hasta basálticas y se encuentran interdigitadas con formaciones desde la Tarango hasta con aluviones pleistocénicos y holocénicos.

5.- Aluviones, Suelos y Capas Lacustres del Pleistoceno y Holoceno

a) Aluviones (Qa1) - Su origen está relacionado con los periodos glaciales. Se encuentran cubriendo las formaciones Tarango y Chichinautzin en los márgenes de la cuenca y en las faldas de los cerros. Están interestratificadas con cenizas volcánicas. Esta formación la encontramos en áreas extensas de producción agrícola como son: la meseta de piamonte donde se encuentran los poblados de Amccameca, Tlaltehuacán, Norte de Ayapango, Nexapa, Atlautla,

Tehuixtitlán, Chimalhuacán y Ozumba; así como en los inicios del ascenso de las Sierras Nevada y del Chichinautzin, en las cercanías de Tezompa, Atlazalpan, Ayotzingo, Zula, Temamatla, Cocotitlán, Cuautlalpañ, Tlapala, Cuautzingo, San Marcos Huixtoco, Zoquiapan, Acuautla y Coatepec.

b) Sedimentos lacustres holocénicos (Qe1) - Comprende los sedimentos lacustres que ocupan el fondo de la cuenca de México y que se depositaron después de los fenómenos que afectaron sus márgenes, o sea posteriormente al depósito de las formaciones Tarango y Chichinautzin. La extensión de los depósitos lacustres en la cuenca es muy grande.

Los materiales de esta formación son principalmente arcillas bentoníticas, con contenido variable de sales e intercalación de abundantes horizontes piroclásticos. Se encuentra interdigitada localmente con aluviones.

4.3.4 Geología Económica

El Distrito de Chalco carece de depósitos minerales importantes. Sin embargo en la economía de los recursos naturales tiene valor la explotación de las rocas de la región, y su utilización en la industria de la construcción.

Desde la época colonial se ha explotado el tezontle, que es una lava escoriacea de composición basáltica o andesítica que se extrae de los numerosos conos escoriáceos esparcidos en la región. También se ha empleado desde hace tiempo como material barato de construcción el tepetate, que es una toba calcárea de composición intermedia que proviene de varias localidades situadas en la base

" CARTA GEOLOGICA "

de las sierras volcánicas que delimitan la sub-cuenca de Chalco.

Muy usada en la construcción de edificios en la ciudad de México es la piedra "Chiluca", que es una roca andesítica o dacítica rica en hornblenda, proveniente de las canteras de Santo Tomás Atzingo, cerca de Tlalmanalco.

Además, los depósitos piroclásticos de la formación Tarango proporcionan las arenas "rosa" y "azul", arenas volcánicas muy puras utilizadas como agregados. Existen abundantes minas de arena a lo largo de las barrancas que cortan esta formación, en especial las minas localizadas en la carretera a Puebla, entre Zoquiapan y la Colonia Avila Camacho. (Ver carta geológica)

4.4 Edafología

El suelo es la capa de la corteza terrestre donde crecen las plantas. Esta constituido, por rocas transformadas por la acción de la atmósfera y los vegetales.

Además de dichas rocas transformadas, existen en los suelos compuestos químicos inorgánicos, así como materia de origen orgánico.

El estudio del suelo esta estrechamente ligado al estudio del clima y al de la vegetación del lugar en donde se desarrolla.

La atmósfera con sus agentes de intemperización y erosión, actúa sobre las rocas de la corteza terrestre, sometiéndolas al proceso de degradación, condición previa para la formación de suelos.

El clima influye sobre los procesos fisicoquímicos del

suelo y sobre los procesos biológicos de las plantas, además el suelo influye sobre la vegetación y por último la propia vegetación influye sobre el suelo.

La temperatura y humedad de una región, además de influir en el aspecto genético de los suelos, influyen también en el aspecto ecológico, lo que establece a nivel regional una relación entre los suelos y su capacidad agrícola.

Composición de los suelos. - Se ha observado que todos los suelos presentan una morfología y composición química similar, pero difieren entre sí, debido a los distintos medios ambientes en que se desarrollan.

Los principales minerales que se encuentran en los suelos y en las rocas son los siguientes:

1. Sílice (Si O₂) 59.08 %
2. Sesquióxidos de fierro y aluminio (Al₂O₃ y Fe₂O₃) 18.33%
3. Oxidos de Fe. Ca. Na. y Mg. Resto.

Los suelos pueden ser ácidos o alcalinos, según sea su contenido de hidrógeno o calcio.

Estructura física de los suelos. - El suelo esta compuesto por materia inorgánica sólida y materia orgánica muerta principalmente, así como por materia orgánica viva, sales, agua y aire.

La materia inorgánica sólida procede de la degradación de las rocas, siendo constituida por partículas de diferentes tamaños o textura, la cual puede ser gruesa, fina o media.

La textura del suelo depende del grupo de partículas que

predominan en el mismo, así hay suelos de arena, de limo o de arcilla.

La pesadez o ligereza de los suelos, depende asimismo de su textura, un suelo de arcillas es un suelo pesado, y un suelo arenoso es ligero.

Los suelos tienen distintos horizontes o capas horizontales superpuestas, los cuales son principalmente los siguientes:

Horizonte "O".- Forma propiamente la superficie del suelo, esta constituido por materia orgánica fresca o parcialmente descompuesto, acumulada principalmente bajo condiciones aerobicas, posee este horizonte un contenido de materia orgánica de por lo menos un 20 o un 30 %, la cual se encuentra mezclada con arenas, arcillas o materiales de mayor textura.

Esta materia orgánica esta representada por hojas, ramitas y desechos orgánicos sin sufrir procesos de humificación, es decir sin que esta materia orgánica se haya descompuesto ni mezclado con la materia mineral.

Horizonte "A".- Situado inmediatamente abajo del "O" y se diferencia de éste porque su acumulación de materia orgánica está humificada en más del 30 % y se ha asociado íntimamente con la fracción mineral del suelo.

Horizonte "B".- Situado bajo el "A", aquí la estructura de la roca madre se empieza a apreciar, el horizonte se caracteriza por una concentración de arcillas silíceas con sesquióxidos y con materia orgánica; estos elementos pueden presentarse solos o combinados. Este horizonte puede presentar acumulaciones de carbonato de

calcio, yeso y otras sales solubles.

Horizonte "C".- Constituido propiamente por el subsuelo, es una capa de material no consolidado que sigue conservando las características de la roca madre.

Tipos de Suelo.- Los distintos tipos de suelo se deben a las características de la roca madre de la cual se originan y a los factores climáticos e hidrológicos que en ellos influyen.

Los diferentes climas imponen las diversas condiciones para la formación del suelo, así tenemos que existen procesos de laterización, podzolización y calcificación principalmente.

La laterización es un fenómeno típico de los climas tropicales lluviosos, y en algunos casos, de los climas templados lluviosos subtropicales.

La Podzolización es un proceso típico de los climas templados o fríos lluviosos.

La Calcificación es un proceso típico de los climas secos o de los lluviosos cercanos a los climas secos.

En la zona del Distrito de Chalco, los procesos que se verifican, deben ser de podzolización y consisten en una laterización incompleta, es decir, en estos suelos se forma ácido carbónico como resultado de la oxidación de la materia orgánica, pero ésta no se descompone completamente.

Se forman, no obstante, débiles ácidos orgánicos que disuelven en parte las bases, es decir el sodio, calcio, potasio y

magnesio formando débiles soluciones alcalinas de carbonato, que a su vez disuelven en parte el sílice formado por la hidrólisis de los silicatos.

De esta manera parte del sílice y las bases del suelo desaparecen por lixiviación y quedan en el suelo junto con sílice y bases, los sesquióxidos de fierro y aluminio.

Los suelos podzólicos son por lo general de color cenizo, siendo todos de buen rendimiento agrícola excepto los de turba.

Otros procesos que se presentan en la formación de los suelos son debidos a condiciones hidrológicas especiales de su zona de formación, siendo éstos los procesos de Gleización y Salinización.

4.4.1 Suelos del Distrito de Chalco

Existen diferentes clasificaciones en cuanto a los suelos que existen en la tierra, la aceptada internacionalmente es la clasificación FAO-UNESCO terminada en 1974, que toma en cuenta las características físico-químicas de cada suelo, así como su origen, producido por los distintos procesos climáticos que en él pudieron haberse efectuado.

De acuerdo con la carta de suelos de la República Mexicana elaborada conforme a la clasificación FAO-UNESCO para los grandes grupos de suelos del mundo, en el Distrito de Chalco se localizan los siguientes suelos.

1) SOLONCHACK OCRICO.- (Del griego OCHROS - Pálido, y del ruso SOL - Sal).- Pertenece a los HALOSLES, o grupos de suelos

salinos y por extensión, con alta saturación de sodio.

Puede contar con un horizonte "A" de color claro, bajo en carbón orgánico y con escasa materia orgánica.

Posee un horizonte "B" alterado, de por lo menos 25 cm. de espesor, con textura arenosa fina y poca cantidad de materia orgánica.

Este suelo se originó de materiales sueltos en vez de originarse de estructura de roca, presenta evidencias de remoción de carbonatos, no hay cementación o endurecimiento y carece de consistencia quebradiza cuando está húmedo.

La pendiente que presenta este suelo va de plana a ligeramente ondulada.

El proceso de salinización en la zona, se debió a la acumulación en el perfil del suelo de un exceso de sales solubles denominadas álcali blanco o salitre, formadas por cloruros y sulfatos de sodio principalmente. Este fenómeno ocurre en los lugares de mal drenaje, en donde el agua de filtración produce la acumulación de las sales, o en los fondos de antiguos lagos, donde el agua ha estado sujeta a continua evaporación por la radiación solar.

2) REGOSOL EUTRICO.- (del griego Rhegos-Manto).- Son suelos que no se han desarrollado completamente, no se derivan de rocas, sino de materiales no consolidados. Presentan escasos horizontes de diagnóstico, siendo el más notable un horizonte "A" claro, con bajo contenido de carbón orgánico y una cantidad moderada de humus.

Estos suelos derivan de depósitos aluviales recientes o

de arenas ferrolíticas (también se les llama arenosoles).

Presentan una pendiente ondulada y una textura media franco arenosa y franco arcillosa-limosa, los regosoles situados en la porción occidental del Distrito, y los localizados en la porción extrema oriental, presentan una pendiente montañosa, fuertemente disectada y una textura arenosa, gruesa.

3) ANDOSOLES VITRICOS.- (Del japonés An-Oscuro y Do-suelo).- Son suelos formados a partir de materiales ricos en vidrio volcánico y que generalmente presentan un horizonte superficial oscuro, contienen más del 60 % de cenizas u otros materiales piroclásticos en las fracciones de limos, arenas o gravas. Poseen una baja densidad aparente y un complejo de intercambio de material amorfo.

Estos suelos poseen horizontes "A" y "B", alterados, poca materia orgánica, presentan pendientes quebradas y texturas franco arenosa y arenosa-limosa y sus horizontes tienen espesor superior a 25 cms.

Tanto los Regosoles como los Andosoles, se presentan en algunas zonas asociados entre sí, y asimismo en algunas otras zonas ambos se encuentran asociados a vertisoles crómicos.

4) VERTISOLES CRÓMICOS.- (Del Latín Verto-Voltrear).- Son suelos que están en constante movimiento por el tipo de agrietamiento que en ellos se forma, poseen una estructura pesada con más del 30 % de arcilla en sus horizontes, presentan grietas en algún periodo del año a menos que sean de riego y sus horizontes presentan una profundidad de por lo menos 50 cms.

" CARTA DE SUELOS "

4.5 Climatología

Geográficamente, el Distrito de Chalco está situado en la Zona Tórrida ya que ésta queda comprendida entre los 0° y los 23°27' de latitud, y el distrito está localizado sobre los 19° de latitud norte; no obstante lo anterior, la altitud de la zona en que se encuentra es superior a los 2 000 metros sobre el nivel del mar lo que hace que sus climas se tornen templados y aún fríos.

Debido también a su latitud posee un alto grado de insolación durante el año, por lo que obtiene bastante energía lumínica y calorífica proveniente del sol. Esto hace que en la gran mayoría de los casos el Distrito de Chalco posea regímenes térmicos con una temperatura media anual superior a los 10°C; y aún las medias mensuales inferiores a 10°C solo se localizan en meses de diciembre a febrero y en localidades sobre las sierras situadas a considerable altura.

Asimismo por la situación de relativa cercanía del área de estudio con los océanos que rodean al país, la oscilación térmica es bastante suave.

4.5.1 Elementos que determinan el clima del Distrito de Chalco.

En el Distrito de Chalco al igual que en la mayor parte del Valle de México predominan dos tipos de vientos: los Alisios y las Brisas de Montaña.

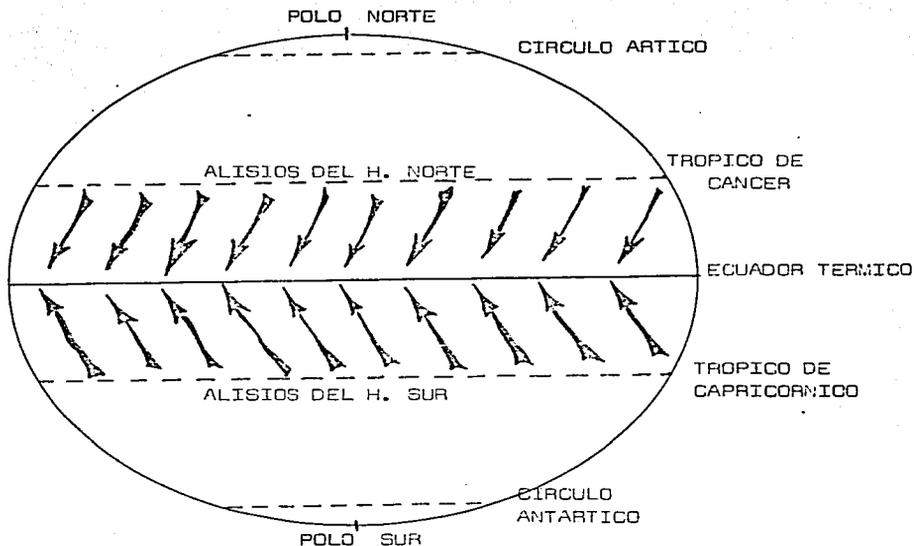
a) Vientos dominantes.- Los vientos alisios son provenientes de la circulación general de la atmósfera, y se originan por la diferencia de presiones entre el Ecuador Térmico o de las Calmas Ecu

toriales y la Zona Anticiclónica Tropical.

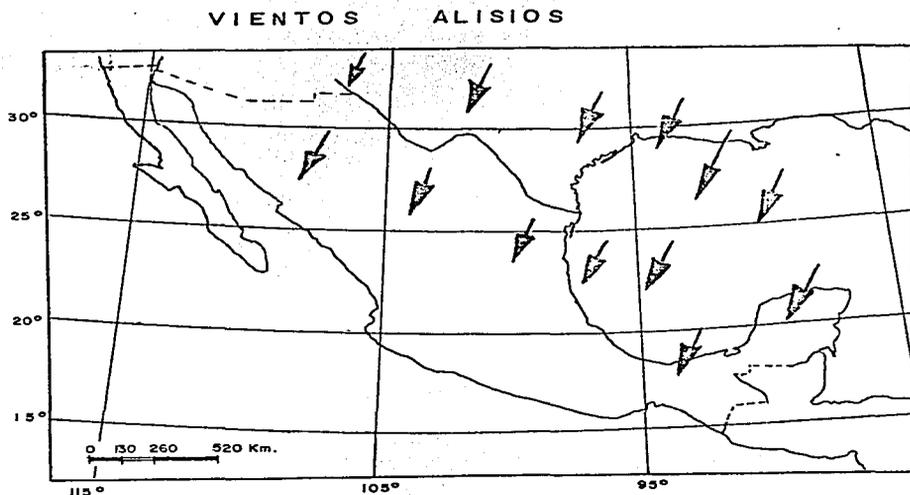
En el Ecuador predominan las bajas presiones y en la Zona Anticiclónica las altas, así los vientos soplarán del Área Anticiclónica al Área Ecuatorial; este movimiento será en el Hemisferio Boreal de Norte a Sur y en el Meridional de Sur a Norte.

Debido a la rotación del planeta los alisios no siguen una dirección exacta, de Norte a Sur en el Hemisferio Boreal, sino que sufren una desviación por el efecto de Coriolis la cual altera su dirección hacia la derecha en el Hemisferio Norte y hacia la izquierda en el Hemisferio Sur.

Todo esto hace que los alisios posean una dirección de Noreste a Suroeste en el Hemisferio Norte. (ver ilustración)



Así al soplar con dirección NE-SW desde las zonas tropicales, los Vientos Alisios afectan a grandes porciones de la República Mexicana produciendo en ocasiones zonas de hasta 5 000 mm de precipitación (como en las porciones limítrofes de los Estados de Chiapas y Tabasco sobre la Sierra del Norte de Chiapas) y en otras ocasiones dando lugar a grandes áreas desérticas, dependiendo de la zona marítima o continental donde se originen. (ver esquema)



Durante todo el año, los Vientos Alisios provenientes del Golfo chocan contra la Sierra Madre Oriental y producen lluvias de relieve permanentes en amplias zonas de su vertiente oriental, en el verano, como poseen gran intensidad logran rebasar la sierra y llegar aún con bastante humedad al Valle de México, penetrándolo por sus porciones Norte y Este, particularmente por las regiones bajas de Tula y Apam y por las áreas no muy elevadas de las sierras. De esta manera los alisios llegan hasta la zona de nuestro distrito, donde al chocar con las altas sierras del Sureste y Suroeste del valle, producen abundante precipitación de relieve.

Los otros vientos predominantes en el valle, son de carácter local, conocidos como " Brisas de Montaña ", estas se originan por la diferencia de temperaturas y por consecuencia de presiones entre las zonas bajas del valle y las zonas elevadas de montaña al producirse desigual calentamiento y enfriamiento consecutivo durante el transcurso del día y la noche.

Las frecuentes tolvaneras que aparecen en los meses de febrero a abril en el distrito y amplias zonas del Valle de México son consecuencia principalmente de los diferentes vientos de la zona que al actuar sobre el seco lecho de los antiguos lagos de Chalco y Texcoco levantan un polvillo fino que es el limo de los citados ex-lagos; en el caso de Texcoco, levanta además una gran cantidad de sales pulverizadas, conocidas como salitre, así como polvo proveniente de arcillas de las laderas desforestadas de las serranías circundantes.

En los meses lluviosos, estos vientos no transportan polvos, sino humedad proveniente de la evaporación de las superficies saturadas, la cual puede producir lluvias de convección o en su caso

de relieve.

