

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA

**ESTUDIO FISICO DEL MUNICIPIO DE YAUTEPEC,
EDO. DE MORELOS**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN GEOGRAFIA
P R E S E N T A

HECTOR FERNANDO VALLE GOMEZ

México, D. F.

1976

17189

482



Universidad Nacional
Autónoma de México



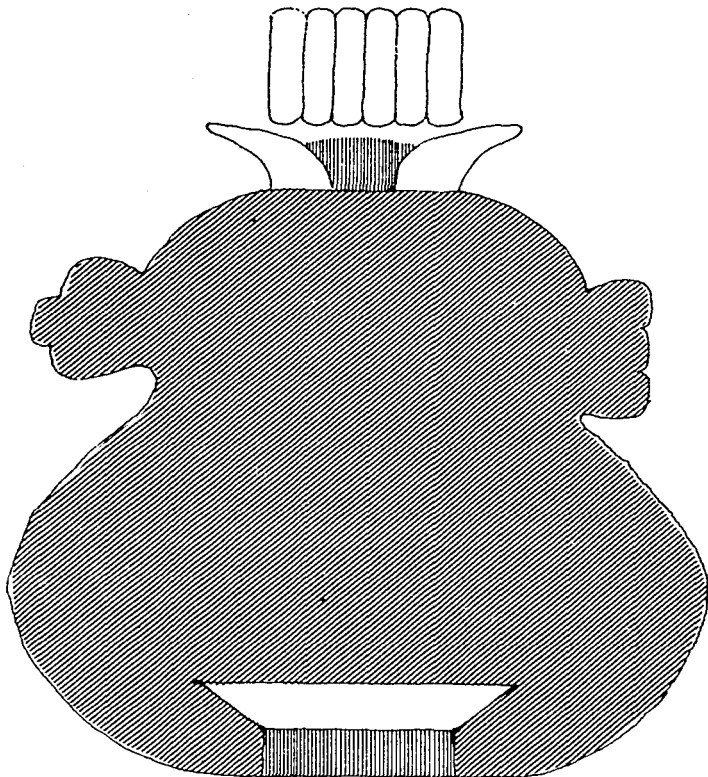
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

Y A U T E P E C



A MIS PADRES.

A MI ESPOSA.

A MIS HIJOS
CATY Y HECTOR.

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

El estudio físico de cualquier región de la Tierra constituye el análisis preliminar que se requiere para ubicar al hombre y a la acción antrópica que de él se deriva.

De esta afirmación, surgen una serie de implicaciones que redundan en la importancia misma de la fisiografía y dan estructura y método al presente estudio físico.

Apoyado en esta idea, este trabajo pretende analizar -- dentro del binomio espacio-tiempo, uno de tantos marcos de referencia, dentro del cual, se desarrolla la actividad humana.

I N D I C E

	PAG.
Introducción.....	5
Situación geográfica.....	7
Límites.....	9
Superficie.....	11
Orografía.....	14
Geología.....	19
Morfología.....	40
Hidrología.....	44
Climatología.....	52
Edafología.....	90
Consideraciones finales.....	98
Bibliografía.....	101
Indice de mapas e ilustraciones.....	105

SITUACION GEOGRAFICA

LIMITES

SUPERFICIE

SITUACION GEOGRAFICA

Yautepec, representa uno de los 32 municipios en los - que políticamente se encuentra dividido el Estado de Morelos- (1).

Ubicado en la porción centro norte de la Entidad, su - localización queda determinada por las coordenadas extremos:- 18°48' y 18°57' de latitud norte y 98°57' y 99°09' de longi-- tud occidental.

De acuerdo con la situación geográfica expuesta, el mu nicipio en cuestión, queda comprendido dentro de la provincia fisiográfica denominada Depresión del Balsas o Austral, la -- cual, morfológicamente corresponde a un sinclinatorio que cons-- tituye la continuación de la gran depresión que forma el Gol-- fo de California.

(1) El Estado de Morelos es una de las 32 entidades federati-- vas en las que se divide la República Mexicana, y se loca-- liza en la parte sur de la zona central del país, entre - los 18°22' 05" y los 19°07'10" de latitud norte y los --- 98°37' 08" y 99°30'08" de longitud occidental. Cuenta con una superficie de 4,941 km² y limita por el norte con el Distrito Federal y el Estado de México; al este, con el - Estado de Puebla; al sur, con los Estados de Puebla y --- Guerrero; y al oeste, con el Estado de México.

SITUACION DEL ESTADO DE MORELOS



LIMITES

Yautepec, cuya cabecera municipal recibe el mismo nombre (2), limita al norte con Tepoztlán; al noreste, con Tlayacapan; al sureste y sur, con Cuautla y Tlaltizapán; y al oeste, con Emiliano Zapata y Jiutepec.

Políticamente se integra de la siguiente manera:

Categoría política	Número de localidades
Ciudades	1
Pueblos	6
Villas	1
Colonias	5
Colonias agrícolas	1
Rancherías	2
Ranchos	<u>1</u>
Total	17

(2) Las coordenadas geográficas de la cabecera municipal son: 18°53' de latitud norte y 99°04' de longitud occidental; su altura con relación al nivel medio del mar, es de 1,203 m.