Precipitación. La estación lluviosa se presenta en verano siendo el resto del año bastante débil en lluvias. Así se observa que el 50 % de la precipitación total en el distrito se verifica entre los meses de mayo a septiembre, siendo los más lluviosos julio, agosto y septiembre. Por el otro lado, diciembre, enero y febrero se destacan como los de más escasa precipitación. Es importante mencionar la influencia de las lluvias ocasionadas por los monzones del verano del Golfo y por los ciclones tropicales en los meses de septiembre y octubre.

4.5.2 Climas del Distrito de Chalco.

a)- Clasificación climática empleada.

Para distinguir los distintos tipos de clima que se localizan en el área de estudio, esta se basará en la clasificación climática de Köppen, quien dice que en la tierra existen cinco grandes zonas fundamentales, cada una de las cuales posee características especiales de temperatura y humedad. A cada una de estas cinco zonas fundamentales de clima la representa con una letra mayúscula en un orden que va de la "A" a la "D". Así se tiene :

- La zona "A" es de clima "Tropical Lluvioso", caracterizado porque la temperatura media mensual debe ser superior a 18°C en todos los casos y la altura media anual de lluvia superior a 750 mm.

- La zona "B" es de "Clima Seco" y corresponde a regiones en que la evaporación excede a las lluvias.

- La zona "C" es de clima "Templado Húmedo", donde la temperatura media del mes más cálido debe ser superior a 18°C y la temperatura media del mes más frío debe ser superior a 0°C.

- La zona "D" de clima " Frío o Boreal", en donde la temperatura media del mes más cálido deberá ser superior a 10°C y la temperatura media del mes más frío debe ser inferior a 0°C.

- Por último zona de clima "E" o "Clima Polar" donde la temperatura media del mes más cálido es de menos de 10°C y la temperatura media del mes más frío inferior a 0°C.

Así son estas las cinco zonas fundamentales de clima en la tierra, pero de acuerdo con el régimen de lluvias, existen varias subdivisiones en cada zona fundamental, por lo cual se observan varios tipos de climas dentro de cada una de ellas.

Para distinguir cada tipo de clima, Köppen asigna varias letras minúsculas, las cuales se agregan a las mayúsculas que designan las zonas fundamentales, y así se clasifica el tipo de clima que existen en una región determinada.

Para la designación de cada régimen de lluvias, Köppen utiliza las siguientes letras minúsculas:

- f.- para lluvias todo el año
- w.- para lluvias en verano
- m.- para lluvias abundantes en la época de Monzón
- s.- seco en verano y lluvias en invierno
- x.- lluvias escasas todo el año.

Así por ejemplo se tiene en las zonas de clima "A" :

Af = Clima de selva lluviosa con lluvias todo el año

Am = Clima de bosque monzónico con intensa lluvia en verano

Aw = Clima de sabana seco en invierno y lluvias de verano

Además Köppen emplea ciertas letras mayúsculas para designar la vegetación en los climas de las zonas "B" y "E" las cuales son las siguientes:

S.- Estepa

W.- Vegetación de desierto o sin vegetación

T.- Tundra

F.- Hielos perpetuos

B.- Alta montaña. (también se emplea la H de high)

Para la determinación de los climas en el Distrito de Chalco, se ha observado la conveniencia de emplear las modificaciones hechas a la clasificación climática de Köppen por la maestra Enriqueta García Amaro, investigadora del Instituto de Geografía de la UNAM, quien ha determinado con gran exactitud los distintos tipos de clima existentes en la República Mexicana.

Las modificaciones de la maestra García Amaro a los tipos de Köppen, se refieren a particularidades de los distintos climas existentes y se designan con las siguientes letras:

a.- verano cálido, temperatura media del mes más caliente superior a 22°C

b.- verano fresco largo, temperatura media del mes más caliente entre 6.5° y 22°C

i.- oscilación térmica menor a 5°C

(i').- oscilación entre 5° y 7°C

(e).- extremoso, oscilación entre 7° y 14°C

(e').- muy extremoso, oscilación mayor a 14°C

g.- marcha de la temperatura anual tipo Ganges, indica si el mes más caliente del año es antes de junio.

Para el subgrupo de los climas templados con lluvias en verano se usan los siguientes números y letras:

C(w0) = el más seco de los templados subhúmedos con lluvias en verano, cociente P/T* inferior a 43.2

C(w1) = humedad intermedia con lluvias en verano, P/T entre 43.2 y 55

C(w2) = el más húmedo de los templados subhúmedos con lluvias en verano, cociente P/T mayor a 55.

C(b') = semifrío con verano fresco largo

Cc = semifrío con verano fresco corto

k' = (usada en climas "B") templado con verano fresco

4.5.3 Localización de los distintos tipos de clima.

En el Distrito de Chalco predominan los climas del tipo "C" existiendo únicamente pequeñas porciones con climas "A", "B", y "E", encontrándose localizados de la manera siguiente:

* Cociente que resulta de dividir la temperatura media entre la precipitación, verificado en un lugar determinado durante el año. Un cociente P/T inferior a 35 corresponde a climas "B".

1. Clima (A) C(w2) (w) a (i'). Semicálido, temperatura media anual superior a 18°C, el más húmedo de los templados subhúmedos, lluvias en verano, oscilación térmica entre 5° y 7°C, verano cálido (mayor de 22°C). Se localiza en la porción extrema suroccidental del distrito, correspondiente a porciones de altura promedio de 1 500 metros sobre el nivel del mar, sobre la vertiente sur de las sierras Nevada y del Chichinautzin, que constituyen áreas de la cuenca del alto Amacuzac. Dentro de este clima se localizan las siguientes poblaciones: Nepantla, Tepecoculco, Tlacotompa, Tlalamac y Tlacotitlan. (Zona cercana a los límites con el Estado de Morelos).

2. Clima BS K' (w) (i). Seco estepario con verano fresco, templado con lluvia en verano y poca oscilación térmica. Localizado en una pequeña porción correspondiente al extremo noroccidental del municipio de Ixtapaluca, en sus límites con el Distrito de Texcoco (poblaciones de Coatepec y norte de San Francisco Acuautla).

3. Clima C (W0) (w) b (i'). Templado subhúmedo (el menos lluvioso de los subhúmedos) con lluvias en verano, verano fresco largo y oscilación térmica entre 5° y 7°C, se localiza en el vaso del antiguo lago de Chalco, cerros de Santa Catarina, La Caldera, El Pino, Tejolote, Cocotitlán, Xico y Tlapacoya. Corresponde a las poblaciones de Chalco, Ixtapaluca, Ayotla, Tlalpizahuac, Tlapacoya, Cuautzingo, Huexoculco, Cocotitlán, Tlapala, Temamatla, Atlazalpan Huitzilzingo, Ayotzingo y Tezompa (el área de mayor población del distrito)

4. Clima C (w1)(w) b (i') g. Templado subhúmedo (humedad intermedia entre los subhúmedos), lluvias en verano, verano fresco largo y oscilación entre 5° y 7°C. Se localiza en la vertiente

norte de la sierra del Chichinautzín desde sus inicios hasta las proximidades con la curva de nivel de los 2 500 metros sobre el nivel del mar y en los inicios de la Sierra Nevada hasta aproximadamente la altura de 2 400 metros abarcando las poblaciones de Tlalmanalco, Miraflores, Tenango del Aire, Tepopula, Coxtocán y Juchitepec.

5. Clima C (w2) (w) b i g. Templado subhúmedo (el más húmedo de los templados subhúmedos), lluvias en verano, verano fresco largo, oscilación térmica menor a 5°C, el mes más cálido se presenta antes de junio, se localiza en las porciones altas de la sierra del Chichinautzín (coincidiendo aproximadamente con el trayecto de la nueva carretera a Oaxtepec) así como en porciones de altura intermedia de la Sierra Nevada, en donde se localizan las poblaciones de Zoyatzingo, sur de Juchitepec, Cuijingo, Tepetlixpa, Ozumba, Atlautla, Tecomaxusco, Ecatzingo, Chimalhuacán Chalco, San Juan Tehuixtlán, Tecalco, Popo Park, Huehuecalco, San Pedro Nexapa, Amecameca, Ayapango, Mihuacán, Pahuacán, Zéntlalpan, Tlaltecahuacán, Santo Tomás Atzingo y San Rafael.

6. Clima C (w2) (w) (b') i g. Semifrío, subhúmedo, con verano fresco largo, el más húmedo de los templados, con lluvias en verano, oscilación térmica inferior a 5°C, se localiza en porciones altas de la Sierra Nevada, superiores a 3 000 metros de altura, correspondiendo a las cimas de las montañas del noreste del Distrito (Telapón, Tlaloc, Mirador, Potreros, Papayo, Tecorral) y cimas de la sierra del Chichinautzín. Dentro de este clima encontramos las poblaciones de Río Frío, Colonia Avila Camacho (el 47) y otras rancherías de escasa importancia.

7. Clima E T H w i g. Frío, temperatura media anual entre 2° y 5°C, el mes más frío con temperatura inferior a 0°C y mes

más caliente con temperatura entre 0°C y 6.5°C lluvias en verano, oscilación térmica menor a 5°C y mes más caliente antes de junio. Este clima se localiza extendido a ambos lados de la divisoria de las aguas, entre el Iztaccihuatl y el Popocatepetl, correspondiendo a zonas con altura de 4 000 metros sobre el nivel del mar y superiores.

8. Climas E F H. Muy frío, temperatura media anual inferior a 2°C y mes más caluroso menor a 0°C, corresponde a la región de nieves perpetuas de las cimas de la Sierra Nevada, partes altas del Popocatepetl y del Iztaccihuatl.

Respecto a la zona de clima BS que esta localizado al norte del Distrito se tiene que:

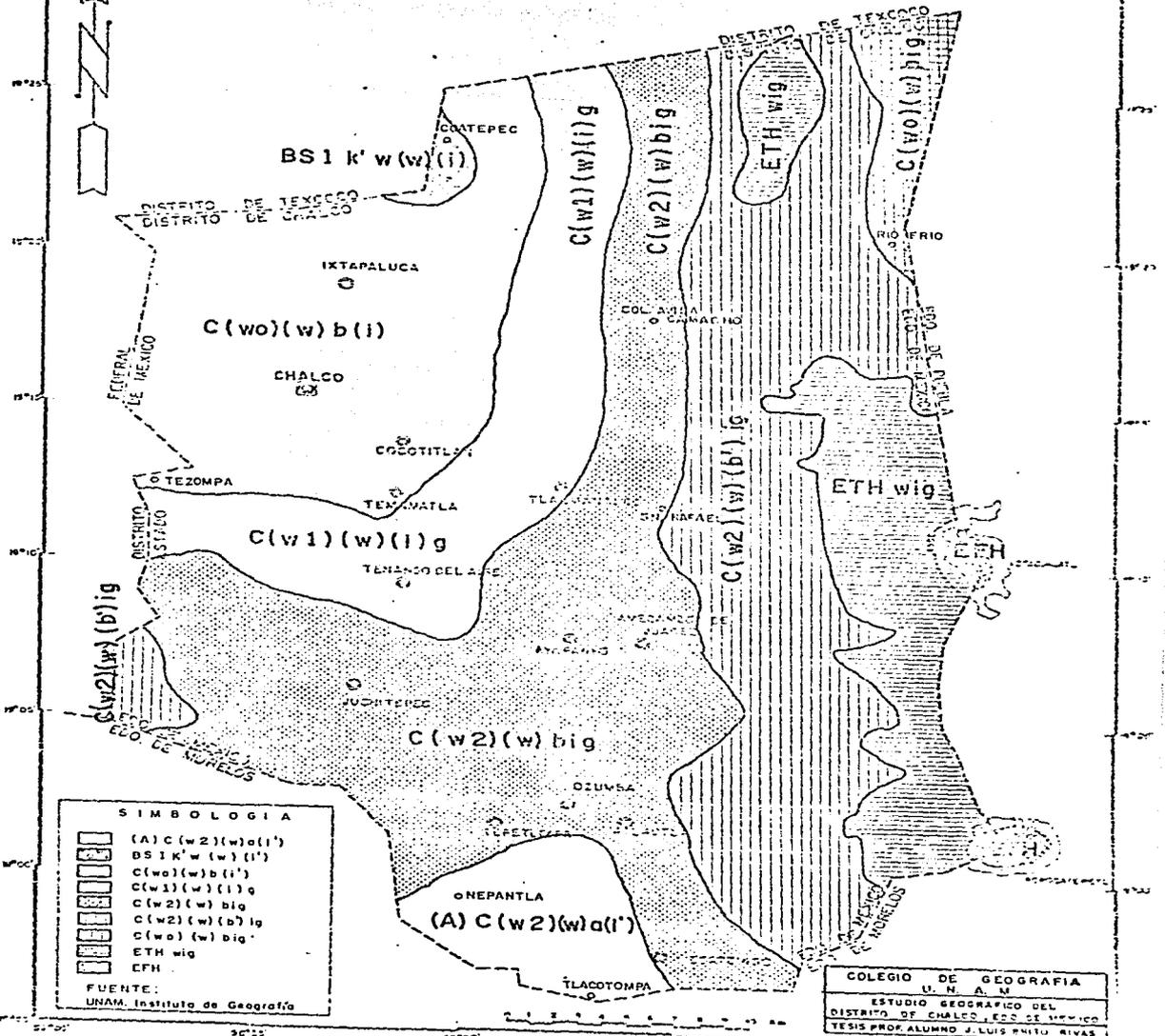
Actualmente se registran temperaturas extremosas en las porciones planas del norte de la subcuenca debido en gran parte a la deforestación en gran escala sufrida en las laderas de los montes, pues en la noche el aire que desciende de las montañas provee temperaturas muy bajas, esto no sucedía anteriormente, pues el aire descendía muy lentamente hacia el valle debido a los obstáculos presentados por las grandes masas arbóreas, lo que hacía que se fuera entibiando; además también por la desecación de las cuencas lacustres.

Debido a la desecación del Lago de Texcoco, se forma actualmente sobre éste un vórtice ciclónico que desvía la trayectoria de los vientos húmedos procedentes del Golfo y hace que descarguen su precipitación fuera del área.

Resumiendo lo anterior, debido a la ausencia de masas de agua y vegetación en la zona, se ha originado un clima estepario,

CARTA DE CLIMAS

" CARTA DE CLIMAS "



DISTRITO DE TEXCOCO
DISTRITO DE CHALCO

ESTADO DE MEXICO

DISTRITO DE CHALCO

ESTADO DE MEXICO

SIMBOLOGIA

- (A) C (w2) (w) a (i)
- BS 1 k' w (w) (i)
- C (w0) (w) b (i)
- C (w1) (w) (i) g
- C (w2) (w) b (i) g
- C (w2) (w) (b) i g
- C (w0) (w) b (i) g
- ETH wig
- EFH

FUENTE:
UNAM, Instituto de Geografía

COLEGIO DE GEOGRAFIA
U. N. A. M.
ESTUDIO GEOGRAFICO DEL
DISTRITO DE CHALCO, EDO DE MEXICO
TESIS PROF. ALUMNO J. LUIS ENRIQUE RIVAS

en una región con anterior clima húmedo. De esta manera, aunque aquí la precipitación es superior a la de los climas secos, la permeabilidad del suelo, las grandes oscilaciones térmicas y el dominio de los vientos de valle soplando a las horas calurosas del día, producen un clima y un paisaje similar a los de los climas B.

Sin embargo esta zona con clima B no es permanente pues en años con poca lluvia aumenta su zona de influencia (1957) y en años lluviosos (1958) el clima BS desaparece siendo reemplazado por el Cw.

4.6 Aspectos Vegetacionales

Las plantas que existen en un medio ambiente determinado, no se presentan aisladas, sino que generalmente forman asociaciones.

Una sinécia es una asociación de plantas que se localiza en una área de la corteza terrestre.

Una formación es una sinécia de plantas considerada desde el punto de vista morfológico.

Así podemos decir que en la Sierra Madre Oriental existen asociaciones que son predominantemente sinecias de coníferas y que las asociaciones de dicha sierra constituyen formaciones de bosque.

La sinécia es pues una asociación basada en el estudio botánico (coníferas, gramíneas) y la formación es una asociación basada en un estudio morfológico (bosque, pastizal).

El estudio de las sinecias y de las formaciones vegetales ha permitido establecer las zonas fitogeográficas, las que dependen principalmente de la Distribución Geográfica de los climas y de los

suelos.

Las zonas fitogeográficas reconocidas por la mayoría de los autores son las siguientes:

- 1) Holártica
- 2) Mediterránea
- 3) Indoafricana
- 4) Malaya y del Pacífico
- 5) Neointertropical
- 6) Surafricana
- 7) Antarticoandina
- 8) Australiana

La República Mexicana se encuentra en las Zonas Fitogeográficas Holártica y Neointertropical.

a) Región Holártica.- Abarca las zonas de clima "B", "C", "D" y "E" del hemisferio norte, excepto en las zonas donde existen climas "Cs"

Esta región se extiende en el hemisferio septentrional, abarcando casi toda Europa y Asia y casi toda la América del Norte.

En las costas situadas en el extremo Norte de América, Europa y Asia, se encuentran las TUNDRAS, donde predominan Líquenes, musgos, plantas herbáceas y árboles enanos.

Al sur de las tundras se encuentran los bosques de coníferas, que son asociaciones de árboles llamados TAIGA en la Unión Soviética.

Al sur de los bosques de coníferas se localizan los bos-

ques mixtos y al sur de éstos existen amplias zonas de praderas de vegetación predominantemente herbácea, así como en algunas regiones de América Xerofitas o plantas de climas secos.

En los bosques de ambos continentes se encuentran representados árboles de los mismos géneros, entre las coníferas se encuentran pinos y abetos, entre los árboles de hojas caducas, abedules, alisos, robles y álamos al norte y encinos, hayas y castaños al sur.

En las praderas se encuentran herbáceas de los mismos géneros o de géneros de ascendencia común como los cereales (trigo, avena, cebada, centeno y arroz en el viejo mundo y tripsacum en América).

En las extensas zonas de clima seco, sobre todo de América se presentan xerófitas, típicas como las agaves, cactus, mezquites y yucas.

b) Región Neointertropical.- En esta región predomina el clima tropical lluvioso "A", existiendo en algunas zonas altas un clima templado lluvioso con influencia monzónica "Cw", así como algunos climas secos principalmente esteparios "BS".

Las zonas altas de clima templado que se localizan dentro de esta región, poseen plantas que provienen de la región holártica, como los pinos, hacia el norte, y de la región antarticoandina como las araucarias al sur.

La región neointertropical presenta asociaciones típicas de selva tropical lluviosa con plantas como: palmeras, caoba, cedro rojo, caucho, ceiba, palo de brasil y palo de campeche, así como lianas, enredaderas y parásitas.

Existen asociaciones de herbáceas que dan lugar a las sabanas. Son también característicos de esta región los llamados bosques secos o espinosos, propios del sur de México, zonas de América Central y de Brasil.

El cacao, el algodón americano y el maíz son los principales productos originarios de esta región.

4.6.1 Distribución de la vegetación en el Distrito de Chalco.

En la República Mexicana, los elementos físicos que limitan la región holártica de la neointertropical, al sur del Trópico de Cáncer, son las Sierras Madres Oriental, Occidental y la Sierra Volcánica Transversal.

La Sierra Volcánica Transversal divide la porción sur de la Meseta de Anáhuac de el inicio de la Depresión del Balsas, teniendo la meseta antes mencionada una vegetación holártica y la depresión una vegetación neointertropical.

Conforme a lo anterior, el extremo sur del Distrito de Chalco, al constituir físicamente el inicio de la Cuenca del Alto Amacuzac, afluente del Balsas, debería presentar una vegetación neointertropical característica, más debido a su elevación, presenta una vegetación de transición en donde se encuentran árboles como pinos, encinos y cedros característicos de la región holártica, junto con aguacates, guajes y mezquites verdes, propios de la región neointertropical.

De acuerdo con la "Distribución de los tipos de vegetación de la República Mexicana", (Publicación de la S.R.H.), en el

Distrito de Chalco se localizan las siguientes asociaciones vegetales:

- a) Zacatal.- Comunidad de diferentes gramíneas o especies gramineiformes que constituyen agrupaciones muy homogéneas en su aspecto, aunque se presentan a veces arbustos o arbolillos alternados.

Los Zacatales comprenden 2 tipos de comunidades:

- 1) Pastizales
- 2) Zacatonales

- 1) Los pastizales (Ps) poseen menor altura que los zacatonales, crecen en climas templados y los más extensos están formados por grupos de "Zacate Navajita" y "Zacate espiga Negra".

En los suelos salinos y salino-sódicos se presentan el "Zacate salado", "Zacahuixtle", "toboso" y "sporabulus airoides".

- 2) Zacatonal (Za).- Constituido por gramíneas más altas y robustas, que generalmente se presentan amacollados.

Se encuentran en terrenos rocosos o someros de lugares inclinados, o en terrenos profundos de lugares planos de las porciones altas y frías de casi todas las grandes sierras de México, entre el límite de la vegetación arbórea y la zona alpina o páramos de altura.

El Pastizal es la vegetación predominante en el Valle de

México.

- b) Bosque de Pino-Encino (Bpe).- Comunidades arbóreas de distintas especies de "Pinus" y "Quercus" en proporciones variables. Se localiza en los inicios de la Sierra Nevada y la "Sierra del Chichinautzin", constituyen la vegetación predominante en la porción extrema Sur del Valle de México.
- c) Bosque de Oyamel (Bo).- Vegetación característica de las partes altas y húmedas de las principales cordilleras de México, se presentan en esta asociación, varias especies del género "Abies", que reciben los nombres de: Oyamel, Abeto y Pinabete.
- d) Bosque de Pinos (Bp).- Los pinares presentan una amplitud ecológica muy grande, en lo que se refiere a las características de los suelos y condiciones climáticas, pues se localizan en altitudes que van de los 500 a los 4,000 mts., distribuyéndose sobre las principales sierras y elevaciones del país. El bosque de Pinos del Distrito de Chalco se localiza en porciones elevadas de la Sierra Nevada entre la Zona de Zacatonal y la de bosques de oyamel. Las especies que aquí se encuentran son principalmente "Pinus Montezumae", "Pinus Pseudostrobus" y "Douglasiana" principalmente.

Las áreas con vegetación del bosque de oyamel, bosque de pino y zacatonal de la zona, son las únicas que existen en el Valle de México.

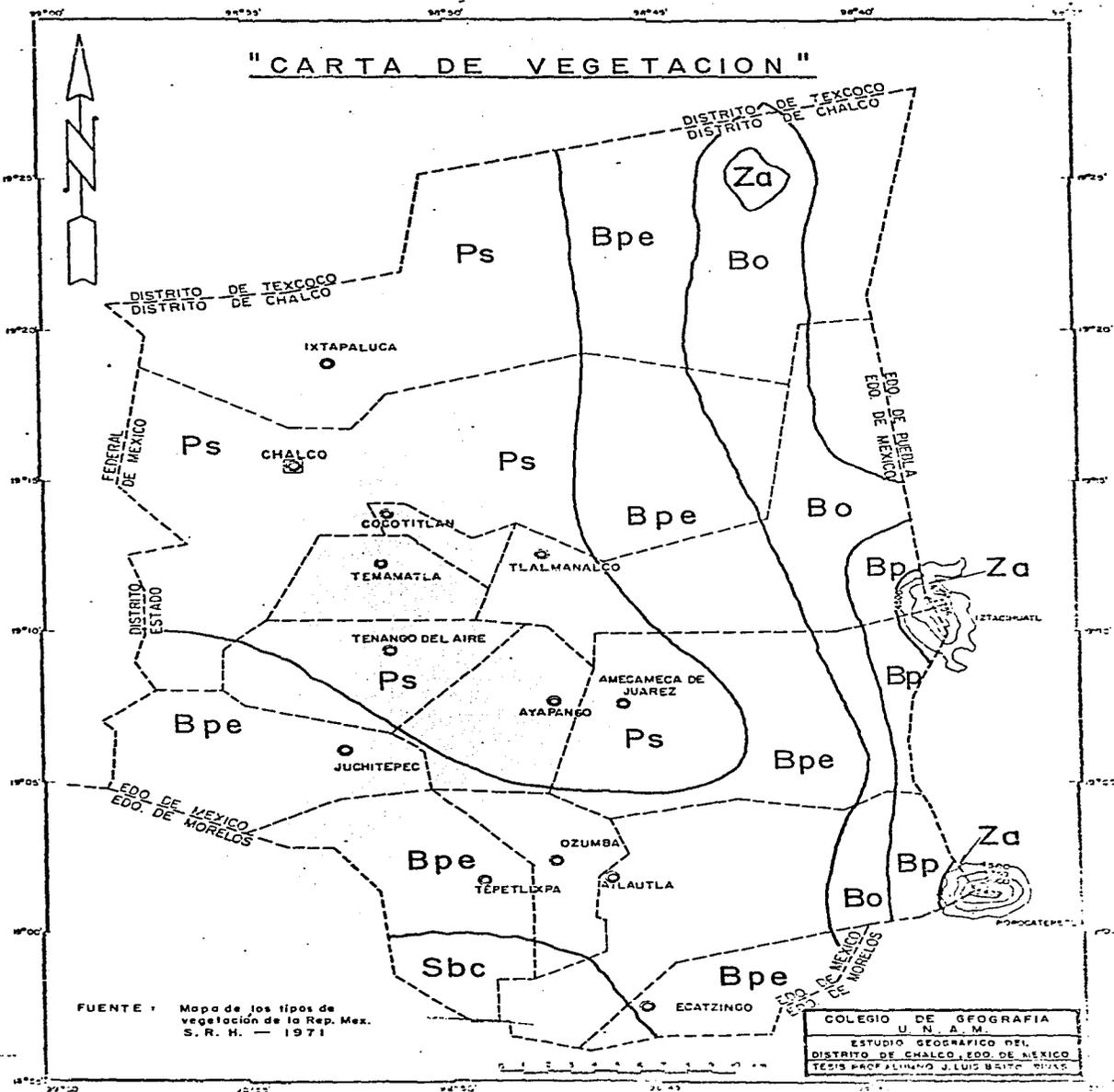
- e) Selva Baja Caducifolia. (Sbc).- Vegetación en donde la mayoría de los árboles tiran sus hojas en temporada de sequía. El clima se caracteriza por temperaturas medias superiores a 18°C., y largas temporadas secas. Las especies más comunes son el "Chijol", "siricote", "plumajillo", "tsalam", "tepehuajes", "mezquites verdes", "casahuates" y "palo fierro".

La zona con "selva baja caducifolia" en el Distrito, constituye una prolongación de la vegetación característica de la Cuenca del Río Balsas.

063

CARTA DE VEGETACION

" CARTA DE VEGETACION "



FUENTE : Mapa de los tipos de vegetación de la Rep. Mex. S. R. H. — 1971

COLEGIO DE GEOGRAFIA
U. N. A. M.
ESTUDIO GEOGRAFICO DEL
DISTRITO DE CHALCO, EDO. DE MEXICO
TESIS PROF. ALVARO J. LUIS BAJO RIVAS

5.- EL MEDIO HUMANO

La población mundial presenta como principal característica una diferente repartición sobre la superficie terrestre, así ciertas porciones de los continentes soportan una enorme acumulación de habitantes, mientras que grandes extensiones de estos aparecen muy escasamente habitadas o vacías.

La irregular distribución de la población se explica principalmente por factores climáticos, por la existencia de recursos como suelos, agua, vegetación, minerales, etc., así como por factores socio económicos.

En la República Mexicana, observamos que la región más poblada es la correspondiente a la meseta de Anáhuac, sobre todo a lo largo de la vertiente norte de la Sierra Volcánica Transversal.

Es precisamente en la meseta de Anáhuac donde se localiza el Distrito de Chalco, siendo la Cuenca del Valle de México, la región con mayor población relativa en la República Mexicana.

Las diez localidades con mas de 10,000 habitantes que siguen en importancia en el área metropolitana de la ciudad de México (que incluye localidades del Estado de México, de Hidalgo y del Distrito Federal) son:

- 1.- Pachuca
- 2.- Cuautitlán
- 3.- Tultitlán
- 4.- Texcoco

- 5.- Apan
- 6.- Cd. Sahagún
- 7.- Amecameca
- 8.- Chalco
- 9.- Zumpango
- 10.- Tenango de Degollado

Debido al fuerte incremento de la población y a la rápida expansión de la zona urbana de la ciudad de México, para la década de 1980 se incorporaran a la zona metropolitana los siguientes municipios del Estado de México: Acolman, Chicoloapan, Ixtapaluca, Nicolás Romero, Tecamac, Teoloyucan, Teotihuacán, Tepotzotlán, Texcoco y Tultepec.

Para la década de 1990 se integrarán a la zona metropolitana, los municipios de: Atenco, Coyotepec, Chalco, Chiconcuac, Jaltenco, Melchor Ocampo, Delegación de Milpa Alta, Nextlapan, Papalotla y Zumpango, dentro de la cuenca del Valle de México, y Oyococ y Tenoaya fuera de esta.

La población para 1980 de la zona metropolitana se ha calculado en 15.2 millones y para el año 2,000 en 31.2 millones.

La población de la cuenca del Valle de México en diferentes décadas de este siglo ha sido la siguiente:

1940	-	2.2	millones de habitantes
1950	-	3.6	" " "
1960	-	5.8	" " "
1970	-	9.5	" " "

La ciudad de Chalco, Estado de México, según el censo

de 1970 tenía una población de 12,172 habitantes y una tasa de crecimiento anual de 5.0 % y la ciudad de Amecameca tenía en 1970, una población de 16,276 habitantes y una tasa de crecimiento de 2.9 %, siendo estas las dos localidades de mayor población en el Distrito de Chalco.

El censo de 1970 arrojó para el Estado de México, una población de 3,833.185 habitantes, y para los municipios del Distrito de Chalco, 177,063 habitantes, lo cual nos indica que constituye apenas el 4.62 % del total de la población de esa entidad federativa.

5.1 Distribución de la Población

Los municipios con mayor población en el distrito son:

	% del total Dtto.
1.- Chalco	23.4 %
2.- Ixtapaluca	20.7 %
3.- Amecameca	12.4 %
4.- Tlalmanalco	11.7 %

Los municipios con menor número de habitantes son:

1.- Ayapango	1.3 %
2.- Temamatla	1.4 %
3.- Tenango	2.0 %
4.- Ecatzingo	2.1 %

De acuerdo con el censo general de población de 1970, la población del Distrito de Chalco por municipios y localidades

se encuentra distribuida como sigue:

1.- Municipio de Amecameca:	Total	21,945	habitantes
a) - Amecameca de Juárez		16,276	habitantes
b) - Zoyatzingo		983	"
c) - Huehúecalco		772	"
d) - Zentlalpan		991	"
e) - Nexapa		1,455	"
f) - Cuautenco		797	"
g) - Rancherías y Ranchos		671	"
2.- Municipio de Atlautla:	Total	11,831	habitantes
a) - Atlautla de Victoria		4,385	"
b) - Popo Park		293	"
c) - Tlalamac		2,361	"
d) - San Juan Tehuixtitlán		2,671	"
e) - Tepecoculco		1,665	"
f) - Congregaciones y Rancherías		456	"
3.- Municipio de Ayapango:	Total	2,263	habitantes
a) - Ayapango		1,209	habitantes
b) - Michuacán		176	"
c) - Pahuacan		370	"
d) - Poxtla		239	"
e) - San Diego		21	"
f) - Tlamapa		238	"
g) - Ranchos, Rancherías		10	"
4.- Municipio de Chalco	Total	41,450	habitantes
a) - Chalco de Díaz Covarrubias		12,172	habitantes

b) - Tlapala (Candelaria)	1,175 habitantes	
c) - Cuautzingo	2,562	"
d) - Tezompa	1,906	"
e) - Chimalpa	827	"
f) - Amalinalco	860	"
g) - Huixtoco	1,290	"
h) - Cuautlalpan	3,737	"
i) - Xico Nuevo	737	"
j) - Huiltzitzingo	2,115	"
k) - Miraflores	3,191	"
l) - Xico Viejo	622	"
m) - Atlazalpan	3,254	"
n) - Ayotzingo	2,839	"
o) - Huexoculco	3,858	"
p) - Ranchos, Rancherías y otros	305	"

5.- Municipio de Cocotitlán Total 4,996 habitantes

a) - Cocotitlán	4,460 habitantes	
b) - San Andrés Metla	536	"

6.- Municipio de Ecatingo: Total: 3,637 habitantes

a) - Ecatingo	2,642 habitantes	
b) - Tecomaxusco	487	"
c) - Tlacotompa	508	"

7.- Municipio de Ixtapaluca Total 36,722 habitantes

a) - Ixtapaluca	4,278	"
b) - Ayotla	9,571	"

c) - Coatepec	1,698 habitantes	
d) - Avila Camacho	894	"
e) - Río Frío	2,004	"
f) - San Francisco Acuautla	3,121	"
g) - Tlalpizahuac	2,603	"
h) - Tlapacoyan	2,937	"
i) - Zoquiapan	1,567	"
j) - Ranchos, Granjas y otros	8,049	"
8.- Municipio de Juchitepec	Total	8,301 habitantes
a) - Juchitepec de M. Riva- Palacio	6,242 habitantes	
b) - Cuijingo	2,059	"
9.- Municipio de Ozumba	Total	11,026 habitantes
a) - Ozumba de Alzate	6,876	"
b) - Chimalhuacán Chalco	978	"
c) - Tecalco	951	"
d) - Santiago	849	"
e) - Tlacotitlán	598	"
f) - Congregaciones, Rancherías y Otros	774	"
10.- Municipio de Temamatla	Total	2,421 habitantes
a) - Temamatla	1,400	"
b) - Los Reyes	384	"
c) - Zula	637	"

11.- M. Tenango del Aire:	Total	3,600	habitantes
a) - Tenango		1,461	"
b) - San Juan Coxtocan		806	"
c) - San Mateo Tepopula		521	"
d) - Santiago Tepopula		812	"
12.- Municipio de Tepetlixpa	Total	8,216	habitantes
a) - Tepetlixpa		6,507	"
b) - Nepantla		952	"
c) - Cuecucuatitla		757	"
13.- Municipio de Tlalmanalco	Total	20,655	habitantes
a) - Tlalmanalco de Velazquez		5,744	"
b) - Tlaltecahuacan		746	"
c) - Atzacualoya		3,663	"
d) - San Lorenzo		802	"
e) - San Rafael		8,974	"
f) - Santo Tomás Atzingo		726	"

5.1.1 Densidad de Población

Una manera detallada y precisa de analizar la distribución de la población de un área geográfica dada, es a través de la noción de densidad.

El término "densidad de población" indica la relación de habitantes por Km² en una unidad de superficie determinada.

El Estado de México presenta una densidad de población

MAPA DE INTEGRACION TERRITORIAL

de 178.61 habitantes por Km², ya que (según censo 1970) existen 3,833,185 habitantes distribuidos en una superficie de 21,461 Km².

En el Distrito de Chalco existe una densidad de 125.76 habitantes por Km², pues presenta una población de 177,063 habitantes sobre una superficie de 1,407.92 Km².

Los datos acerca de la densidad de población para los municipios del Distrito de Chalco, son los siguientes:

<u>Municipio</u>	<u>Población Total</u>	<u>Superficie. Km²</u>	<u>Densidad (h/Km²)</u>
1.- Amecameca	21,945	168.65	130.12
2.- Atlautla	11,831	134.92	87.69
3.- Ayapango	2,263	57.47	39.38
4.- Cocotitlán	4,996	17.49	285.65
5.- Chalco	41,450	273.59	151.50
6.- Ecatzingo	3,637	54.97	66.16
7.- Ixtapaluca	36,722	206.13	178.15
8.- Juchitepec	8,301	66.21	125.37
9.- Ozumba	11,026	52.47	210.14
10.- Temamatla	2,421	48.72	49.69
11.- Tenango del Aire	3,600	61.21	58.81
12.- Tepetlixpa	8,216	103.69	79.24
13.- Tlalmanalco	20,655	162.40	127.19

La anterior estadística muestra que los municipios de Cocotitlán, Ozumba e Ixtapaluca presentan la más alta densidad de población. En los primeros dos municipios, esto se debe a la escasa superficie con que cuentan, y en el municipio de Ixtapaluca, a que

se ha iniciado un movimiento poblacional hacia esta zona, proveniente del área metropolitana de la ciudad de México.

Asimismo los municipios de Ayapango, Temamatla y Tenango del Aire, presentan las densidades más bajas, esto es debido en muchos casos a la pobreza de los suelos, a la quebrada y pedregosa superficie del terreno y a las escasas fuentes de trabajo, lo que ha hecho que existan movimientos migratorios hacia las zonas urbanas locales o del área metropolitana.

5.2 Estructura por edad y sexo de la población del Distrito de Chalco.

En un estudio de población, es de gran importancia el análisis de la estructura por sexo y edad.

La estructura de la población por edad nos indica la proporción de dependencia existente entre la población económicamente activa e inactiva.

La población dependiente de la activa es la correspondiente a edades menores de 15 años y mayores de 65 años.

Una población con cantidades considerables de niños necesita disponer de recursos para alimentación, asistencia médica, educación y servicios.

La variación de la estructura de edades y sexo de la población, tiene también consecuencias demográficas, pues una importante población joven presentará altas tasas de fecundidad, así como a tender a un índice neto de mortalidad bastante más bajo que el de una estructura con población madura o anciana, lo cual redundará

en un gran incremento poblacional.

En general la República Mexicana en cuanto a su estructura por edad, presenta una gran porción de población joven, la cual va en franco aumento, el que es posible observar a través de los distintos censos realizados.

La gravedad de este problema es que muy elevadas proporciones de niños y adolescentes gravitan sobre la población teóricamente activa, la cual muestra grandes porcentajes de desocupación o sub-ocupación.