YAUTEPEC

ESTADO DE
MEXICO

ESTADO DE
GUERRERO

DISTRITO
FEDERAL

ESTADO DE
MEXICO

TEPOZTLAN

TLAYACA-
PAN

JUTEPEC

EMILIA-
NO-
ZABALA

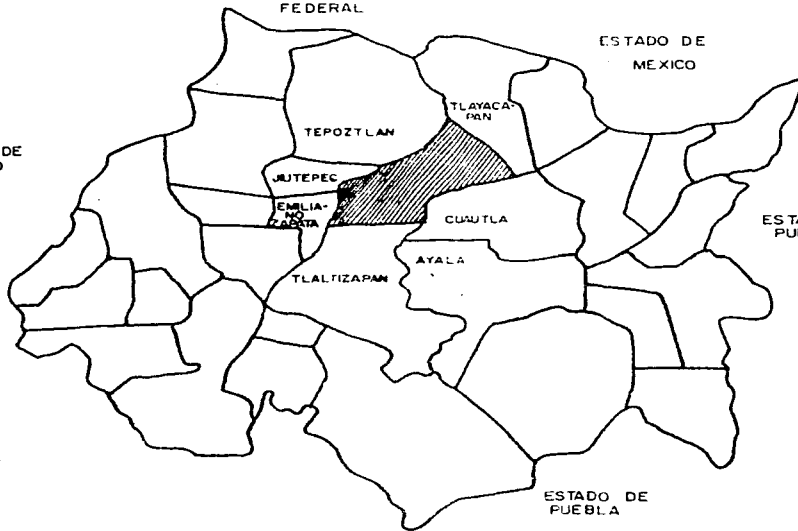
CUAUTLA

ESTADO DE
PUEBLA

TLALIZAPAN

AYALA

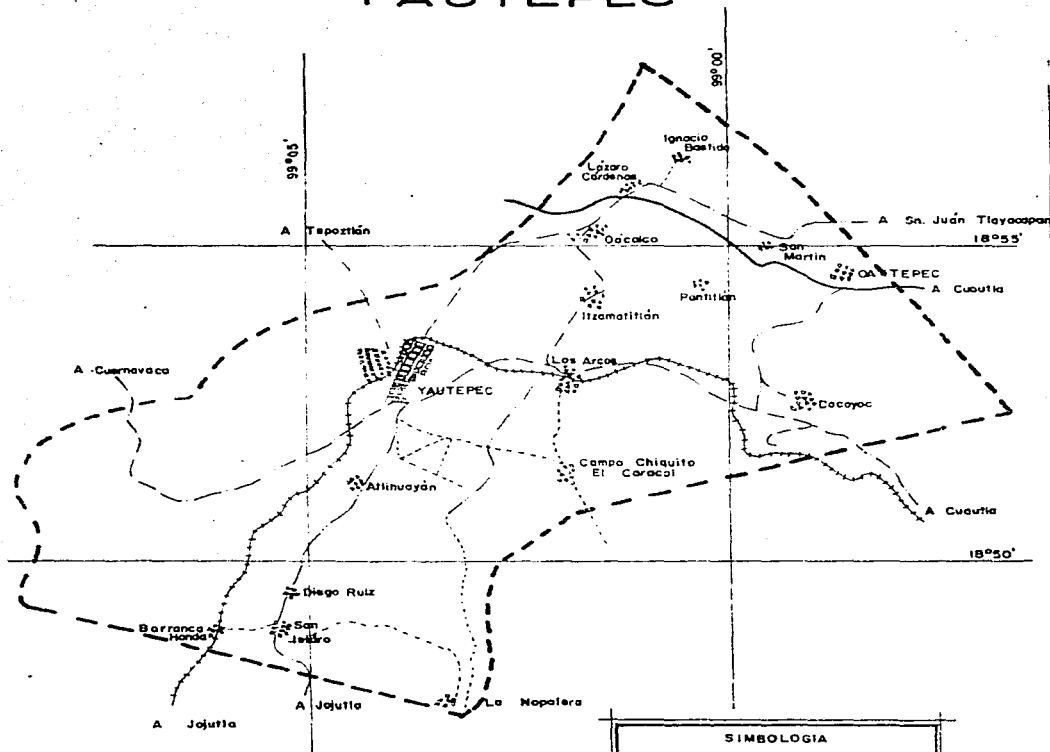
ESTADO DE
PUEBLA



SUPERFICIE

La superficie, de acuerdo con el IX censo general de población, corresponde a 140.90 km², que comparada con la superficie del Estado, representa el 2.85%.

YAUTEPEC



0 1 2 3 4 5
E S C A L A G R A F I C A

SIMBOLOGIA	
--- (Dashed line)	Limite Municipal
--- (Dotted line)	Ferrocarril
— (Solid line)	Autopista
--- (Long-dashed line)	Carratera Federal
--- (Short-dashed line)	Carratera Estatal
--- (Dash-dot line)	Terraceria
--- (Dotted line)	Brecha
••••• (Cluster of dots)	Localidad Política

OROGRAFIA.

MORELOS

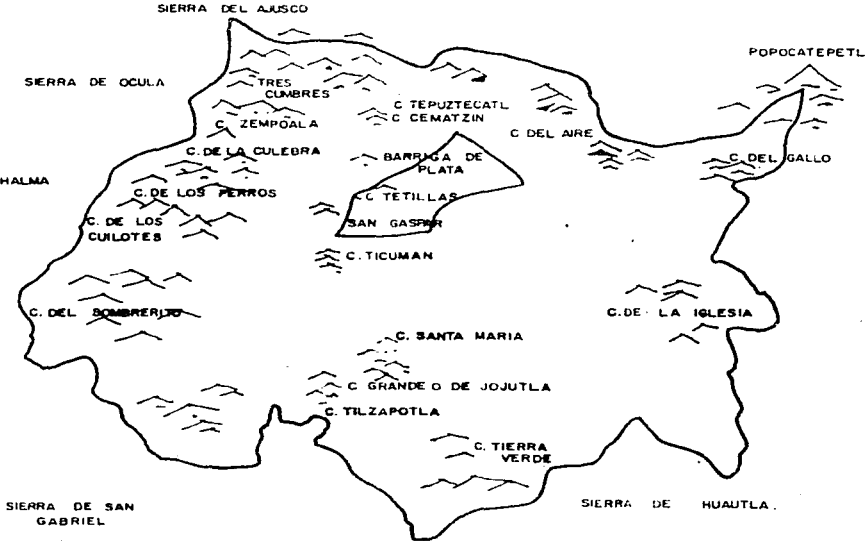
OROGRAFIA



YAUTEPEC

SIERRA DE CHALMA

SIERRA LE OCOTLAN



SIERRA DE SAN GABRIEL

SIERRA DE HUAUTLA

Considerando en primer término la descripción de los rasgos orográficos o nivel estatal, destacan como más importantes, al norte, la sierra del Ajusco; al oeste, las sierras de Ocuila, Chalma, Ocotlán y San Gabriel; al sureste la sierra de Huautla y hacia el este, partiendo del Popocatépetl, una serie de elevaciones cuya altitud va perdiendo importancia hacia el sur, para después, terminar en las llanuras de Tepalcigango y Axochiapan (3).

"Al sur de la sierra del Ajusco y ligadas a ésta desde el punto de vista de su orogénesis, se localizan una serie de elevaciones que de norte a sur corresponden al Tepuztécatl, Ticumán, Santa María y Cerro Grande o de Jojutla; que cruzando a través de los municipios de Tepoztlán, Yautepec, Ayala, Tlaltizapán, Jojutla y Tlaquiltenango dividen al Estado en dos áreas denominadas: la de oriente, Plan de Amilpas y la de occidente, Cañada de Cuernavaca." (4)

Con relación a esta división, Yautepec se localiza dentro del Plan de Amilpas y aunque la mayor parte del municipio se extiende sobre una superficie plana (5), sus extremos NNE,

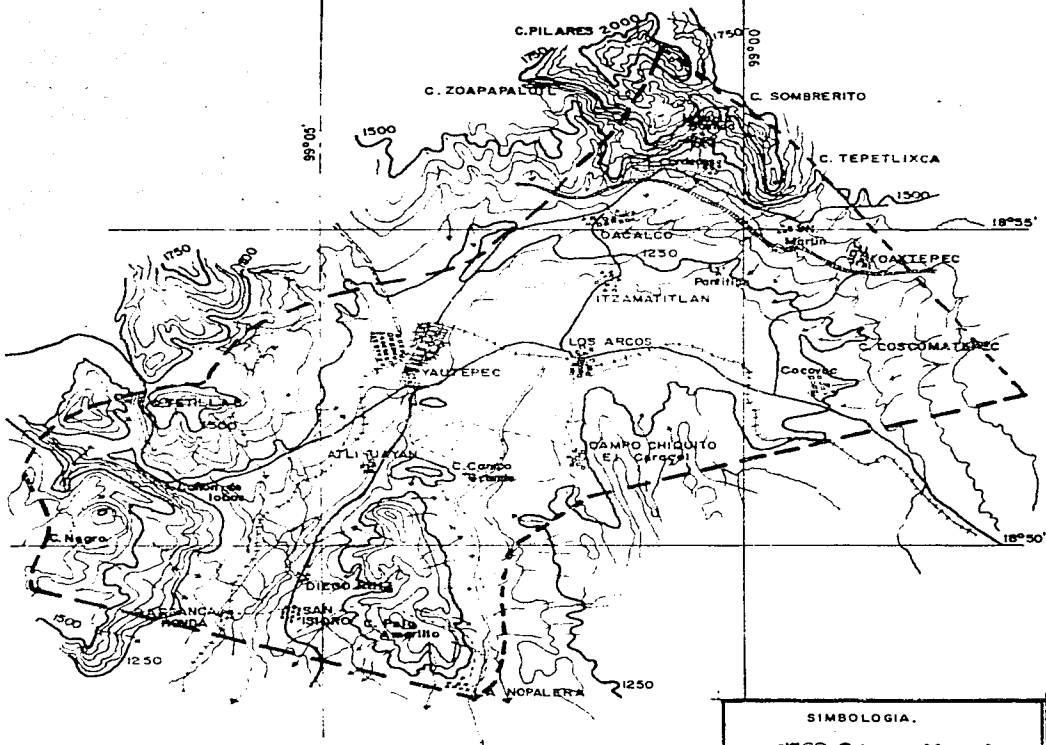
(3) Municipios del Estado de Morelos ubicados en su extremo SE.

(4) Zacatepec, Estudio Monográfico; Tesis. Catalina Mesto Cué, 1973.

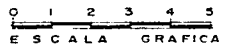
(5) Presenta una altitud promedio de 1250 m. sobre el nivel medio del mar.

WSE y S, presentan algunas elevaciones. Las más importantes -
son: Tepetlixca, Sombrerito, Popotla, Las Tetillas y Montene-
gro.