Además una alta proporción de población joven origina presiones sobre el mercado de trabajo y eleva mucho el monto de las inversiones que requiere la creación de empleos para esa población juvenil cuyas cifras crecen rápidamente.

A continuación se presentan los datos referentes a la estructura por edades de la población del Distrito de Chalco, seleccionados de acuerdo con los conceptos de población económicamente activa e inactiva:

Municipio	Población		
	0 a 14	15 - 64	(Años) Más de 64
1.- Amecameca	9,962	10,744	1,239
2.- Atlautla	5,432	5,600	799
3.- Ayapango	1,041	1,071	151
4.- Cocotitlán	2,284	2,430	282
5.- Chalco	19,937	19,796	1,717
6.- Ecatzingo	1,731	1,715	191
7.- Ixtapaluca	18,078	17,486	1,158

Municipio	Población		
	0 a 14	15 - 64	Más de 64
8.- Juchitepec	3,943	3,898	460
9.- Ozumba	5,245	5,200	581
10.- Temamatla	1,108	1,148	165
11.- Tenango	1,720	1,675	205
12.- Tepetlixpa	3,726	3,961	529
13.- Tlalmanalco	9,803	10,061	791

La estructura por sexos de la población de nuestro país se muestra bastante equilibrada y solo en las áreas rurales en que existe la salida de mano de obra a los centros urbanos se muestra preponderancia femenil, asimismo en localidades industriales de importancia se presenta el caso de preponderancia masculina.

El Estado de México, presenta una población formada por 1,931,257 hombres (lo que equivale al 50.4 %), y por 1,901,928 mujeres (equivalente al 49.6 %).

El Distrito de Chalco presenta la siguiente estructura por sexos :

Municipios	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres
1.- Amecameca	21,945	11,078	10,867	50.48 %
2.- Atlautla	11,831	6,131	5,700	51.82 %
3.- Ayapango	2,263	1,136	1,127	50.19 %
4.- Cocotitlán	4,996	2,521	2,475	50.46 %
5.- Chalco	41,450	20,701	20,749	49.94 %
6.- Ecatzingo	3,637	1,889	1,748	51.93 %
7.- Ixtapaluca	36,722	18,794	17,928	51.18 %
8.- Juchitepec	8,301	4,165	4,136	50.17 %

Municipios	<u>Total</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>	<u>% Hombres</u>
9.- Ozumba	11,026	5,372	5,654	50.17 %
10.- Temamatla	2,421	1,216	1,205	50.23 %
11.- Tenango del Aire	3,600	1,943	1,657	53.97 %
12.- Tepetlixpa	8,216	4,179	4,037	50.86 %
13.- Tlalmanalco	20,655	10,328	10,327	50.00 %

El Municipio de Tenango del Aire presenta un mayor porcentaje de población masculina, esto es debido a que por la estrechez económica en que viven la mayoría de sus habitantes, una considerable cantidad de mujeres se contratan para los quehaceres domésticos principalmente en la ciudad de México.

Por la misma razón los municipios de Ecatzingo y Atlautla presentan menor población femenina.

De los trece municipios, solo el Municipio de Chalco presenta una mayor población femenil, y es el Municipio de Tlalmanalco en donde se presenta la estructura por sexos más equilibrada, pues el total masculino es solo mayor en una unidad al total femenino.

5.3 La población como fuerza de trabajo.

5.3.1 Población económicamente activa.- Todos los individuos que integran la población, ya sea ésta urbana o rural, necesitan ejercer una determinada actividad económica para subsistir, o en su defecto recibir de otro individuo activo económicamente, lo necesario para la vida.

Se considera población activa a aquella parte de la población que está en posibilidad de participar en la producción y distribución de bienes económicos.

Al estudiar la población desde el punto de vista de su fuerza laboral, se conocen las condiciones económicas en general de la zona determinada a que esa población pertenezca, así como para determinar en que áreas la fuerza de trabajo es excesiva o reducida.

El factor limitante de mayor importancia para la población activa es la edad. Cuántos más niños y ancianos existan en una población, menor será el porcentaje de miembros aptos para las actividades productivas.

En la mayor parte del mundo, más del 90 % de la fuerza de trabajo está constituido por población de entre 15 y 64 años de edad. Además en muchas regiones el empleo de mano de obra femenina está poco extendido o es francamente nulo debido a aspectos tanto religiosos como de costumbres, legales, etc.

En México el porcentaje de población inactiva es bastante elevado ya que en el censo de 1970 la población de menos de 14 años alcanzó un 46.2 % y la de más de 65 años alcanzó un 26.9 % lo cual hizo un total de 73.1 %, contra la población económicamente activa que llegó a un total de 26.9 % únicamente.

Lo anterior nos da idea de la relación de dependencia que existe en el país y que es claramente de 3 a 1, es decir, por cada persona apta para las actividades económicas, tres no lo son y consecuentemente dependen de ella.

A continuación se muestran los porcentajes de población económicamente activa e inactiva por grupos de edad.

Municipios

PORCENTAJES

	0 a 14 años	15 a 64 años	Más de 64 años
1.- Amecameca	45.40	48.96	5.64
2.- Atlautla	45.91	47.33	6.76
3.- Ayapango	46.00	47.33	6.67
4.- Cocotitlán	45.72	48.64	5.64
5.- Chalco	48.09	47.76	4.15
6.- Ecatzingo	47.59	47.15	5.26
7.- Ixtapaluca	49.23	47.62	3.15
8.- Juchitepec	47.50	46.96	5.54
9.- Ozumba	47.56	47.16	5.28
10.- Temamatla	45.77	47.42	6.81
11.- Tenango del Aire	47.78	46.53	5.69
12.- Tepetlixpa	45.35	48.21	6.44
13.- Tlalmanalco	47.46	48.70	3.84

De esta manera podemos decir que los municipios con mayor población económicamente activa por grupos de edad son:

	Población activa	Población inactiva
1.- Amecameca	48.96 %	51.04 %
2.- Tlalmanalco	48.70 %	51.30 %
3.- Cocotitlán	48.64 %	51.36 %
4.- Tepetlixpa	48.21 %	51.79 %

Asimismo los municipios con mayor población dependiente de la económicamente activa son:

	Población activa	Población inactiva
1.- Tenango del Aire	46.53 %	53.47 %
2.- Juchitepec	46.96 %	53.04 %

	Población activa	Población inactiva
3.- Ecatzingo	47.15 %	52.85 %
4.- Ozumba	47.16 %	52.84 %

5.3.2 Población activa por rama de ocupación.- De acuerdo con la división del trabajo existen diferentes tipos o categorías de ocupación de acuerdo con la actividad que desarrollen grupos humanos determinados.

Para analizar si existe homogeneidad o no en la población, de acuerdo con las distintas actividades económicas se hace necesario relacionar el porcentaje de la población que se dedica a las distintas ramas de la actividad, con la población total. Los resultados mostrarán claramente que tipo de actividad económica emplea a una mayor proporción de individuos en una área determinada, asimismo nos dará una idea muy aproximada del nivel de vida de la población de esa área.

En el cuadro de Población Activa por Rama de Ocupación, la rama I corresponde a las actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y a la pesca; la rama II se refiere a trabajadores de las industrias eléctrica y petrolera; la rama III corresponde a actividades de la industria de transformación; la rama IV a la construcción, la rama V comprende la población dedicada al comercio y la rama VI los trabajadores del gobierno, de transportes y de Servicios (Enseñanza, Asistencia Médica y Social). La suma de los porcentajes no da el 100 % de la población activa, pues el resto está comprendido en el rubro de personas recluidas en cárceles, conventos, hospitales, asilos, necesitados, etcétera.

CUADRO DE POBLACION ACTIVA POR RAMA DE OCUPACION
P O R C E N T A J E S

Municipio	Rama I	Rama II	Rama III	Rama IV	Rama V	Rama VI
1.- Amecameca	40.57	0.95	21.51	3.77	9.11	19.22
2.- Atlautla	75.36	0.18	3.84	1.59	4.45	7.19
3.- Ayapango	76.15	0.16	5.92	1.48	2.96	11.35
4.- Cocotitlán	48.46	0.08	31.53	1.25	3.50	11.34
5.- Chalco	46.52	0.36	21.36	2.84	7.86	16.34
6.- Ecatzingo	81.22	0.11	1.89	0.55	3.33	5.44
7.- Ixtapaluca	29.76	0.42	39.73	3.59	6.62	13.86
8.- Juchitepec	81.78	0.36	4.01	1.50	3.23	6.99
9.- Ozumba	46.68	0.15	13.33	2.53	16.24	16.35
10.- Temamatla	55.02	0.47	17.71	2.98	6.43	10.66
11.- Tenango del Aire	67.04	0.34	9.37	2.82	5.42	10.50
12.- Tepetlixpa	72.84	0.00	4.37	2.95	5.89	9.43
13.- Tlalmanalco	21.40	0.18	48.21	2.87	5.55	18.09

Las cifras del cuadro anterior nos muestran las siguientes características en los diferentes municipios:

A) Municipios donde predomina la actividad agrícola

Municipio	Porcentaje de la Población
a) Juchitepec	81.78
b) Ecatzingo	81.22
c) Ayapango	76.15
d) Atlautla	75.36
e) Tepetlixpa	72.84

Nota: Aunque con excepción de los municipios de Tlalmanalco e Ixtapaluca, en todos los municipios del Distrito de Chalco predominan las actividades agrícolas, los antes expuestos presentan un mayor porcentaje de su población dedicada a estas actividades.

B) Municipios con importante población dedicada a la actividad industrial.

Municipio	Porcentaje de la Población
a) Tlalmanalco	48.21
b) Ixtapaluca	39.73
c) Cocotitlán	31.53
d) Amecameca	21.51
e) Chalco	21.36

Nota: Se aclara que los trabajadores industriales del municipio de Cocotitlán trabajan en instalaciones en los municipios de Ixtapaluca y Tlalmanalco principalmente.

C) Municipios con importante población dedicada al comercio.

Municipio	% de la población
a) Ozumba	16.24
b) Amecameca	9.11
c) Chalco	7.86
d) Ixtapaluca	6.62
e) Temamatla	6.43
D) Municipios con importante población empleada en actividades para el gobierno, los transportes y servicios.	

Municipio	% de la población
a) Amecameca	19.22
b) Tlalmanalco	18.09
c) Ozumba	16.35
d) Chalco	16.34
e) Ixtapaluca	13.86

De acuerdo con todos los cuadros de datos expuestos anteriormente, se puede decir que es la población de los municipios de Atlautla, Ecatingo, Juchitepec y Ayapango la que se dedica en su gran mayoría a las actividades primarias, y los municipios de Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco y Amecameca, los que presentan un mayor porcentaje de la población dedicada a actividades secundarias y terciarias.

5.4 Características Socio-Económicas

Aunque el hombre vive en sociedad, es decir, en comunidad con otros individuos, formando localidades que pueden ser urbanas o rurales, no presenta las mismas características que sus

semejantes; esta desigualdad es, en primer término debido a diferencias socio-económicas. Estas diferencias hacen que no haya una homogeneidad en las distintas localidades y aún, que los individuos de una mancomunidad no presenten las mismas características entre sí.

Esta diversidad se debe principalmente a las diferencias socioeconómicas derivadas del distinto ingreso que tienen unas personas y otras.

Es debido a la diferencia del ingreso que existen localidades prósperas y localidades pobres, barrios lujosos y barrios miserables y asimismo a esto se debe que se haya definido a las naciones del mundo como desarrolladas o subdesarrolladas, según sea el monto del ingreso de sus habitantes.

El análisis de los factores socioeconómicos es un indicador del grado de desarrollo alcanzado por la población y en base a ello es posible la planeación de actividades tendientes a elevar su nivel de vida.

5.4.1 Aspectos económicos.

5.4.1.1 Ingreso per cápita.

El ingreso per cápita de un país determinado, es indicador de los adelantos económicos logrados por sus habitantes.

El concepto Ingreso per Cápita, resulta de dividir el producto nacional entre el número de habitantes, siendo este ingreso solo un indicador técnico muy global, pues los ingresos reales de la población son bastante heterogéneos, variando estos se-

gún el grado de preparación, nivel de empleo, giro o actividad a que se dedique la población, etcétera.

En muestreos de la Dirección General de Estadística se ha observado que más del 70 % de la población económicamente activa recibe ingresos mensuales menores de un mil pesos, siendo en el medio rural donde se observan los menores ingresos.

En la República Mexicana se observa una gran inequidad en cuanto a la distribución del ingreso, pues el 40 % del total de la población que corresponde a grupos indígenas, trabajadores agrícolas, grupos urbanos marginados, sub-empleados y comerciantes ambulantes, solo reciben un 11 % del total de ingresos disponibles. Por otro lado, un 10 % de la población detecta los más altos niveles de ingreso y absorbe un 49.9 % del ingreso total disponible.

A continuación se presenta el cuadro de la distribución del ingreso per cápita mensual de la población del Distrito de Chalco.

Población activa que declaró ingreso mensual

Municipio	Total que declaró ingreso	De 0 a 999	De 1,000 a 2,499	De 2,500 a 4,999	De 5,000 a 9,999	De 10,000 y más
1 Amecameca	5,344	4,256	931	104	28	25
2 Atlautla	2,602	2,442	90	28	12	30
3 Ayapango	558	521	35	0	2	0
4 Cocotitlán	1,081	795	271	10	2	3
5 Chalco	9,616	7,469	1,820	200	67	60

6 Ecatzingo	742	721	16	3	1	1
7 Ixtapaluca	8,530	5,715	2,471	250	55	39
8 Juchitepec	2,021	1,892	103	19	6	1
9 Ozumba	2,376	2,054	276	35	6	5
10 Temamatla	548	467	63	8	8	2
11 Tenango	772	693	70	2	1	6
12 Tepetlixpa	1,838	1,720	113	8	1	6
13 Tlalmanalco	4,785	2,801	1,765	174	38	7

De acuerdo con los datos del cuadro anterior, podemos decir que los tres municipios con mayor ingreso mensual son los de Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco y Amecameca, esto es debido a que en éstos existe mayor número de localidades urbanas, además de que presentan industria, comercio y servicios, que en otros municipios no existen.

Los municipios con menor ingreso son aquellos donde predomina la agricultura como la mayor fuente generadora de empleos, además de que su población presenta marcadas deficiencias en cuanto a los niveles de preparación y diversidad de actividad se refiere, siendo principalmente los municipios de Ayapango, Ecatzingo, Tenango y Atlautla los que ocupan este grupo. En total el 77.29 % de la población del Distrito de Chalco percibe ingresos menores a \$ 1,000.00 al mes según el Censo de 1970.

5.4.1.2 Características alimenticias.

La disponibilidad de alimentos entre la población de un área geográfica está determinada por el ingreso per cápita de la población y la distribución de los mismos.

Aunque en todos los municipios del Distrito de Chalco se practica el cultivo de cereales de consumo humano, así como el de las diferentes leguminosas, una gran parte de los alimentos que se consumen en la zona, sobre todo de origen animal (carnes) así como cítricos y frutas tropicales, son llevados de lugares fuera del área. De acuerdo con esto, aunque gran parte de la población campesina de bajos ingresos cuenta con alimentos tales como maíz, frijol, habas, chile, etc. sólo la población con ingresos regulares puede adquirir otro tipo de alimentos como carne, pescado, huevos, leche, etc.

Así el consumo de productos protéicos en mayor o menor escala, vienen reflejando el estado de la situación económica en que se encuentran los habitantes de una determinada zona.

A continuación se presenta el cuadro de consumo protéico por municipios en el Distrito de Chalco.

Municipio	Total Población	Consumen los siete días de la semana			
		Carne %	Huevos %	Leche %	Pescado %
1 Amecameca	21 945	15.45	18.30	55.94	1.44
2 Atlautla	11 831	2.24	7.08	20.54	.66
3 Ayapango	2 263	5.92	13.48	42.64	1.59
4 Cocotitlán	4 996	6.97	19.40	57.59	1.18
5 Chalco	41 450	14.62	33.53	56.99	1.42
6 Ecatzingo	3 637	1.59	7.86	12.04	.25
7 Ixtapaluca	36 722	20.51	38.03	63.97	.66
8 Juchitepec	8 301	11.07	19.27	41.81	.41
9 Ozumba	11 026	24.12	18.38	45.02	1.56
10 Temamatla	2 421	8.43	19.83	64.56	.83
11 Tenango	3 600	3.17	15.36	44.16	2.36
12 Tepetlixpa	8 216	3.37	8.80	26.29	.51
13 Tlalmanalco	20 655	14.29	23.31	65.97	1.06

De acuerdo con este cuadro, los municipios con mayor consumo protéico son:

- a) Ixtapaluca
- b) Chalco
- c) Tlalmanalco
- d) Amecameca

Los municipios con el consumo más deficiente de artículos protéicos son:

- a) Ecatzingo
- b) Atlautla
- c) Tepetlixpa
- d) Ayapango

Los datos aquí expuestos se relacionan con la actividad económica prevaleciente en cada municipio, pues mientras que en los del primer grupo existe una economía más diversificada, en las del segundo las actividades agrícolas son casi las únicas existentes.

5.4.1.3 Además de los datos referentes a la alimentación, los que se refieren a las características de la vivienda dan una idea bastante buena del nivel económico de la población de una determinada zona, así pues, si se cuenta con vivienda propia, agua entubada, drenaje, electricidad, radio, etc., se estará reflejando un ingreso económico generalmente bueno.

A continuación se presenta un cuadro de características

de la vivienda perteneciente a la población de los distintos municipios.

Porcentajes de la vivienda

Municipio	Viviendas propias	Con agua potable	Con drenaje	Con luz	Con T.V.
1 Amecameca	72.3	92.4	31.1	79.8	28.1
2 Atlautla	89.3	67.5	13.5	53.5	18.4
3 Ayapango	73.3	89.8	5.9	62.3	11.7
4 Chalco	77.6	73.8	39.0	77.8	37.0
5 Cocotitlán	77.2	83.1	4.4	63.3	22.7
6 Ecatzingo	92.6	77.4	1.4	42.5	7.9
7 Ixtapaluca	56.5	88.3	40.3	82.6	39.3
8 Juchitepec	77.8	85.4	7.2	82.6	16.7
9 Ozumba	75.1	79.4	29.6	61.7	21.9
10 Temamatla	71.7	48.5	9.2	81.4	23.0
11 Tenango	82.8	80.9	8.1	85.2	21.9
12 Tepetlixpa	79.5	73.1	8.6	55.4	14.5
13 Tlalmanalco	52.6	90.9	47.8	81.8	45.3

Los datos del cuadro anterior nos muestran que los municipios de Tlalmanalco, Ixtapaluca, Chalco y Amecameca presentan las viviendas con mayor porcentaje de servicios y que los municipios de Ecatzingo y Ayapango como los que presentan mayor carencia de ellos. Asimismo los municipios de Tlalmanalco e Ixtapaluca presentan el menor porcentaje de viviendas propias, esto se debe a que un gran número de familias habita viviendas propiedad de fábricas en ambos municipios.