OROGRAFIA



SIMBOLOGIA.	
	1500 Curva Maestra
	Curva Intermedia
	Equidistancia de curvas 50 mts



A.- GEOLOGIA HISTORICA.

Aún cuando los estudios paleogeográficos del país son escasos, se establecen a continuación algunas de las características más importantes de la evolución geológica del territorio, con el fin de ubicar al Estado de Morelos y consecuentemente al municipio.

EON CRIPTOZOICO (6)

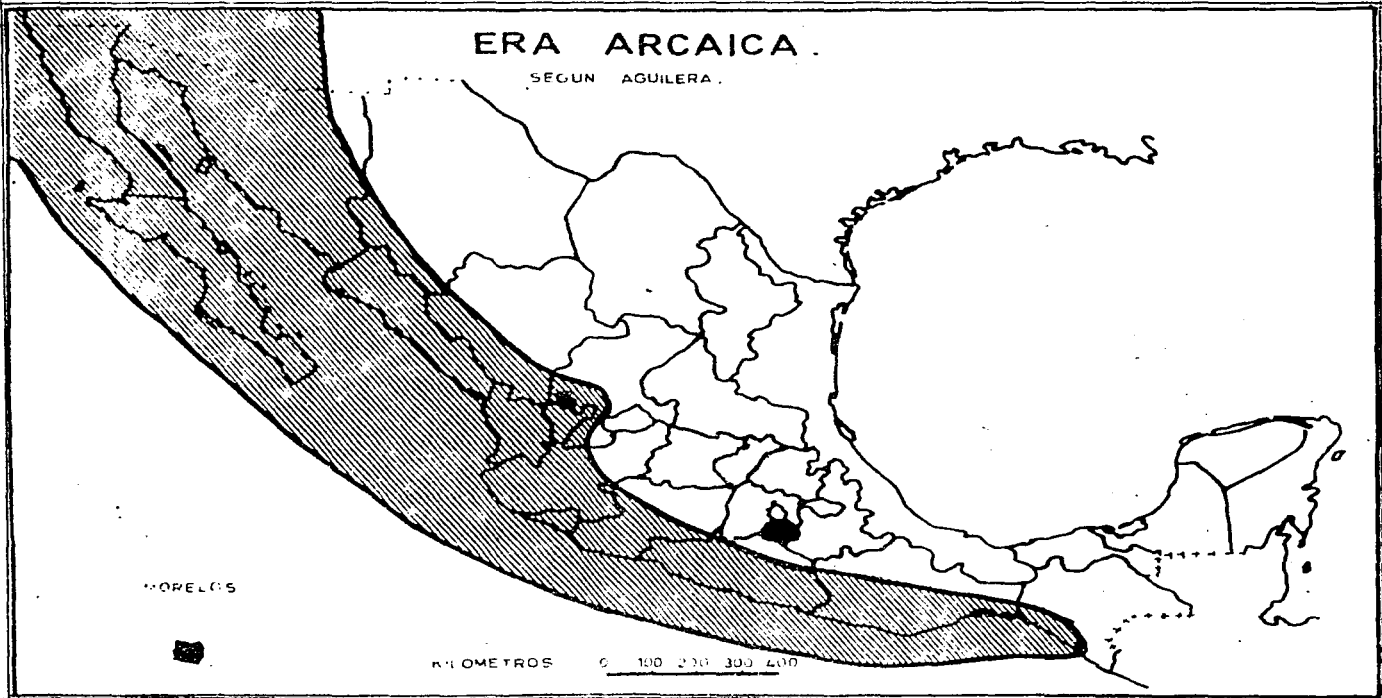
Para la paleogeografía del país, esta gran unidad de tiempo de la evolución geológica de la Tierra, constituye una verdadera incógnita; sin embargo, el Ingeniero José G. Aguilera (7), considera - durante el Arcaico - la existencia de una colosal península que se extendía por toda la parte occidental del país, desde California hasta Tehuantepec y Chiapas. De acuerdo con estas consideraciones, el área de estudio se encontraría bajo el nivel de las aguas.

(6) Eón, del latín: tiempo. Criptozoico, del griego, vida oculta. Diccionario de Geología y ciencias afines, Labor 1957; Tomo II pág. 1438.

(7) Aperçu Sur la Geologie du Mexique. 10th Internat. Geolog.-Cong. México, 1906.

ERA ARCAICA .

SEGUN AGUILERA .





ERA PALEOZOICA.

SEGUN AGUILERA.

MORELOS

KILOMETROS 0 100 200 300 400

EON FANEROZOICO (8)

ERA PALEOZOICA (9)

A través de los diversos períodos de la era (10), se -- sucedieron frecuentes hundimientos y levantamientos que insinuaron la actual superficie de Morelos; sin embargo, las rocas paleozoicas no afloran en Yautepec.

ERA MESOZOICA

Al iniciarse el Triásico, - afirma el Ingeniero José G. Aguilera (11) -, se produjo un hundimiento gradual del área nacional que se acentuó durante el Jurásico, período en el cual, la inmersión del área continental, permitió la conexión del -- Golfo de México con el Océano Pacífico a través de un angosto corredor, que el Ingeniero Robles Ramos designa con el nombre de Canal del Balsas.