5.5 Características culturales.

En todo estudio geográfico integral de una zona, es necesario analizar las características educativas de la población, a fin de conocer su grado de desarrollo y participación en las actividades productivas.

La escasez de personal calificado para la industria, comercio, administración, etc. es un factor limitante para el progreso de un país determinado, así si una región muestra una población en la que existen individuos con preparación diversa que puede ir desde profesionales hasta obreros calificados, será una región que ofrezca una infraestructura ya existente para el establecimiento de industrias, comercios, etc., lo cual es una gran ventaja ya que no se partirá desde cero, pues la enseñanza por sus características requiere de un lapso relativamente largo para que se obtengan los beneficios y el personal que demanda el desarrollo económico.

5.5.1 Relación de Alfabetismo y Analfabetismo.

El primer paso para la capacitación hacia la especialización del trabajo consiste en la alfabetización de la población apta, para su mejor desarrollo y aprovechamiento, pues a partir de este paso, irá gradualmente asimilando los subsiguientes procesos capacitativos.

Aunque en general en el país se han organizado grandes campañas alfabetizadoras y se ha estructurado la educación primaria obligatoria, en el censo de 1970 solo 76 % de la población sabía leer y escribir. Para abatir el porcentaje de la población analfabeta, sería necesario incrementar los programas educativos y

tratar de regular la alta tasa de crecimiento de la población.

La eficacia de las campañas alfabetizadoras está limitada por problemas de inaccesibilidad geográfica, por problemas de lenguaje, de tradiciones, falta de capacitación u organización de los alfabetizadores, etc.

En el Distrito de Chalco, se observa un mayor analfabetismo en los municipios y localidades con dificultad de acceso, escasos medios de comunicación y en donde predomina casi absolutamente la agricultura y el pastoreo.

A continuación se presenta un cuadro de cifras de alfabetismo y analfabetismo en número de personas para los municipios del Distrito de Chalco.

Municipio	Población de 10 años de edad y más	Alfabetas	Analfabetas	Porcentaje Analfabetas
	Población total			
1 Amecameca	14 998	12 265	2 723	18.2
2 Atlautla	7 971	5 379	2 592	32.5
3 Ayapango	1 526	1 281	245	16.1
4 Cocotitlán	3 368	2 906	462	13.7
5 Chalco	27 277	22 081	5 196	19.0
6 Ecatzingo	2 430	1 741	689	28.4
7 Ixtapaluca	23 784	19 513	1 909	8.0
8 Juchitepec	5 438	3 865	1 573	28.9
9 Ozumba	7 333	5 957	1 376	18.8
10 Temamatla	1 646	1 336	310	18.8
11 Tenango	2 365	2 031	334	14.1
12 Tepetlixpa	5 575	4 331	1 244	22.3
13 Tlalmanalco	13 734	12 288	1 446	10.5

Porcentaje de analfabetas en el Distrito de Chalco = 19.2 %

5.5.2 Asimismo es necesario conocer cualitativamente la instrucción de la población alfabetizada en el área de estudio por lo que se presenta a continuación el siguiente cuadro

Población de más de 6 años, grado de instrucción
C a n t i d a d e s

Municipios	Sin instrucc ción	Primaria completa	Secundaria completa	Enseñanza Media	Profesio nal Supe rior com pleta
1 Amecameca	4 807	2 956	359	165	31
2 Atlautla	3 995	727	45	24	10
3 Ayapango	439	221	12	8	3
4 Cocotitlán	942	642	79	46	14
5 Chalco	9 219	4 510	587	244	98
6 Ecatzingo	1 066	141	6	5	13
7 Ixtapaluca	8 262	4 618	558	203	43
8 Juchitepec	2 417	639	90	27	7
9 Ozumba	2 308	1 028	131	80	15
10 Temamatla	475	253	20	7	4
11 Tenango	746	347	22	10	6
12 Tepetlixpa	1 998	691	59	32	17
13 Tlalmanalco	3 010	3 278	644	180	47

En los datos anteriores, la columna que se refiere al número de personas con enseñanza media completa, muestra los datos acerca de personas que cursaron y terminaron los ciclos de preparatoria o vocacional, así como carreras cortas de tres y cuatro años después de la secundaria.

En cuanto a los municipios que presentan un mayor grado de instrucción logrado, se tiene que el municipio de Tlalmanalco muestra en la población de más de seis años de edad, apenas un 18.42 % del total como población sin instrucción y un 20.05 % como población que terminó la primaria completa; otros municipios con bajo índice de población sin instrucción, son Cocotitlán con un 23.65 % y Ayapango con un 24.31 %, presentando asimismo que los porcentajes de la población que terminó la primaria completa fue de 16.12 % y 14.24 % respectivamente.

Por lo que a los municipios con menores logros en grado de instrucción se refiere, se observa que el municipio de Atlautla presenta un 42.19 % del total de la población de más de seis años como personas sin instrucción, y apenas un 7.68 % como población que terminó su primaria completa; otros municipios con ostensibles atrasos en este aspecto, son Ecatzingo y Juchitepec, que presentan del total como porcentajes de población sin instrucción un 36.47% y 36.95 %, así como apenas un 4.89 % y 9.76 % de población que terminó su primaria completa respectivamente.

Por lo que se refiere a la cantidad de establecimientos que presten servicios educativos, tenemos que en el distrito en cuestión existen escuelas primarias en todos los municipios, por lo que este tipo de educación se imparte a toda la población que lo desee, no presentándose problemas de falta de instrucción debido a falta de escuelas, sino más bien, el porcentaje de población sin instrucción en la zona es debido a cuestiones económicas.

Lo que si se observa es el sobrecupo en las aulas, ya que en general están anotados hasta 65 alumnos en un mismo grupo

de primaria.

Por lo que se refiere a otros niveles educativos, se observa la falta de establecimientos de enseñanza secundaria en muchos municipios, así como de preparatorias, vocacionales y otros establecimientos a nivel medio superior, además no existe en el Distrito de Chalco ningún instituto de enseñanza superior, por lo que la población en edad escolar a estos niveles se debe trasladar hasta la Ciudad de México.

Las principales instituciones de enseñanza media superior en el área son: una Preparatoria en Amecameca (estatal), una Preparatoria en Ixtapaluca (estatal), una Normal de Maestros y una Normal Superior en Chalco (estatales) y un Instituto Tecnológico Regional en Tlalpizahuac (S.E.P.) en el municipio de Ixtapaluca.

A continuación se presentan los datos referentes al número de aulas (A) y profesores (P) en los distintos municipios:

Municipio	Jardín de Niños		Primaria		Secundaria		Media Superior	
	P	A	P	A	P	A	P	A
1 Amecameca	8	12	104	80	23	22	13	10
2 Atlautla			56	53	3	3		
3 Ayapango	1	1	12	14				
4 Cocotitlán	3	3	23	16	2	2		
5 Chalco	8	12	224	212	23	22	23	14
6 Ecatzingo			21	23	2	2		
7 Ixtapaluca	12	10	185	163	29	15	17	14
8 Juchitepec	2	1	42	42	14	8		
9 Ozumba			67	57	12	10		

Municipio	Jardín de Niños		Primaria		Secundaria		Media Superior	
	P	A	P	A	P	A	P	A
10 Tenango			14	15				
11 Temamatla			17	21				
12 Tepetlixpa			41	39				
13 Tlalmanalco	6	5	93	100	38	26		

6 - ACTIVIDADES ECONOMICAS EXISTENTES

6.1 Actividades Agrícolas

De acuerdo con la clasificación tradicional de la agricultura en intensiva y extensiva, en el Distrito de Chalco se pueden observar ambas en sus aspectos más extremos, mientras que en la porción plana que alojaba al extinto Lago de Chalco existen en muchos casos granjas y ranchos lecheros que practican una agricultura científica y tecnificada, en las tierras altas con elevadas pendientes de los municipios de Atlautla, Ecatingo, Juchitepec, y Tepetlixpa se conserva una agricultura que poco ha variado desde la época de los nahuas, si bien se ha agregado el uso de la yunta.

Debido a los numerosos edificios volcánicos y las áreas de abrupta topografía, de un total de 140,489 has. que posee la superficie del Distrito, sólo son laborables 79,549 has. las que constituyen el 56.62 % del área total, esto, tomando en cuenta un alto porcentaje de terrenos forestales con mucha pendiente y fácilmente erosionables que constituyen actualmente suelos de cultivo.

Este mismo relieve desfavorable, crea condiciones adversas para el aprovechamiento de los mantos freáticos de la zona y para la posible irrigación de las áreas de baja producción del Distrito. Aún en la parte plana correspondiente a porciones de los municipios de Cocotitlán, Chalco, Temamatla e Ixtapaluca no se han desarrollado grandemente los sistemas de irrigación debido en gran parte a su alto costo y el escaso o nulo crédito necesario

para dichas obras en la zona, de parte de los organismos correspondientes, así como también por la veda de perforación de pozos para uso agrícola en el área a causa de problemas de hundimiento de los suelos en el área metropolitana.

Los únicos municipios que presentan instalaciones para el riego agrícola son Chalco e Ixtapaluca, con tierras beneficiadas que comprenden apenas el 17.43 % y el 29.39 % del total de sus tierras cultivables. Cabe hacer mención que de estas tierras irrigadas, un alto porcentaje comprende, terrenos ejidales beneficiados con este tipo de obras por parte del gobierno, muchas de las cuales no han sido bien utilizadas o se han dejado azolvar, por lo que la cantidad antes expuesta se deberá tomar con reservas y pensar que habrá un porcentaje de tierras irrigables efectivamente de un 12 % y de un 20 % del total de terrenos laborables en los municipios de Chalco e Ixtapaluca respectivamente.

Es importante mencionar que a partir de 1972 se han perforado un gran número de pozos para extracción de agua, en la zona marginal del lecho del antiguo lago de Chalco, para abastecer del líquido a la ciudad de México, lo que ha ocasionado un notable descenso de los mantos freáticos en la zona y un consiguiente obstáculo para las instalaciones de riego, que han tenido que profundizar sus pozos o se han visto privados definitivamente del agua.

En cuanto a los demás municipios, como se desarrollan sobre las sierras del Chichinautzin y Nevada, presentan muchos problemas técnicos difíciles de resolver para poder contar con instalaciones para el riego, además de que la población que vive del campo, en su gran mayoría solo posee una o dos hectáreas, lo cual hace prohibitivo el empleo de métodos modernos para desarrollar la

agricultura.

En una gran proporción de los terrenos de cultivos se observa un empobrecimiento crónico en cuanto a la fertilidad de los suelos, esto es debido a que no siempre se abonan y a que persiste predominantemente el cultivo del maíz.

El empleo de abonos, fertilizantes y agregados del suelo, así como las prácticas de rotación de cultivos, cortinas de árboles, uso de implementos adecuados y otras técnicas de conservación de suelos, solo se observan en los establecimientos agropecuarios importantes, por lo general de propietarios españoles establecidos en los municipios de Chalco e Ixtapaluca y éstos no llegan a constituir más del 5 % del total de la superficie cultivable del Distrito de Chalco. La gran mayoría de las tierras de labor solo reciben una inadecuada fertilización proveniente de abono de vaca o de gallina, no tienen obras que impidan la erosión de los suelos, a lo largo de siglos solo han sido sembradas de maíz y por lo general poseen pendientes fuertes pues son terrenos antiguamente forestales de las laderas de las sierras marginales.

Además del maíz, se cultivan en el Distrito forrajes y leguminosas para el consumo del ganado, principalmente en los municipios de Chalco e Ixtapaluca, es de particular importancia la cosecha de alfalfa y la de remolacha, asimismo es de hacer notar que en ambos municipios casi el 50 % del maíz que se cultiva se pica estando la milpa aún verde con el elote ya desarrollado y se almacena en silos para el consumo del ganado.

A continuación se dan los datos de las tierras aprovechadas para el cultivo, así como de los principales productos agrícolas por municipio.

CUANTIFICACION DEL AREA AGRICOLA
(hectáreas)

Municipio	Superficie Total	Superficie laborable	Porciento tierra temporal	Porciento tierra riego
1 Amecameca	16,865	9,802	99.43	00.57
2 Atlautla	14,625	8,012	100.00	00.00
3 Ayapango	5,276	4,227	100.00	00.00
4 Cocotitlán	1,749	1,749	99.09	00.91
5 Chalco	27,359	17,682	82.57	17.43
6 Ecatzingo	4,287	2,848	100.00	00.00
7 Ixtapaluca	21,282	4,157	70.61	29.39
8 Juchitepec	7,655	4,924	100.00	00.00
9 Ozumba	5,247	3,600	100.00	00.00
10 Temamatla	3,073	3,073	100.00	00.00
11 Tenango	6,216	2,317	100.00	00.00
12 Tepetlixpa	10,179	9,003	99.98	00.02
13 Tlalmanalco	16,676	3,155	100.00	00.00
TOTALES	140,489	79,549	92.65	07.35

Es importante destacar que buena parte de la superficie no agrícola de los municipios de Amecameca, Chalco, Ecatzingo, Ixtapaluca y Tlalmanalco están cubiertos de áreas boscosas.

PRODUCCION PRINCIPALES CULTIVOS (Toneladas)

Municipio	Maíz	Trigo	Frijol	Cebada	Haba	Alfalfa
1 Amecameca	30,400	400	45	250	120	900
2 Atlautla	6,675		350	2,400	17	40
3 Ayapango	8,000		70		80	60

Municipio	Maíz	Trigo	Frijol	Cebada	Haba	Alfalfa
4 Cocotitlán	2,200		50	30	25	7,500
5 Chalco	18,000	24	180	400	300	125,000
6 Ecatzingo	1,600		40		35	
7 Ixtapaluca	14,000			600	140	60,000
8 Juchitepec	9,000	75	12	2,700	50	
9 Ozumba	6,800	60	50	20		90
10 Temamatla	4,000		30		40	
11 Tenango	2,500		35	700	60	
12 Tepetlixpa	3,500		11	20		
13 Tlalmanalco	7,000		15	1,400	150	
TOTALES	113,675	559	888	8,520	1,017	193,590

La producción de maíz que se registra en el cuadro se refiere al grano de maíz cosechado, no incluye el que en forma de milpa verde se almacena para el consumo del ganado.

Los datos anteriores se consideran conservadores y han sido suministrados por los miembros de los ayuntamientos municipales, así como por los integrantes de los comisariados ejidales. (Se han calculado de acuerdo con las superficies destinadas a cada cultivo).

Aunque no es importante la producción frutícola del área, se ha iniciado el establecimiento de huertas, principalmente en los municipios de Atlautla, Ozumba, Amecameca y Tepetlixpa, destacándose las sembradas con aguacate en el área de clima semicálido del Distrito.

6.2 Explotación ganadera

Desde los primeros tiempos de la colonización española, se establecen en Chalco haciendas y establecimientos de carácter pecuario; existen en el Archivo General de la Nación toda una serie de pedimentos hechos a la Real Audiencia de la Nueva España, de sitios para ganado mayor y menor, así como la concesión de tala de montes para extender las áreas de pastoreo del ganado.

Actualmente encontramos en los municipios de Chalco e Ixtapaluca principalmente, un gran número de granjas, ranchos y establos en los que se cría y explota el ganado vacuno.

El tipo de bovinos que se desarrollan en el área es el lechero, principalmente de la raza Holstein, ya que debido a las especiales condiciones climáticas de la zona, es el que mejor se adapta. La calidad de la ganadería es bastante aceptable en ambos municipios, existiendo en los principales ranchos lecheros ejemplares que han ganado primeros premios en concursos internacionales.

Este ganado por lo general se encuentra en instalaciones modernas y se le suministran forrajes y alimentos balanceados de primera calidad, no sacándose a pastar a los campos.

Además de los bovinos que existen en los dos citados municipios, existe alguna cantidad de vacas en los de Amecameca, Juchitepec, Tlalmanalco y Atlautla, aunque no cuentan con las instalaciones ni poseen la calidad de los anteriores.

Otro tipo de ganado que se desarrolla en granjas y establecimientos hechos para tal fin, es el porcino, lo encontramos

principalmente en el municipio de Amecameca y además en los de Ixtapaluca, Tlalmanalco y Chalco. Se aprovecha para su alimentación el maíz que abunda en estos municipios, así como la alfalfa y cebada cosechadas localmente.

Los distintos municipios que poseen tierras cerriles como Juchitepec y Ecatzingo, poseen numerosas manadas de boregos que pastan en tierras de pastizal y boscosas.

Existe asimismo considerable cantidad de equinos los cuales son utilizados para las faenas agrícolas sobre todo en los municipios de relieve adverso donde es sumamente difícil poder emplear maquinaria agrícola, o por campesinos de escasos recursos que no pueden comprar tractores e implementos.

Además en todo el Distrito se crían gallinas, guajolotes y otras aves de corral que con sus productos complementan la dieta del campesino; están establecidas en los municipios de Chalco e Ixtapaluca importantes granjas avícolas.

G A N A D E R I A (Número de cabezas).

Municipio	Vacuno	lanar	porcino	equino	aves de corral
1 Amecameca	1,460	2,000	7,500	480	25,000
2 Atlautla	2,050	3,600	1,312	2,090	10,000
3 Ayapango	515	1,600	2,750	390	2,700
4 Cocotitlán	300	800	250	500	N.E.
5 Chalco	21,670	3,390	7,542	6,481	160,000
6 Ecatzingo	700	1,800	346	1,300	N.E.
7 Ixtapaluca	30,860	4,900	6,712	1,907	150,000
8 Juchitepec	1,680	10,832	1,804	1,354	25,000
9 Ozumba	415	1,200	780	235	20,000

Municipio	vacuno	lanar	porcino	equino	aves de corral
10 Temamatla	150	375	870	200	2,000
11 Tenango	200	2,190	607	580	6,500
12 Tepetlixpa	600	400	984	1,200	5,000
13 Tlalmanalco	1,012	570	7,096	1,500	10,000

P R O D U C T O S P E C U A R I O S
(estimaciones anuales)

Municipio	Leche (litros)	Huevos (piezas)	Manteca (kilogramos)
1 Amecameca	1,461,095	336,940	95,123
2 Atlautla	511,000	N.E.	N.E.
3 Ayapango	N.E.	N.E.	N.E.
4 Cocotitlán	N.E.	N.E.	N.E.
5 Chalco	15,444,705	14,338.260	64,521
6 Ecatzingo	178.850	35,000	1,784
7 Ixtapaluca	31,106,680	21,000,000	67,120
8 Juchitepec	756.000	450,000	27,060
9 Ozumba	N.E.	N.E.	N.E.
10 Temamatla	194,400	15,660	13,050
11 Tenango	38,640	54,630	6,070
12 Tepetlixpa	N.E.	N.E.	N.E.
13 Tlalmanalco	158,400	49,500	16,140

Al respecto de estas cifras es necesario hacer notar que posiblemente estén bastante por debajo de la realidad, ya que son las cantidades aportadas por los ayuntamientos municipales y por los dueños de granjas, establos y encargados de rastros, quienes por lo general temen dar datos exactos debido a posibles impuestos, o es lo que manifiestan ante las autoridades hacendarias pa-

ra pagar menor cantidad de lo que corresponde.