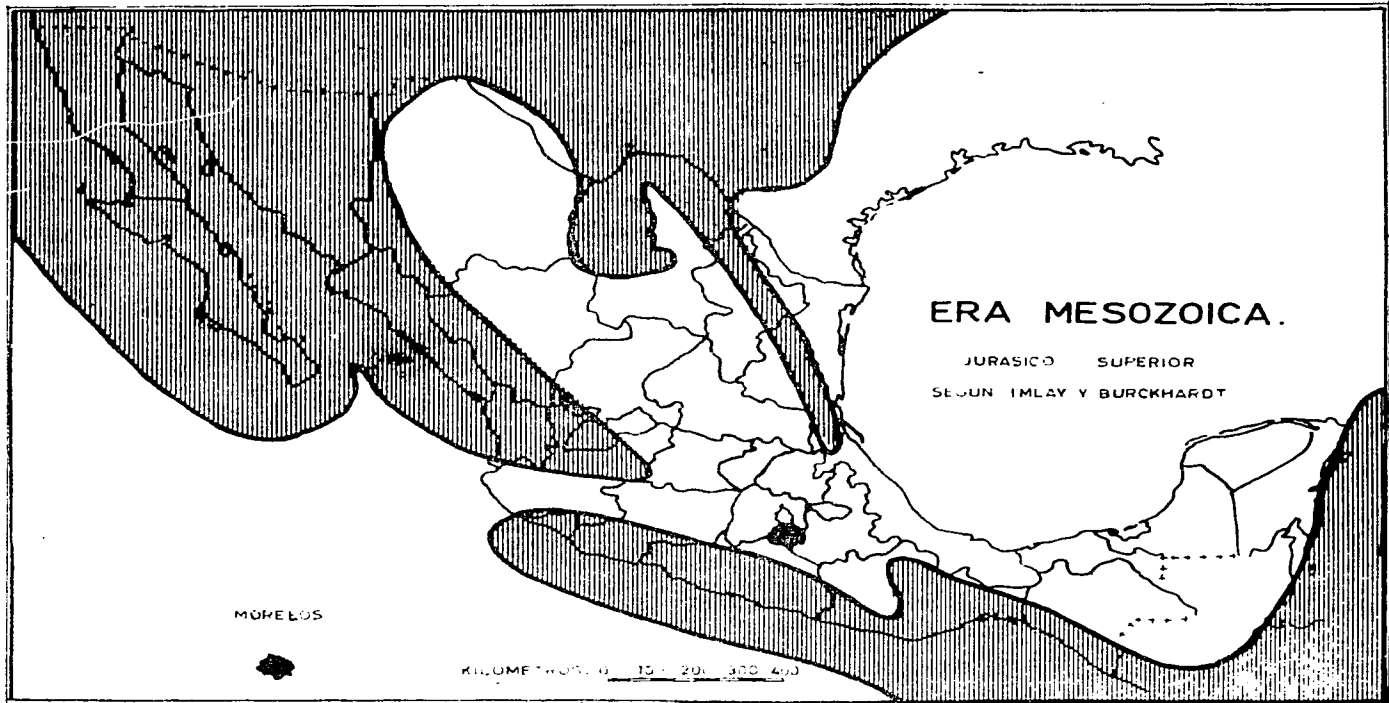
Durante el Triásico, y debido a las numerosas fases de inmersión, Morelos estuvo bajo el nivel de las aguas; pero al finalizar el Jurásico, se inicia un movimiento general de ascenso.

(8) Fanerozoico, del griego, vida visible. Diccionario de Geología Ob. Cit., Tomo II, pág. 1439.

(9) De la vida antigua. Geología Física, Arthur Holmes, Omega-1962 pág. 96.

(10) Cámbrico, Ordovícico, Silúrico, Devónico, Misisípico, Pensilvánico y Pérmico.

(11) Ob. Cit. pág. 53.



En el Cretácico medio, el Estado de Morelos emergió del nivel del mar, originando combamientos y depresiones dentro de la entidad, que determinaron cuerpos acuosos de poca profundidad en los que a través de facies lacustres se originó la formación Cuautla.

Las rocas de esta Era, afloran en el municipio y cronológicamente son:

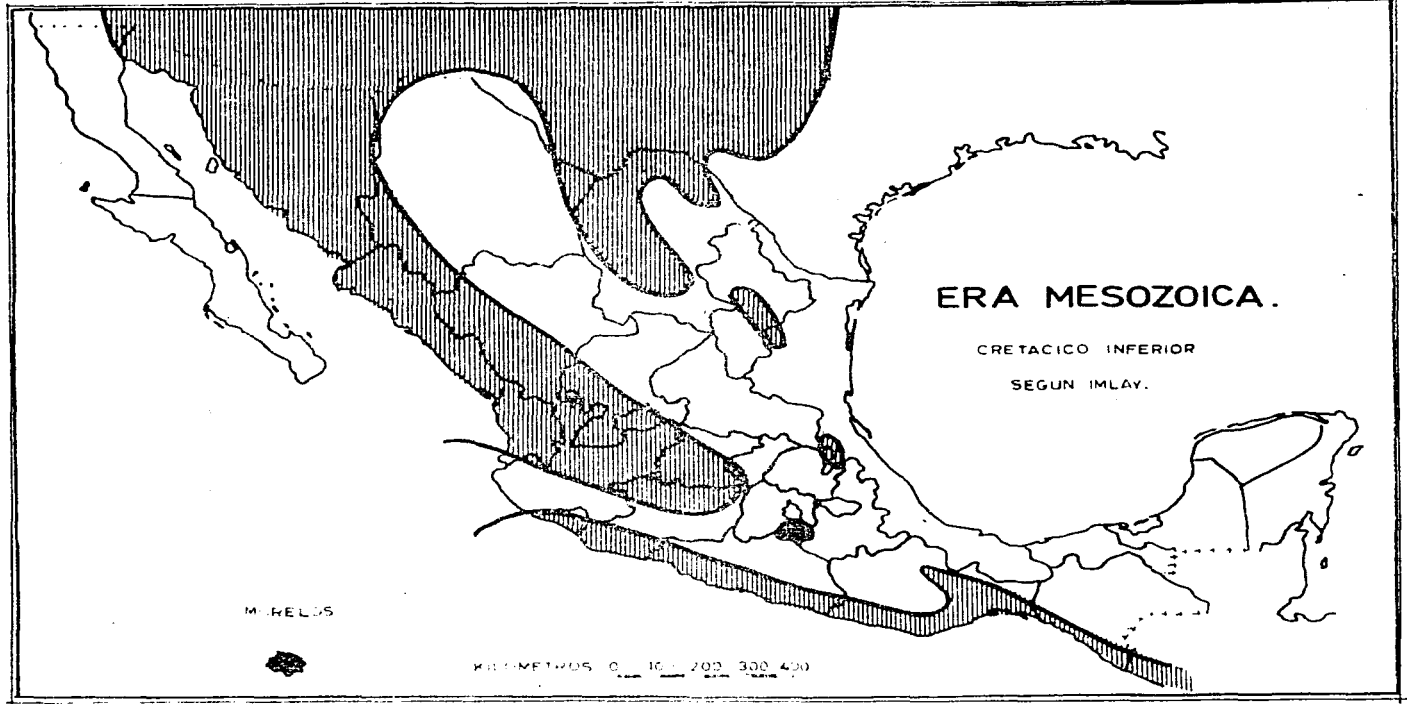
Formación Morelos.-

Corresponde a ... "una potente sucesión de caliza y dolomita de edad Cenomaniana-Albiana (12) " (13).

Formación Cuautla.-

Tomando el nombre de la ciudad de Cuautla, esta formación... " parece haber comenzado hacia principios del Turoniano (14), y continuó hasta el final de dicha edad" (15)

-
- (12) Nombres dados a pisos estudiados y determinados en territorio francés; el Cenomaniano corresponde al... "piso medio del Mesocretáceo superpuesto al Albense e infrapuesto al Turonense "Diccionario de Geología (Ob.Cit), Tomo II,- 1412; y el Albense, al..." piso inferior del Mesocretáceo" Ob.Cit. tomo II, pág. 1387.
- (13) Carl Fries Jr. Geología del Estado de Morelos y partes Ad yacentes de México y Guerrero, región central meridional de México, pág. 44. U.N.A.M. 1960.
- (14) "De Turena, Francia. Piso superior al Mesocretáceo" Diccionario de Geología, Ob. Cit. tomo II, pág. 1549.
- (15) Carl Fries Jr. Ob. Cit. pág. 161.





ERA MESOZOICA.

CRETACICO SUPERIOR.
CAMPINIANO MAESTRICHTIANO
SEGUN IMLAY.

MORELOS

KILOMETROS. 0 100 200 300 400

Formación Mexcala.-

Corresponde al Cretácico superior y está representada - por una sucesión de capas interestratificadas que yacen sobre la formación Cuautla.

ERA CENOZOICA

Esta era, caracterizada por una intensa actividad orogénica, fenómenos volcánicos, procesos de erosión y sedimentación, etc., es la que imprime a través de los períodos terciarios y cuaternarios, los rasgos morfológicos más importantes - de la entidad.

El Estado y consecuentemente Yautepec, emergió completamente del nivel de las aguas desde el Mesozoico superior, por lo que el área quedó expuesta a la acción de la geodinámica externa.

Los diversos agentes de erosión, determinaron cambios - en las facies que junto con la extravasación del material ígneo, que surgió principalmente a través de fallas, originaron depósitos de materiales clásticos de granulometría heterogénea que corresponden al grupo Balsas.

..." Probablemente hacia el final del Oligoceno y durante la mayor parte del Mioceno, se produjo la extravasación (16)

(16) Acción y efecto de extravasarse; salirse un líquido de su receptáculo.



ERA CENOZOICA.

EOCENO MEDIO . . .

SEGUN SCHUCHERT

MORELOS



KILOMETROS 0 100 200 300 400

de rocas andesíticas que originaron la formación Tepoztlán y a la que le siguió el material ígneo perteneciente al Grupo Chichinautzin que debió haberse iniciado hacia el final del Plioceno y particularmente durante el Pleistoceno, a causa del desarrollo de las fallas laterales profundas de la certeza que definen la zona Neovolcánica que atraviesa México en una dirección casi de poniente a oriente"... (17)

A través del Pleistoceno y Reciente, los fenómenos volcánicos y los procesos de erosión definen la Formación Cuernavaca, el Grupo chichinautzin y los Depósitos clásticos continentales que en diversas áreas del municipio podemos apreciar.

B.- DISTRIBUCION Y CARACTERISTICAS DE LAS ROCAS.

FORMACION MORELOS.-

(Kim. caliza y dolomita con anhidrita local en la base).

Esta potente sucesión de caliza y dolomita se encuentra interestratificada y con algunas cantidades variables de peder~~al~~ en forma de nódulos, lentes, granos y fragmentos de fósiles silicificados.

La parte basal, está representada por anhidrita (18).

El color cambia de una capa a otra, observándose varian

(17) Carl Fries Jr.- Ob. Cit. pág. 163.

(18) Sulfato de Cal, que, por hidratación, se convierte en yeso, con aumento considerable de volumen, Diccionario, Ob.Cit., Tomo I pág. 552.

tes de gris cremoso a negro. Los estratos son por lo general - entre 20 y 60 cm. de espesor.

La textura de la caliza varía de calcilutita a calcirudita; sin embargo, el tipo textural más común es la calcarenita.

En general... "la formación representa la acumulación - de partículas calcáreas por precipitación esencialmente in situ "... (19)

Esta formación se localiza en el flanco occidental del anticlinal de Tecumán que cruza el municipio de SSW a NNE, y - en pequeñas áreas situadas al sureste del pueblo de Yautepec.

FORMACION CUAUTLA.-

(Ksc, caliza en capas gruesas y delgadas con o sin lentes y nódulos de pedernal).

Las rocas correspondientes a esta formación, están representadas por tres facies fundamentales, cuyos estratos varían en espesor desde unos cuantos centímetros hasta más de -- cuatro metros; el tipo textural cambia según las facies de --- calcilutita a calcilimonita y calcarenita.

El color de las calizas varía de gris claro a oscuro y negro y en algunos casos rojizo y amarillo de acuerdo con su posición estratigráfica.

Se localiza formando tres franjas al sur del municipio.

FORMACION MEXCALA.-

(Ksm, limonita, arenisca, lutita y conglomerado de grano fino, de origen marino, interestratificados con capas calizas delgadas presentes localmente en la base).

Está constituida por una sucesión de capas interestratificadas de areniscas, limonitas y lutitas calcáreas con escasos lentes de caliza clástica, que yacen sobre la formación -- Cuautla; el espesor varía desde unos cuantos centímetros hasta algunas decenas de metros.

El color predominante corresponde a tonos oscuros.

El área de afloramiento se localiza en el extremo SE -- del municipio.

GRUPO BALSAS.-

(Teob, conglomerado calizo, conglomerado volcánico, limonita arenisca, yeso, caliza lacustre y lava; brecha y toba -- basáltica y andesítica, generalmente de color rojizo; de origen no marino; diferentes tipos litológicos están interestratificados localmente).

Este grupo es bastante heterogéneo y se encuentra depositado sobre formaciones cretácicas y precretácicas.

El color, espesor y textura es variable dadas las modalidades y condiciones que caracterizaron las diferentes facies

de estas rocas (20).

Este grupo aflora en una pequeña porción ubicada en el extremo ESE.

FORMACION TEPOZTLAN.-

(Tomt, lahares y material clástico, andesíticos).

El color, espesor y textura son extraordinariamente heterogéneos y en las diferentes capas de la formación Tepoztlán es frecuente encontrar lentes de arena y grava que mostrando una estratificación cruzada dan una idea de la importancia que tuvo el agua en su depositación.

El afloramiento de estos materiales se encuentra en el extremo NE.

FORMACION CUERNAVACA.

(Tpc, conglomerado, conglomerado en abanico, aluvión, ceniza volcánica, tierra diatomácea, turba, marga y travertino).

La constitución litológica de la formación es sumamente variada.

Generalizando, en sus características, se aprecia la acción clasificadora del agua. Se localiza en pequeñas áreas en-

(20) "El grupo se depositó indudablemente en cuencas bajas con tiguas a serranías montañosas, como resultado del afloramiento o combamiento hacia abajo, asociado con el bloqueo del desagüe, con cambios climáticos o con algún otro proceso especial" Carl Fries. Ob. Cit., págl.96.

el extremo sur del municipio.

GRUPO CHICHINAUTZIN.-

(Qcbc, conos de ceniza o escoria basáltica; Qcb lava basáltica y andesítica con cantidades menores de toba, brecha y - aluvión).

Este grupo comprende "todas las corrientes lávicas, es--tratos de toba, brecha y materiales clásticos interestratifica--dos depositados por aguas, de composición andesítica y basáltica, que descansan con discordancia encima de la formación Cuenavaca" (21)

Una gran parte del grupo Chichinautzin consiste en basalto olivínico porfídico con microlitos (22) de labradorita y --- abundantes granos de augita en una matriz casi holocristalina - (23) (Fries, 1960).

"Las texturas varían de densas a altamente vesiculares y dependen principalmente de la posición de la muestra dentro de la corriente. Los colores varían desde gris a gris oscuro, con-

(21) Carl Fries, Ob. Cit. pág. 126

(22) Cada uno de los cristalitos a modo de granillos o varitas, que, cementados por una pasta, también cristalina o vítrea, constituyen ciertas clases de rocas y suelen denotar su -- rápida cristalización. Diccionario de Geología, Ob. Cit. - tomo I pág. 696-697.

(23) Se dice de la textura de la roca y de la roca ígnea compues--ta enteramente por cristales. Diccionario de Geología, Loc. Cit. Tomo I. pág. 656.

excepción de los sitios en que la actividad fumarólica y la alteración deutérica (24) cambiaron los minerales ferríferos de la matriz, impartiendo a la roca una rubefacción (25) intensa" (26).