La cantidad de manteca está de acuerdo con la producción de la matanza legal de puercos, pero en realidad los animales sacrificados clandestinamente para ser vendidos en el área metropolitana, son más de los sacrificados en los distintos rastros municipales.

6.3 Actividad Industrial.

El establecimiento de industria importante data en el Distrito de fines del pasado siglo, cuando por concesión del gobierno porfirista se autorizó la explotación de los montes de la Sierra Nevada y se dió lugar a la creación de la Fábrica de Papel de San Rafael que es la más antigua del país.

Otro establecimiento con gran antigüedad en el Distrito es la Fábrica de Textiles de Miraflores, establecido en el municipio de Chalco, y que data también de fines del siglo pasado.

Con la creación de la carretera federal México-Puebla, se inicia el desarrollo de la actividad industrial en el municipio de Ixtapaluca, siendo la fábrica "Ayotla Textil" la primera de gran importancia ahí establecida.

Los municipios con mayor importancia por su actividad industrial son en orden decreciente: Ixtapaluca, Tlalmanalco, Chalco y Amecameca. Dicha actividad industrial en realidad es escasa en comparación con otros distritos del Estado de México como Tlalnepantla y Toluca, por lo cual no satisface las necesidades de trabajo de la población local, por lo que existe un amplio sector de

la fuerza de trabajo que se emplea en oficinas e industrias de la Ciudad de México, además la cercanía de centros de población importantes como Ciudad Netzahualcóyotl, Los Reyes, La Paz, Ixtapalapa y otros, crea invasiones de mano de obra de fuera del Distrito que labora en instalaciones industriales del municipio de Ixtapaluca principalmente.

La industria existente es en realidad poco contaminante con excepción de la Fábrica de Papel de San Rafael que vierte sus efluentes sobre las aguas del Río Tlalmanalco o de la Compañía, inutilizándolas para el riego y el aprovechamiento humano, así como por el gran número de hornos de tabique que existen en los municipios de Ixtapaluca y Chalco principalmente.

De acuerdo con los censos industriales de 1970 con valores de capital invertido calculados para 1977 se dan a conocer los datos acerca de las principales industrias establecidas en los municipios de Ixtapaluca y Tlalmanalco, con relación a los municipios de Chalco y Amecameca, los datos son los consignados en las diferentes tesorerías municipales y actualizados de acuerdo con los contadores de las distintas empresas y el valor calculado de la inversión para 1977.

Municipios de Ixtapaluca:

Giro:	Capital invertido (miles de pesos)
1 Explotación de canteras y extracción de gravas, arenas y arcillas	3,180
2 Extracción y beneficio de minerales no metálicos	19,800

Giro:	Capital invertido (miles de pesos)
3 Manufactura de productos alimenticios	36,426
4 Elaboración bebidas alcohólicas	919,758
5 Fabricación de textiles	757,271
6 Fabricación de muebles y accesorios de madera	6,092
7 Industria y productos de madera y corcho excepto muebles.	7,625
8 Fabricación de pasta de celulosa, papel, cartón y productos de estos materiales.	680,178
9 Fabricación de productos metálicos	5,496

Lo que significa un total de capital invertido de: 2,435,826,000 pesos en valor calculado para 1977.

Cabe destacar que las empresas más importantes del municipio de Ixtapaluca son: " Ayotla Textil ", " Chapas y Triplay ", " Fábrica de Papel México ", " Textiles Acozac ", " Fábrica de Papel El Pilar ", " Seagram's de México ", " Yeso El Tigre " y " Compañía Industrial de Ayotla " entre otras.

Los datos de actividad industrial para el municipio de Tlalmanalco son los siguientes:

Giro:	Capital invertido (miles de pesos)
1 Fabricación de textiles y calzado	20,000

Giro:	TIALMANALCO	Capital invertido (miles de pesos)
-------	-------------	---------------------------------------

2 Industrias y productos de madera y corcho excepto muebles		38,700
---	--	--------

3 Fabricación de pastas de celulosa, papel, cartón y derivados		411,639
--	--	---------

Total de capital invertido: 470,339.000 pesos al valor estimado para 1977.

El establecimiento industrial más importante de este municipio y que posee un capital invertido de más de 450 millones de pesos es la Fábrica de Papel de San Rafael S.A.

Cabe destacar que esta fábrica de papel es la única legalmente autorizada para la tala de árboles en el occidente de la Sierra Nevada y en la Sierra de Río Frío. Esta misma concesión originó una serie de obligaciones como la de reforestar las áreas de explotación, así como la vigilancia sobre los bosques otorgados; esto ha sido bastante benéfico para el área, ya que se han podido conservar las zonas boscosas cuando menos en las áreas cercanas a la zona de influencia de la fábrica como en las partes altas de los municipios de Tlalmanalco, Amecameca y Chalco, no obstante en los lugares alejados tales como las zonas de difícil comunicación de los municipios de Ecatzingo, Ixtapaluca y Atlautla se observa una tala inmoderada por parte de los campesinos.

Es de hacer notar que en la Sierra Nevada, las áreas de los Estados de Puebla y Morelos que no están concesionados a San Rafael, están casi completamente talados.

En cuanto al municipio de Chalco y al de Amecameca las principales empresas industriales son las siguientes:

MUNICIPIO DE CHALCO

Empresa	Capital invertido (miles de pesos)
Tijeras y Cuchillería Barrilito	7,500
Cuchillería Toledo	3,000
Cremería Chalco	10,000
Textiles Miraflores, S.A.	30,000
Colchas Diana	3,000
Fundición Aztlán	2,500
Fundición Apolo	1,200
Contactos y partes eléctricas Elvira	750
Troquelados Belmont	500
Troquelados Covarrubias	500
Sueteres y Ropa Noel	650
Sueteres Tokio	800
Total de capital invertido: 60,400,000 pesos.	

MUNICIPIO DE AMECAMECA

Empresa	Capital invertido (miles de pesos)
Harinera de Amecameca	25,000
Fábrica de papel y cartón CONALOSA	6,750
Velas y parafinas de Amecameca	1,000
Textiles León S.A.	2,500
Total de capital invertido 35,250,000 pesos.	

De esta manera, la importancia industrial a nivel municipio de acuerdo con el capital invertido es como sigue:

Municipio	Total capital invertido (pesos)	Porcentaje del total en el Distrito.
1 Ixtapaluca	2 435 826 000.00	81.15
2 Tlalmanalco	470 339 000.00	15.67
3 Chalco	60 400 000.00	2.01
4 Amecameca	35 250 000.00	1.17
TOTAL	3 001 815 000.00	100.00

(Tres mil un millones, ochocientos quince mil pesos).

Es importante hacer notar que existen asimismo establecimientos de alguna importancia en otros municipios como dos talleres industriales para la fabricación de arados de yunta en Ozumba, talleres de tejido de sueteres y similares en los municipios de Tlaxmatla, Atlautla y Cocotitlán, así como diferentes talleres artesanales en los demás municipios.

6.4 Actividad Comercial

El comercio de granos y semillas es manejado en gran escala por los organismos "Productora Nacional de Semillas", Conasupo y Almacenes Nacionales de Depósito, siendo los principales maíz, frijol y cebada.

El comercio de víveres en gran escala es manejado por las grandes cadenas distribuidoras de la ciudad de México, Bimbo, Brenner, Swan, Hérdez, Distribuidora del Centro, Pepsicola, Clemente Jacques etc. - a nivel intermedio existen organismos distribuidores

establecidos en el Distrito de Chalco como: Soberón y Cía S. A., Vicente Rojas, La Especial de Ayotla, Cerveza Cuauhtémoc de Chalco, Orange Crush, además de las empresas productoras de lácteos que poseen sus propios sistemas de distribución como "Cremería Chalco", "Cremería Santa Rosa" y las granjas y ranchos lecheros que distribuyen su producto principalmente en el D.F. y área metropolitana.

El comercio de productos del campo como forrajes, zacate verde y seco, cebada, haba, avena y maíz se efectúa entre los campesinos y propietarios de establecimientos ganaderos, no existiendo un precio uniforme general para dicha transacción.

Los animales destinados al consumo como cerdos, borregos y algunas reses son sacrificados en los distintos rastros municipales y vendidos en su casi totalidad en los distintos expendios que hay en los mercados de las poblaciones. Se observa que un alto porcentaje de la matanza total de cerdos no es llevada a los rastros, sino que es sacrificada clandestinamente en las poblaciones de Amecameca, Ozumba, Ayotzingo e Ixtapaluca principalmente y expedido en carnicerías de la Ciudad Netzahualcóyotl y del Distrito Federal. Es de hacerse notar que la gran mayoría de las reses que se consumen en el Distrito de Chalco son traídas principalmente de las llanuras costeras del Golfo.

Es de gran importancia para la economía local la venta de carne y lácteos que se realiza los fines de semana en las ciudades de Amecameca y Chalco a los visitantes provenientes del Distrito Federal y área metropolitana.

Asímismo se efectúan tianguis en los cuales se ponen a

la venta gran cantidad de artículos como verduras, semillas, frutas, animales, ropa, telas, zapatos, herramientas, etc., siendo los principales: el de Chalco los viernes, el de Ozumba los martes y el de Amecameca los domingos.

El comercio en pequeña escala se compone de gran cantidad de establecimientos distribuidos en todas las poblaciones del distrito, especialmente en Chalco, Amecameca, Ixtapaluca, Ayotla, Tlalmanalco y Ozumba, siendo las actividades principales: misceláneas, tlapalerías, ferreterías, materiales para construcción, farmacias, tortillerías, carnicerías, pulquerías, fondas, recauderías y venta de forrajes y semillas.

7. VIAS DE COMUNICACION EXISTENTES

7.1 Sistemas viales.

Las distintas localidades del distrito de Chalco, se hallan bastante bien comunicadas entre si, gracias a una red de caminos que los enlaza.

- a) La primera carretera moderna que se construyó en el país, en la que se utilizó la técnica de pavimentación, trazo geométrico, peralte en las curvas, etc. fué la carretera México-Puebla inaugurada en 1926 por el Presidente Plutarco Elías Calles, la cual posteriormente se amplió hasta Veracruz.

Dicha carretera pasa por el distrito de Chalco tocando las poblaciones de Tlalpizáhuac, Ayotla, Tlapacoya, Ixtapaluca, Zoquiapan, Avila Camacho y Río Frío. Es catalogada como la carretera Federal No. 150 y está en buenas condiciones de transitabilidad, presenta una superficie de rodamiento de pavimento y recorre el distrito en aproximadamente 40 kilómetros.

Actualmente esta carretera presenta poco tráfico, debido a que es relativamente angosta y a que presenta numerosas curvas pronunciadas, siendo la autopista México Puebla la vía más transitada actualmente.

- b) La autopista de cuota México Puebla fué inaugurada en el año de 1962, centenario de la Batalla del 5 de Mayo contra los franceses.

Esta considerada como la mejor carretera del país no obstante se han construido otras recientemente. Cuenta con cuatro carriles de tráfico superficie de rodamiento de pavimento de primera, trazo geométrico y características de curva para alta velocidad y obras de protección.

Recorre el distrito de Chalco en un tramo de aproximadamente 38 Kilómetros, entroncando con la carretera México Oaxaca en el lugar llamado Puente Colorado.

Aunque esta vía pasa cerca de varias localidades, no se comunica con ninguna de ellas, presentando solamente un acceso para entroncar con la citada carretera Federal México Oaxaca y otro acceso a la población de Río Frío. Está catalogada como la carretera Federal No. 150-D.

- c) La carretera Federal México-Oaxaca está catalogada con el número 115, ocupa la misma vía que la carretera México Puebla, hasta el lugar llamado Santa Bárbara formando ahí una Y griega y ya separada pasa por las poblaciones de Chalco, Tlalmanalco, Amecameca, Tepetlixpa y Nepantla, entrando al Estado de Morelos en un paraje llamado El Oasis.

Presenta una superficie de rodamiento de pavimento, buen trazo geométrico y pendientes no muy fuertes. Posee 2 carriles de circulación y es una vía turística muy frecuentada para llegar a los balnearios del Estado de Morelos, a las zonas montañosas de la Sierra Nevada y a algunos lugares pintorescos del distrito.

Cruza el distrito de Chalco en un tramo aproximado de

63 kilómetros y se considera como la vía de comunicación más importante del mismo.

- d) Carretera Federal Xochimilco-Tlalnepantla, Mor. inaugurada a fines de 1975, se construyó para aliviar el intenso tráfico de fin de semana que se presenta en la carretera federal 115 y en la Autopista a Cuernavaca.

Presenta bastante buen trazo geométrico, superficie de rodamiento de pavimento, aunque una carpeta no muy ancha. Se desplaza entre paisajes de gran interés en una zona bastante poco poblada y anteriormente muy poco conocida.

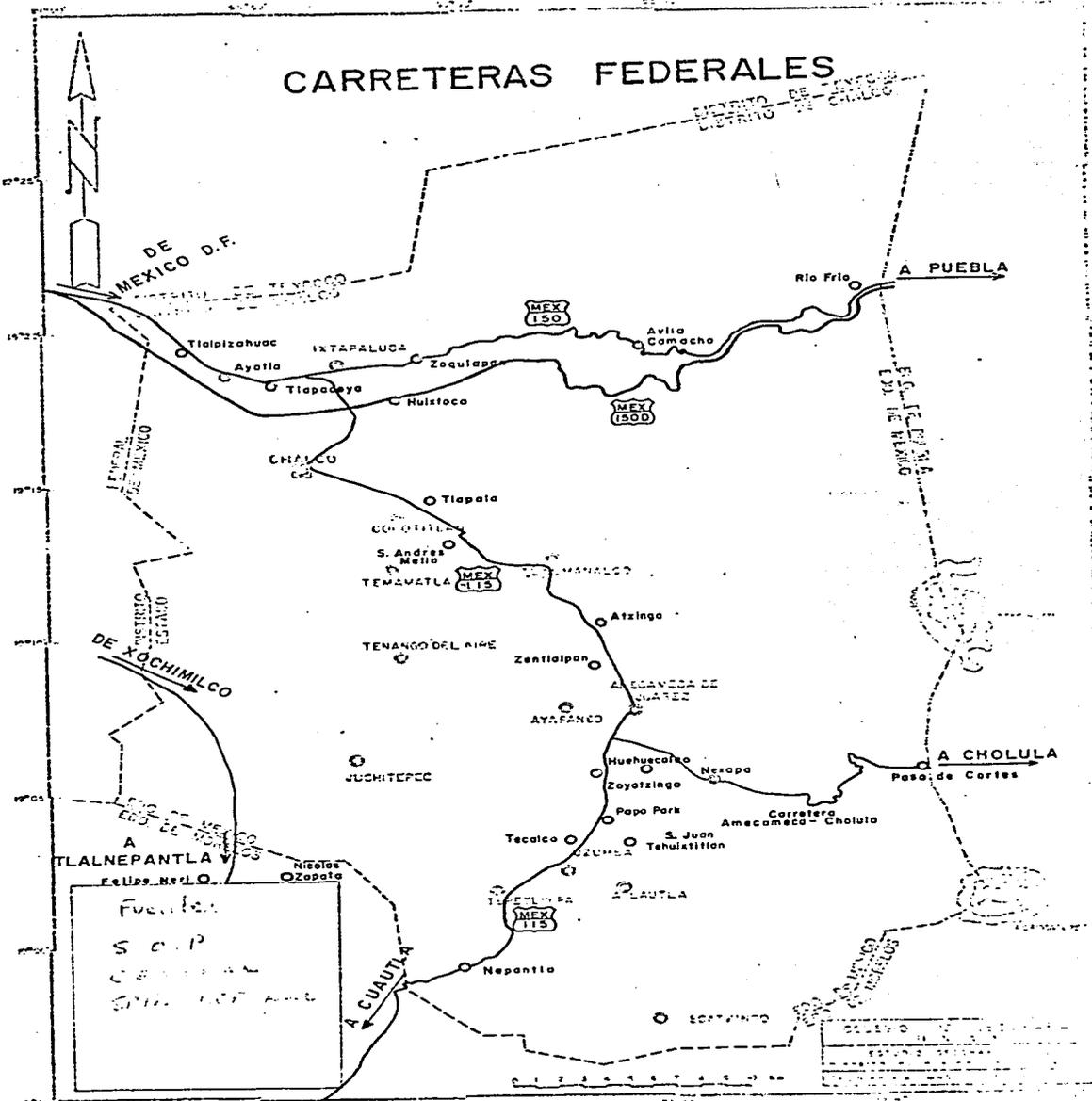
Esta carretera recorre el distrito de Chalco en un tramo de aproximadamente 7 kilómetros pasando por una zona alta, al pie de las montañas conocidas como " Dos Cerros ", " Huehuel " " Cilcuayo y Cerro del Agua ", en las cimas del oriente de la Sierra del Chichinautzin.

- e) Carretera Federal Amecameca - Cholula. Esta carretera atraviesa la sierra nevada entre el Popocatepetl y la Iztaccihuatl tocando el punto conocido como " Paso de Cortés". Es la carretera que alcanza mayores altitudes en el país y se terminó en el curso del presente año.

Anteriormente solo servía de acceso a los parajes nevados del Popocatepetl e Iztaccihuatl llegando hasta un lugar llamado Tlamacas, presenta una carpeta angosta, superficie de rodamiento de pavimento, trazo geométrico un poco deficiente en la porción antigua, sobre todo en las partes altas de ascenso brusco de la montaña, pendiente fuerte y mantenimiento no muy bueno.

MAPA DE CARRETERAS FEDERALES

CARRETERAS FEDERALES



Comprende dentro del distrito de Chalco un tramo de aproximadamente 23 kilómetros y comunica Amecameca con San Pedro Nexapa, Parque Nacional Popo - Ixta - Tlamacas y zonas del Estado de Puebla.

- f) Carretera Estatal Chalco-Tlahuac. Comunica a Chalco con poblaciones del sureste del Distrito Federal tales como Tláhuac, Tulyehualco, Ixtapalapa, San Lorenzo, Culhuacán, etc.

Sirve de enlace dentro del distrito de Chalco a las poblaciones de Xico Viejo, Chalco y campos de cultivos de forrajes.

Recorre Chalco en una longitud de 8 kilómetros aproximadamente y presenta una carpeta no muy ancha, trazo casi recto, desarrollo sobre una superficie plana y superficie de rodamiento de asfalto.

- g) Carretera Estatal Chalco-Mixquic, comunica Chalco con las población de Xico Nuevo, Chimalpa, Huiltzitzingo y con localidades del Distrito Federal como Mixquic, Tetelco, Tecómitl, Milpa Alta y Xochimilco, recorre dentro del Distrito de Chalco una longitud de aproximadamente 8 kilómetros presentando carpeta en buen estado de regular anchura, trayecto casi recto y recorrido sobre una superficie plana.

- j) Carretera Estatal Cocotitlán-Ozumba- Inaugurada hacia 1974, esta carretera ha resuelto el problema de la falta de comunicación rápida y eficaz entre los municipios del Suroeste de Chalco, tiene una longitud de aproximadamente

26 kilómetros y se inicia en el entronque de Cocotitlán de la Carretera Federal 115, enlaza Cocotitlán, Temamatla, Tenango, Tepopula, Juchitepec, Cuijingo y Ozumba, presenta bastante buen trazo, pendientes no muy fuertes, superficie de rodamiento pavimentada y buen mantenimiento.

- i) Carretera Estatal Chimalpa - Tetelco. Constituida también hacia 1974, esta carretera comunica a poblaciones de Chalco con localidades del Distrito Federal, tales como Tetelco, Mixquic, Milpa Alta y Tecómitl. Se inicia en el entronque de la carretera Chalco-Mixquic, cercano a la población de Chimalpa, pasa por San Pablo Atlazalpa, Ayotzingo, Tezompa y llega a Tetelco en el Distrito Federal.

Se desarrolla sobre superficies planas, está pavimentada su superficie de rodamiento, tiene un ancho de carpeta aceptable aunque el trazo geométrico deja que desear, pues se desarrollan en parte sobre calles de los distintos pueblos, dando lugar a curvas cerradas y angostamientos.

Posee un recorrido de aproximadamente 6 kilómetros dentro del área de Chalco.

- j) Carretera estatal Atlazalpan - Temamatla; comunica las poblaciones de San Pablo Atlazalpan, Zula, Los Reyes y Temamatla, interconectándolos con las carreteras Chalco-Mixquic y Cocotitlán-Ozumba tiene una longitud aproximada de 5 kilómetros y posee una superficie de rodamiento pavimentada. El trazo geométrico no es muy bueno, aunque posee pocas curvas y su carpeta tiene un ancho aceptable.

- k) Carretera estatal Tlapala- San Rafael, comunica las poblaciones de San Rafael, Col. Agrícola, Tlapala Miraflores, San Juan Atzacualoya y Tlalmanalco, así como al tráfico de la fábrica de papel de San Rafael, conecta dichas localidades con la carretera Federal 115.

Esta' pavimentada y posee buenas condiciones de transi-
tabilidad, recorre una longitud aproximada de 6 kilómetros de Tlal-
manalco a San Rafael y de 7 kilómetros de entronque Tlapala con
Tlalmanalco.

- 1) Carretera Estatal Chalco-Miraflores. Es una carretera pa-
vimentada en un tramo de aproximadamente 4 kilómetros y
revestida en unos 10 kilómetros, comunica las localida-
des de Chalco Cuatzingo, San Martín Cuautlapan, Huexocul-
co y Miraflores.
- m) Carretera Estatal Ozumba-Tlacotompa. Comunica poblacio-
nes del descenso sur del Popocatépetl antes bastante ais-
lados como San Juan Tlacotompa, Ecatingo y Tecomaxusco
con las poblaciones de Atlautla y Ozumba, así como con
localidades del Estado de Morelos al Sur de Tlacotompa
como Tezcala, Xochitlán, Tetela del Volcán y Yecapixtla.

Presenta superficie de rodamiento revestida de grava,
aceptable trazo geométrico y buenas obras de drenaje. Tiene un re-
corrido aproximado de 16 kilómetros de longitud desde Ozumba hasta
Tlacotompa.

- n) Carretera Estatal Ozumba-Tlalmanac, comunica poblaciones

MAPA DE CARRETERAS ESTATALES

del sur del Distrito de Chalco de la zona moderadamente cálida como Tlalamac, Tepecoculco, Tlacotitlán y Santiago con la población de Ozumba y Chimalhuacan, es una carretera revestida de grava con trazo deficiente y pendientes un poco fuertes. Recorre una longitud aproximada de 8 kilómetros.

Existe asimismo una prolongación de esta carretera que llega al poblado de Achichipico Morelos y de ahí se continúa a Né pantla.

- o) Carretera Ixtapaluca-Coatepec.- Comunica las poblaciones de Ixtapaluca - Fraccionamiento Acozac- San Francisco Acuatla y Coatepec.

Esta pavimentada y bien trazada hasta la población de San Francisco Acuatla y de ahí en adelante está revestida de grava.

Enlaza estas poblaciones con localidades del distrito de Texcoco tales como Chicoloapan, Cuautlalpan y Coatlinchán entre otras.

Tiene una longitud aproximada desde Ixtapaluca a Coatepec de 7 kilómetros.

- p) Ramal; Carretera Kochimilco-Tlalnepantla a Juchitepec.

Este ramal permite la comunicación rápida entre las poblaciones del Sur del Distrito de Chalco con los del sureste del Distrito Federal así como con la porción sur de la zona metropoli-

tana, además de que se aprovecha una vía de poco tráfico para comunicarse en poblaciones del Estado de Morelos como: Totolapan, Oaxtepec, Tlalnepantla, Tlayacapan, etc.

Aunque es una carretera un poco angosta está pavimentada y posee buenas obras de drenaje, tiene una longitud de 9 kilómetros y con excepción de Juchitepec no toca ninguna población.

q) Ramal Carretera Federal 115- San Marcos Huixtoco.

Se inicia en el lugar conocido como "Puente Colorado" entre las poblaciones de Chalco e Ixtapaluca, y partiendo de la carretera 115 hasta San Marcos Huixtoco tiene una longitud de aproximadamente 3 kilómetros, presenta una superficie de rodamiento pavimentada, ancho regular y buen estado de conservación. Permite la comunicación entre San Marcos Huixtoco y las poblaciones de Chalco e Ixtapaluca principalmente.

Así son éstas las principales vías con que cuenta el Distrito de Chalco y aunque existen otros caminos para la intercomunicación entre pueblos vecinos, éstos son de carácter secundario no obstante se destacan principalmente: la carretera de terracería que va de Amecameca a Tenango del Aire pasando por Ayapango; el entronque de la carretera Federal 115 a San Juan Tehuextitlán y la carretera de terracería que une las poblaciones de Amecameca, Tlaltenco y Tlaltecahuacan.

Existen asimismo innumerables caminos llamados localmente "carriles" que comunican las poblaciones o las carreteras con los terrenos de labor.

En suma podemos concluir que en la actualidad y gracias principalmente al gobierno estatal del Prof. Hank González, se ha logrado una muy eficiente red de comunicaciones por carretera entre los distintos pueblos y localidades del Distrito, siendo bastante alta la proporción de kilómetros de carretera pavimentada en relación con el total de caminos del Distrito.

Principales rutas viales del Distrito de Chalco.

	Kilómetros	Por ciento del total
Carreteras pavimentadas	269	86.2
Carreteras revistidas o de terracería	43	13.8

7.2 Sistemas Ferroviarios

Desde bastantes años atrás operó en la zona el anteriormente llamado Ferrocarril Interoceánico, que iba de la Ciudad de México a Cuautla, Atlixco, Puebla, Tehuacán y Oaxaca, debido a que las instalaciones ya eran bastante obsoletas y deficientes (vías angostas, instalaciones ineficaces, terminales de fines del siglo pasado) se desmanteló a principios del año 1973.

Esta anterior vía tocaba gran cantidad de poblaciones del Distrito de Chalco, como Tlalpizahuac, Ayotla, Tlapacoya, La Compañía, Tenango del Aire, Amecameca, Ozumba y Nepantla. En todos éstos existía una terminal para abordar el tren, por lo que había gran facilidad para su uso, no obstante, el tiempo tan prolongado de via

je hacía que fuera poco frecuentado por los pasajeros.

En la actualidad existe una vía moderna recién construida con trenes rápidos que comunican a la Ciudad de México con Cuautla y Cuernavaca, de donde sigue hacia el sur tocando Iguala y llegando hasta Balsas en el Estado de Guerrero.

Desde el punto de vista local, esta nueva vía no superó el servicio de la antigua vía, sino que la desmejoró considerablemente, pues no existen estaciones de abordaje en el área, si bien existe una espuela que dá servicio a la fábrica de papel de San Rafael y otra que sirve a la Harinera de Amecameca.

Es debido a la topografía de las zonas marginales del Distrito de Chalco que no se halla desarrollado un sistema más avanzado de ferrocarriles, pues en los terrenos montañosos es necesario efectuar una serie de obras muy costosas para construir las pendientes artificiales que necesitan los trenes para desplazarse.

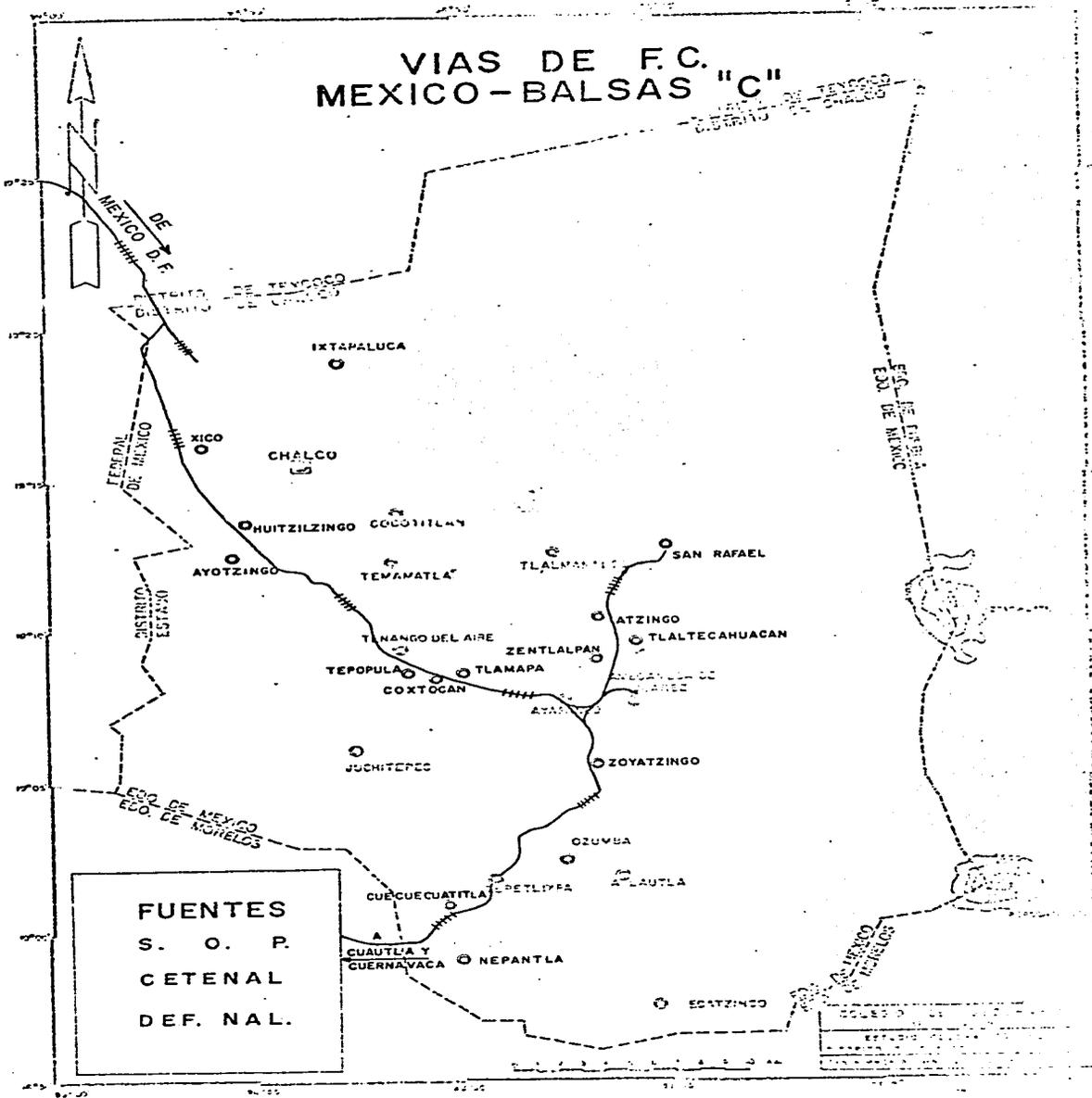
Además el bien desarrollado sistema camionero que posee la zona aunado a la inexistencia de industria pesada y a la gran cercanía con la Ciudad de México ha hecho que el área no requiera demasiado de la existencia de una red más densa de ferrocarriles para el desarrollo de sus actividades económicas.

7.3 Movimientos de carga y pasajeros

Es de gran importancia el movimiento de carga y pasajeros que se registra principalmente en las vías carreteras del área,

MAPA DE FERROCARRILES

VIAS DE F.C. MEXICO-BALSAS "C"



FUENTES
S. O. P.
CETENAL
DEF. NAL.

●	ESTACION
—	VIAS DE F.C.
- - -	FRONTERA DE ESTADOS
~ ~ ~	FRONTERA DE MUNICIPIOS
~ ~ ~	FRONTERA DE CANTONES
~ ~ ~	FRONTERA DE MUNICIPIOS
~ ~ ~	FRONTERA DE CANTONES
~ ~ ~	FRONTERA DE MUNICIPIOS
~ ~ ~	FRONTERA DE CANTONES

esto en gran parte es debido a que cruzan el Distrito de Chalcos de las más importantes carreteras del país: la carretera federal México-Puebla-Veracruz y la carretera federal México-Oaxaca.

La primera comunica el Distrito Federal y áreas circunvecinas con el Estado de Puebla, Oaxaca, Sur de Veracruz, Tabasco, Campeche, Chiapas, Yucatán y Quintana Roo.

La segunda es la vía de acceso a los Estados de Morelos, Sur de Puebla, Oaxaca y Guerrero.

Es decir, el Distrito de Chalco es recorrido por los dos sistemas viales que comunican el centro del país con el Sur y Sureste del mismo.

Principales vías de movimiento de carga y pasaje.

a) Por la carretera federal México-Puebla (150) y por la autopista del mismo nombre (150 D) llegan a la Ciudad de México grandes cantidades de productos agrícolas, frutícolas, ganaderos y de la industria petroquímica provenientes del Sureste del país, asimismo productos automotrices y de la industria de transformación provenientes de las ciudades de Puebla y Veracruz, además de artículos de importación provenientes de ultramar que llegan a puertos veracruzanos.

La afluencia de pasajeros por esta vía es también de gran importancia pues arriban continuamente a la capital personas procedentes de las ciudades de Puebla, Orizaba, Córdoba, Veracruz, Oaxaca, Coatzacoalcos, Minatitlán, Villahermosa, Campeche

y Mérida principalmente; llegando tanto en autobuses como en vehícu-
los de servicio particular.

Las líneas de autobuses que utilizan esta vía son: Auto-
buses de Oriente (A.D.O); Cristóbal Colón S.C.L., Autobuses México
Puebla Estrella Roja; Autobuses Unidos y Líneas Unidas México-Su-
reste S.A.

Las líneas de camiones de carga que usan esta ruta son
principalmente: " Transportes Papaloapan y Sureste", " La Provi-
dencia", " Auto Express Mexicano", "Azteca", "Auto Express Ocejo",
"Donají", "Rápidos del Golfo" " Caribe y Sureste ", "Fernández del
Golfo", " Unidos del Sureste", "Centauros del Sureste", "Coflemex"
"Mansur", "Maya", "Auto Express del Sureste", "Aguilas del Sureste",
"Modelo" y "Transportadora del Istmo".

Es de importancia agregar que estas carreteras (150 y
150 D) no son muy importantes desde el punto de vista local, pues
sólo la carretera federal 150 es empleada para la transportación
de carga y pasaje en el municipio de Ixtapaluca, pues la 150 D no
tiene accesos para ser usada localmente.

b) La carretera México-Cuautla-Oaxaca (federal 115) aun-
que de menor importancia a nivel nacional que la carretera federal
150, es localmente de vital utilidad, pues además de conectar el
Distrito de Chalco con el Sur del País y con el Distrito Federal,
intercomunica a los distintos municipios de Chalco permitiendo el
movimiento de productos agrícolas, pecuarios, frutícolas y ganade-
ros en la zona. Es esta ruta la espina dorsal del comercio, de la
industria y del movimiento de pasajeros en el Distrito de Chalco.

A nivel nacional sirve para que lleguen a la Ciudad de México productos del Sur de Puebla, Guerrero, Morelos y Oaxaca artículos como azúcar, piedra caliza, frutas, maderas, pulpa de bagazo y de madera, tomate y ganado, así como para la distribución de artículos manufacturados de la Ciudad de México a los Estados antes mencionados.

El movimiento de pasajeros a nivel nacional se realiza entre las ciudades de México, Cuautla, Izúcar de Matamoros, Acatlán, Huajuapán, Oaxaca, Atlixco, Tlaxiaco y Tehuantepec principalmente.

Desde el punto de vista local existe gran movimiento sobre todo de pasaje entre la Ciudad de México y las localidades de Chalco, Amecameca, Ayotla, Ixtapaluca, Tlalpizahuac, Tlalmanalco, San Rafael y Ozumba principalmente, compuesto por personas que viajan cotidianamente al Distrito Federal a laborar en las distintas fábricas y centros administrativos, además por estudiantes que van a las distintas instituciones de nivel medio y superior de la Ciudad de México.

También existe localmente movimiento de productos agrícolas, principalmente maíz, remolacha, alfalfa y forrajes hacia la Ciudad de México, así como frutas tales como aguacates, duraznos, nueces y productos forestales en las distintas temporadas del año. De México proceden los combustibles, artículos de la industria de transformación, alimentos manufacturados etc. hacia la zona, así como maquinaria e implementos agrícolas.

Los autobuses que prestan servicio en esta carretera son:

"Omnibus Cristóbal Colón" y "Fletes y Pasajes S.C.L.", cubriendo rutas México-Oaxaca-Chiapas y rutas locales del Distrito de Chalco a México, Distrito Federal tenemos: "Autobuses México-San Francisco", "Transportes Estrella Blanca" y "Autobuses Ruta del Sol", además de que existen sitios de automóviles de alquiler en cada población del distrito que llegan a la ciudad de México, así como a los distintos pueblos del área.

Las líneas de camiones que utilizan la carretera federal mencionada son: "Fletera Chiapas", "Rápidos del Sur", Transportes Unidos del Sur", "Transportes Mixtecos", "México-Cuautla", "Premier del Sur", "Chiapanecos", "Transportes Oaxaqueños", "Vicente Guerrero"; y de carácter local "México-Juchitepec".

c) La carretera Xochimilco-Tlalnepantla que cruza una fracción del sur del Distrito de Chalco, es utilizada casi exclusivamente por corrientes turísticas que se dirigen a los balnearios e instalaciones de la zona de Oaxtepec y Cocoyoc, sólo se utiliza en una pequeña proporción por campesinos de la población de Juchitepec para circular productos agrícolas de la zona como maíz, cebada, ebol, trigo y papas.

Las rutas de camiones de pasajeros que recorren esta vía son: "Cristóbal Colón", "Estrella Roja" y "Estrella Blanca".

No existen líneas de camiones de carga que actualmente circulen por esta carretera, quizá debido a que las pendientes en esta ruta son bastante más pronunciadas que en la carretera federal 115 o que en la autopista México-Cuernavaca.

d) Carreteras Chalco-Tláhuac y Chalco-Mixquic. Ambas sirven para el intercambio agrícola entre las localidades del Municipio de Chalco y las del sureste del Distrito Federal., además de que sirven para el transporte de una considerable cantidad de estudiantes que procedentes de varios municipios de Chalco llegan a las secundarias y escuelas técnicas de Tecómitl y Tláhuac principalmente.

La línea de autobuses que recorre estas rutas es la "México-Xochimilco-Chalco y anexas".

No existe una línea de autotransportes de carga que recorra como ruta fija estas carreteras, pero sí son transitadas por numerosos vehículos particulares de carga que recogen las cosechas de los numerosos campos de cultivo de la zona.

e) En la carretera estatal Cocotitlán-Ozumba se observa bastante movimiento de pasajeros y de carga. Por lo general una gran proporción de la gente que habita los distintos pueblos por donde pasa esta vía, son obreros o empleados que prestan sus servicios en localidades urbanas fuera tanto del Distrito de Chalco como San Rafael, Ayotla, Chalco, Amecameca o Tlalpizáhuac, como en localidades de la zona metropolitana, como Tlalnepantla, Ciudad de México o Naucalpan, por lo que se observa frecuente movimiento de pasajeros.

La carga que se mueve en esta ruta es en su mayor parte de productos del campo que salen del área y de mercaderías que van de Chalco o de la Ciudad de México hacia los distintos poblados del área de influencia de esta carretera.

f) La vía del Ferrocarril México-Balsas no presta servicios de gran importancia a la zona, pues por lo general no hay movimiento de pasajeros entre las distintas localidades por este medio ya que no cruza poblaciones importantes ni hay estaciones establecidas para que los pasajeros puedan abordar los trenes.

En lo que se refiere a movimiento de carga, la vía alimentó de materia prima a algunas industrias del norte de Tlalpizahuac, además de que por medio de las espuelas de ferrocarril que se derivan hacia la fábrica de papel San Rafael y Amecameca, se mueven productos primarios como trigo, madera, sustancias químicas, carbón, etc. y productos elaborados como pulpa de madera, harina, papel, etc.

En suma se puede concluir, que los movimientos más importantes registrados en la zona, tanto de pasaje como de carga, por las distintas vías existentes se realizan con el área metropolitana, habiendo entre ésta y las distintas localidades del Distrito de Chalco una corriente de personas que van a laborar en el día a las diversas instalaciones fabriles, comerciales y de servicios, que regresan por la noche a sus poblaciones de origen.

En cuanto a carga, se puede decir que la corriente del área metropolitana al Distrito en cuestión corresponde a productos industriales y alimentos manufacturados, y de las distintas localidades de Chalco al Distrito Federal corresponde a productos agrícolas, productos semielaborados, productos forestales, productos lácteos y de animales recién sacrificados.

Es importante mencionar el movimiento de carga y pasaje originado por los tianguis que se realizan periódicamente en los principales centros de población del Distrito, pues llegan en gran profusión tanto vendedores con sus productos originarios de dentro o fuera del área, como gran cantidad de compradores. Dichos tianguis se llevan a cabo en Chalco los días viernes, en Amecameca los domingos y en Ozumba los martes; siendo éstos, los principales tianguis del Distrito.

8 - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez estudiados los recursos, características y problemas específicos del Distrito de Chalco, México y tomando en cuenta los objetivos actuales y los más favorables para las generaciones futuras tendientes al mejor aprovechamiento y conservación de los distintos elementos del área, llega el autor a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

8.1 - a) Las sierras Nevada, Chichinautzin y de Río Frío constituyen una buena parte del territorio del Distrito de Chalco, así como del paisaje de la ciudad de México, por lo que es necesario encontrar una forma de desarrollo adecuado de la zona, pues constituiría una interesante área turística para los viajeros de fin de semana procedentes de la Metrópoli. b) Esto implicaría una reforestación masiva, supresión de tierras agrícolas en superficies inadecuadas, veda para el pastoreo, así como el desarrollo de instalaciones y facilidades turísticas, que de acuerdo con las características de este tipo de turismo, no tendrían un costo muy elevado.

También tendría efectos positivos para la economía local la promoción de los deportes de invierno en las zonas con nieves perpetuas de la Sierra Nevada.

8.2 a) - Las porciones de menor elevación del fondo del antiguo Lago de Chalco, hoy presentan capas de carbonato de calcio en su superficie, por lo que los suelos de esta zona presentan un muy bajo rendimiento. (Suelos de Solonchak Ocrico).

El Departamento del Distrito Federal ha construido un acueducto de aguas negras tratadas para resarcir en parte el daño

que ocasiona al llevarse a la metrópoli un importante caudal de aguas dulces de los mantos freáticos del Municipio de Chalco.

b) Tomando en cuenta lo anterior, es recomendable la construcción de chinampas en esta zona, con agua abundante en cada lado, para lavar las capas de sales de la superficie, así como la introducción de cultivos resistentes a estas condiciones y la capacitación campesina adecuada.

8.3 a) - Se observa contaminación grave, de las corrientes fluviales de la zona, principalmente del Río Tlalmanalco o de la Compañía debido en gran parte a las descargas de residuos químicos de la fábrica de papel de San Rafael, además de que casi todas las poblaciones ribereñas agregan sus drenajes a estas corrientes. Esto es particularmente notorio en la zona cercana al poblado de Ayotla, en donde no existe drenaje municipal y los habitantes del poblado arrojan sus aguas negras en zanjas a cielo abierto, las cuales se dirigen a las zonas bajas situadas al sur de la población, en donde el nivel del piso es inferior al del talweg del río, lo que hace que estas aguas inunden una amplia zona formando lagunas pestilentes e inutilizando las tierras que ocupan. Las numerosas fábricas de Ayotla utilizan este mismo sistema para sus descargas de drenaje.

b) Para evitar este problema y poder utilizar la corriente continua del Río Tlalmanalco, se debe obligar a la fábrica de San Rafael, así como a las fábricas de Ayotla, que traten sus efluvios antes de arrojarlos al río y además a esta últimas que realicen las obras para evitar inundaciones de aguas negras en Ayotla.

Las aguas de este río, así como las del río Amecameca, pueden ser aprovechadas mediante sencillas obras de irrigación para su

utilización agrícola.

Así mismo se deberá impedir a las distintas poblaciones que arrojen sus descargas sin tratamiento a los ríos, ya que los convierten en meros zanjones de drenaje y los azolvan continuamente con la basura.

8.4 - a) En años recientes las necesidades de materiales para construcción se han incrementado enormemente. Los municipios de Chalco e Ixtapaluca por estar situados en las proximidades de la zona metropolitana, han desarrollado importante actividad en la fabricación de ladrillos y en la extracción de gravas, arenas y otros agregados de concreto.

Simultánea a la fabricación de ladrillos ha sido importante la pérdida de considerables extensiones de suelo cultivable, pues dicha actividad requiere como materia prima arcilla para la elaboración de barro y su extracción en forma masiva produce depresiones en la zona afectada que llegan hasta topar con la roca madre o materiales de distinta textura, los cuales ya no son aprovechables como suelos. Debido al gran número de establecimientos de este tipo llamados hornos de tabique, las superficies afectadas suman varios cientos de hectáreas de antiguas tierras laborables.

b) Es recomendable la supresión de este tipo de establecimientos, pues las áreas donde proliferan se ven afectadas de manera permanente. Las personas que actualmente dependen de esta actividad, podrían ser encauzadas a la fabricación de otro material llamado tabicón, que emplea para su elaboración gravas finas muy abundantes en la región así como cemento y cal, materiales que no alterarían grandemente el equilibrio ecológico de la zona, pues las gra-

vas no son integrantes de suelos y la cal y el cemento son traídos de fuera del Distrito.

8.5 a) - Es de gran importancia la prevención de las periódicas tolvaneras que se presentan en los primeros meses del año en la zona; en esta temporada las tierras de cultivo se encuentran recién removidas y preparadas para la próxima siembra, además de que no se presentan aún las lluvias estacionales y los materiales finos del suelo se encuentran resacos y propicios a producir turbulencia con el menor sople de viento.

Es particularmente notoria la presencia de las brisas locales en esta porción del Valle de México, las cuales al conjugarse con las condiciones descritas de principios de año en la zona, crean movimientos convectivos que producen intensas tolvaneras.

Estas tolvaneras presentan generalmente un movimiento que se inicia en el descenso de la Sierra Nevada o en la Sierra del Chichinautzin y se dirige hacia el occidente afectando a amplias zonas de la Ciudad de México.

b) Para evitar este tipo de contaminación ambiental, es recomendable la reforestación de la Sierra del Chichinautzin, así como de amplias porciones de la Sierra Nevada para reducir la velocidad de los vientos que se desplazan sobre ellas.

Asimismo es recomendable la creación de cortinas vegetales en la porción del ex-lago de Chalco, las cuales deberán crearse en número suficiente y en los lugares apropiados para reducir la intensidad de los vientos.

Dichas obras pueden ser financiadas a nivel interestatal

o federal, pues tanto afectan al Estado de México al perderse paulatinamente el suelo por erosión eólica, como al Distrito Federal por recargar aún más la contaminada atmósfera del área metropolitana.

8.6 a) - El clima seco estepario que se presenta al noreste del Distrito, aún cuando ocupa dimensiones reducidas, puede irse extendiendo sobre todo al área de la excuena del lago, pues es la que recibe menor precipitación.

b) Para evitarlo es necesario tomar las medidas adecuadas para su prevención, siendo de vital importancia la reforestación de los cerros del Pino y Tejolote, así como de las porciones cerriles del Oriente de los poblados de San Francisco Acuatla y Coatepec, pues constituirían barreras para impedir el avance de dicho clima.

Asimismo otras medidas importantes tendientes a impedir dicho avance serían evitar la proliferación del ganado caprino y la substitución de cultivos de escarda por otros como los pastizales o los alfalfares.

8.7 a) - En cuanto a reforestación se refiere, actualmente se observan muy extensas áreas antaño boscosas y hoy desoladas, con tan solo matorrales y algunos pirús.

Ejemplo típico es la Sierra del Chichinautzin, que a fines del siglo pasado se encontraba completamente cubierta de bosques de coníferas y hoy se encuentra totalmente talada sin presentar su superficie desarrollo agrícola importante, pues los suelos al desaparecer el bosque fueron rápidamente erosionados, quedando solamente algunas fracciones que se cultivan con maíz.

Lo mismo ha pasado en la Sierra Nevada y en la Sierra de Río Frío, ocasionada en gran parte por campesinos ignorantes y necesitados y propiciada por las autoridades forestales corruptas que permiten la tala y no obligan la reforestación. Actualmente debido a los altos precios que alcanza la madera están más amenazados los bosques existentes, ya que debido a la escasez de otro tipo de ingresos y a que un pino de regulares dimensiones proporciona alrededor de \$ 2 000.00 por su madera, muchos campesinos se han dedicado a la tala y trafique ilegal de la madera.

b) Las recomendaciones para la solución de estos problemas son:

Un censo de tierras forestales y la inmediata siembra de especies apropiadas, incorporando las actuales tierras de cultivo cuyas características las hagan más apropiadas para superficies forestales que como superficies agrícolas, así como alguna indemnización a los campesinos afectados encauzándolos a otro tipo de actividad.

Una reestructuración de las leyes tendientes a la conservación de los bosques, en las que se apliquen penas mucho más severas, combinando sanciones económicas con penas de cárcel, ya que actualmente los taladores saben que si se les descubre cortando un árbol que les produce \$ 2 000.00, con \$ 700.00 que le den al policía forestal tienen su problema resuelto, esto iría combinado con la moralización de las autoridades forestales y la siembra obligatoria de árboles por parte de los campesinos en las porciones de sus tierras no aptas para las labores agrícolas.

8.8 a) - El incremento de la población en la zona causado por perso-

nas procedentes del área metropolitana que aquí encuentran mejores y más económicas condiciones de habitabilidad, crea graves problemas a los municipios pues crece anormalmente el gasto que debe hacerse en cuanto a servicios a la población por lo que es recomendable tratar de regular este incremento.

b) Las medidas tendientes a evitar este problema serían la regulación de las obras para viviendas y la veda de fraccionamientos y áreas habitacionales.

Además el incremento causado por el crecimiento natural de la población, también debe regularse, así como tratar de controlar los factores que dan lugar a la reducción proporcional de la población considerada como fuerza de trabajo.

Lo anterior puede ser tratado con campañas de concientización de la población adulta, así como por medio de una adecuada educación al respecto impartida a la población escolar.

8.9 - Es importante la creación de la infraestructura educativa suficiente como condición previa al establecimiento de zonas industriales por lo que es aconsejable la creación y el incremento de escuelas e institutos que además de impartir la educación básica necesaria, capacite a la población escolar en el manejo de maquinaria y herramientas, así como de los conocimientos técnicos necesarios para adiestrarla como futuro personal para la industria.

Asimismo es aconsejable el establecimiento de más planteles para la educación preescolar, educación media básica y de preparación técnica agrícola en los distintos municipios del Distrito pues en la actualidad solo existen en los de Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco y Amecameca.

8.10 a) - Es bastante grave la situación de la mayor parte de la población del Distrito, desde el punto de vista económico, pues la gran mayoría recibe un ingreso per cápita bastante raquítico ya que según el censo de 1970 más del 75 % de la población activa percibía un ingreso mensual inferior a \$ 1 000.00.

En la actualidad (1977-1978), no hay ningún indicio de que se hayan mejorado efectivamente dichas condiciones, pues si bien se ha aumentado el ingreso per cápita nominalmente, en la práctica la capacidad de compra de la población se ha visto gradualmente afectada.

b) Un incremento real del ingreso per cápita solo será posible mediante la creación y establecimiento de centros de trabajo en número adecuado a las necesidades de la población de la zona.

Estos centros de trabajo necesariamente deberán ser de tipo industrial, siendo necesario desarrollar simultáneamente la producción de alimentos para lo cual se deberán mejorar las condiciones del campo mediante la modernización de la agricultura y la dotación de créditos y ayuda suficiente para desarrollar plenamente las actividades agrícolas.

8.11 - Es recomendable tratar de substituir los campos agrícolas sobre todo en las áreas localizadas sobre las sierras por huertas frutales de manzana, pera y nogal en los lugares fríos, o de aguacate, durazno y limón en las zonas semicálidas.

Asimismo se debe estudiar la substitución en lo posible de los cultivos de maíz por otros, sobre todo de leguminosas como la alfalfa principalmente.

También es aconsejable planear el establecimiento en los distintos municipios de granjas avícolas y de cerdos, pues se aprovechan localmente los granos y forrajes de la región y se venderían fácilmente en el mercado del Distrito Federal. La producción de dichas granjas puede ser transportada y colocada a muy bajo costo debido a su cercanía.

8.12.- El establecimiento de instalaciones industriales debe basar se en un razonamiento de tipo selectivo, tratando de no dejar es- tablecerse a las industrias contaminantes, ya que si se busca el mejoramiento de la condición de vida de la población, dicha indus- tria al perjudicar las condiciones ambientales, pondrían en peli- gro la existencia misma de la población.

Asimismo se debe tratar de distribuir la industria en los distintos municipios y que no se concentre tan solo en el de Ixtapaluca.

8.13 - Asimismo es necesaria la creación de más líneas de trans- porte de personas, pues una considerable porción de la población del Distrito trabaja en el área metropolitana.

El crecimiento de la población de la zona no ha sido se- guido por un aumento considerable de las unidades de transporte, por lo que hay graves problemas de traslado de la zona a la ciu- dad de México y viceversa.

8.14 - En suma, deberán de tomarse en cuenta los factores geográ- ficos especiales del área para los distintos planes de desarrollo futuro, además de que deberán solucionarse los problemas existen- tes en la actualidad como paso previo al establecimiento de obras o proyectos tendientes a la modificación del área.

B I B L I O G R A F I A

- | | | |
|--|---|--|
| Tamayo Jorge L. | Panorama Socioeconómico
1970 | Ed. Gobierno del
Estado de México |
| Comisión Hidrológica de
la Cuenca del Valle de
México. | Estudios Geográficos, Geo-
físicos y Geológicos de la
Subcuenca de Chalco | Secretaría de Re-
cursos Hidráulicos, México, 1963 |
| Vivó Jorge A. | Geografía de México | Fondo de Cultura
Económica, México
1958. |
| Vivó Jorge A. | Geografía Física | Ed. Herrera
México 1967 |
| Gobierno del Estado de
México | Monografías municipales | Toluca, México
1974 |
| García Coello Norma | Monografía del Municipio
de Ixtapaluca | Tesis Profesional
Colegio de Geogra-
fía, México 1970 |
| Caire Lomelí Jorge | Análisis Geográfico de la
población del Distrito Fe-
deral. | Tesis de Doctorado
Colegio de Geogra-
fía, México 1976 |
| Dudal R. | Definición unidades de sue-
los | FAO-UNESCO 1973 |
| Macías Villada M. | Suelos de la República
Mexicana | Secretaría de Re-
cursos Hidráulicos,
México 1974 |
| Flores Mata Gaudencio | Tipos de Vegetación de la
República Mexicana | Secretaría de Re-
cursos Hidráulicos
México 1971 |
| El Colegio de México | Aspectos Demográficos de la
Cuenca de México | México 1972 |

Comisión Hidrológica de
la Cuenca del Valle de
México

El Proyecto Chalco

Secretaría de Re-
cursos Hidráulicos,
México 1961

Dirección General de
Estadística

IX Censo General de Población
1970 Estado de México

México 1972

Dirección General de
Estadística

Localidades por entidad federativa
y municipio
Censo de 1970

México 1972

I N D I C E	Hoja
T e m a r i o	1
I n t r o d u c c i ó n	3
Localización del Area de Estudio	7
Desarrollo Histórico del Asentamiento Humano	12
El Medio Físico	17
El Medio Humano	64
Actividades Económicas Existentes	95
Vías de Comunicación Existentes	111
Conclusiones y Recomendaciones	131
Bibliografía	140

INDICE DE MAPAS

	Hoja
Mapa de División Municipal.....	8
Mapa de Integración Territorial.....	9
Mapa de Hidrología	22
Carta Orográfica	27
Carta Geológica	35
Carta de Suelos	43
Carta de Climas.....	55
Carta de Vegetación	63
Mapa de Integración Territorial.....	71
Cuadro de Población Activa.....	78
Mapa de Carreteras Federales.....	114
Mapa de Carreteras Estatales	118
Mapa de Ferrocarriles.....	123