El espesor del grupo Chichinautzin es variable; al redor de los focos de emisión, alcanza sus mayores dimensiones y va disminuyendo a medida que se aleja de ellos. "... la parte más gruesa del grupo, quizá mayor de 1800 m., parece corresponder al sitio ocupado por el volcán Chichinautzin y sus alrededores, porque precisamente uno de los grandes valles antiguos sepultados por las lavas se piensa que pasa por debajo de dicha localidad "... (27).

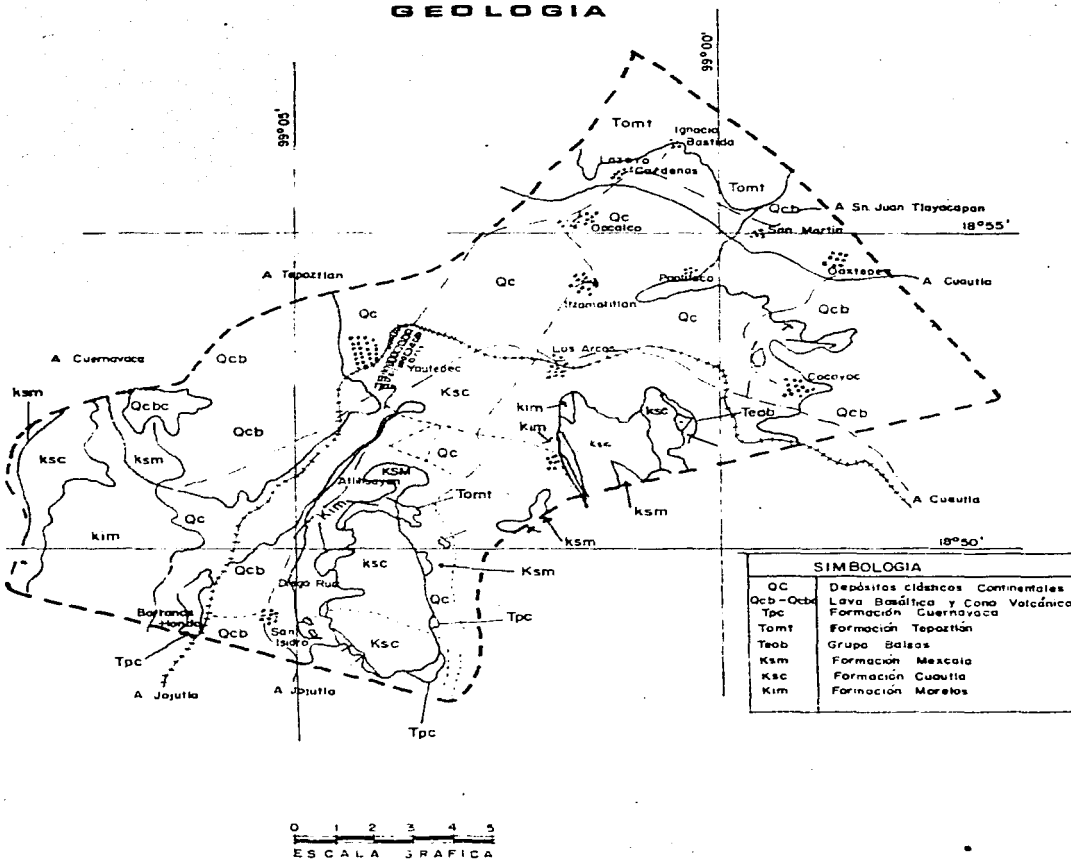
El grupo Chichinautzin se localiza en el extremo NNE del municipio.

DEPOSITOS CLASTICOS CONTINENTALES.-

(Qc, aluvión, ceniza volcánica, tierra diatomácea, marga y travertino)

-
- (24) Alteración de una roca ígnea producida durante sus últimas fases y como consecuencia inmediata de la consolidación de su magma. Diccionario de Geología. Ob. Cit. Tomo I pág. 605.
- (25) Acción y efecto de ponerse rojiza la superficie de las rocas o del suelo que forman, por la influencia oxidante de la atmósfera Diccionario de Geología. Ob. Cit. tomo I, -- pág. 725.
- (26) Carl Fries Jr. Ob. Cit. pág. 127.
- (27) Loc. Cit., pág. 128.

GEOLOGIA



SIMBOLOGIA

Qc	Depósitos cuaternarios Continentales
Qcb - Qcbc	Lava Basáltica y Cono Volcánico
Tpc	Formación Cuernavaca
Tomt	Formación Tepatlán
Teob	Grupo Balsas
Ksm	Formación Mexcala
Ksc	Formación Cuautla
Kim	Formación Morelos

Este tipo de depósitos, se encuentra representado por materiales no consolidados y con respecto a su granulometría, varían desde detritos compuestos por fragmentos angulosos y gruesos hasta limo y arcilla fina, así como cantidades menores de margas, tierra diatomácea, turba, ceniza volcánica, loess y travertino.

El área que cubren, corresponde al extremo E y SE.

C.- CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES.

RASGOS GENERALES.

Los rasgos estructurales más notables corresponden a -- pliegues producidos en las rocas cretácicas así como fallas -- originadas en épocas posteriores a su formación.

Entre los pliegues se encuentran: el Anticlinal de T-- cumán que cruza el municipio de SSW a NNE y hacia la parte cen-- tral, el Anticlinal de Ayala, el Sinclinal de Itzamatlán, el Anticlinal de San Carlos, el Sinclinal de Yautepec, y el Sin-- clinal de la Nopalera, cuyo trazo y orientación queda especifi-- cado en el plano correspondiente.

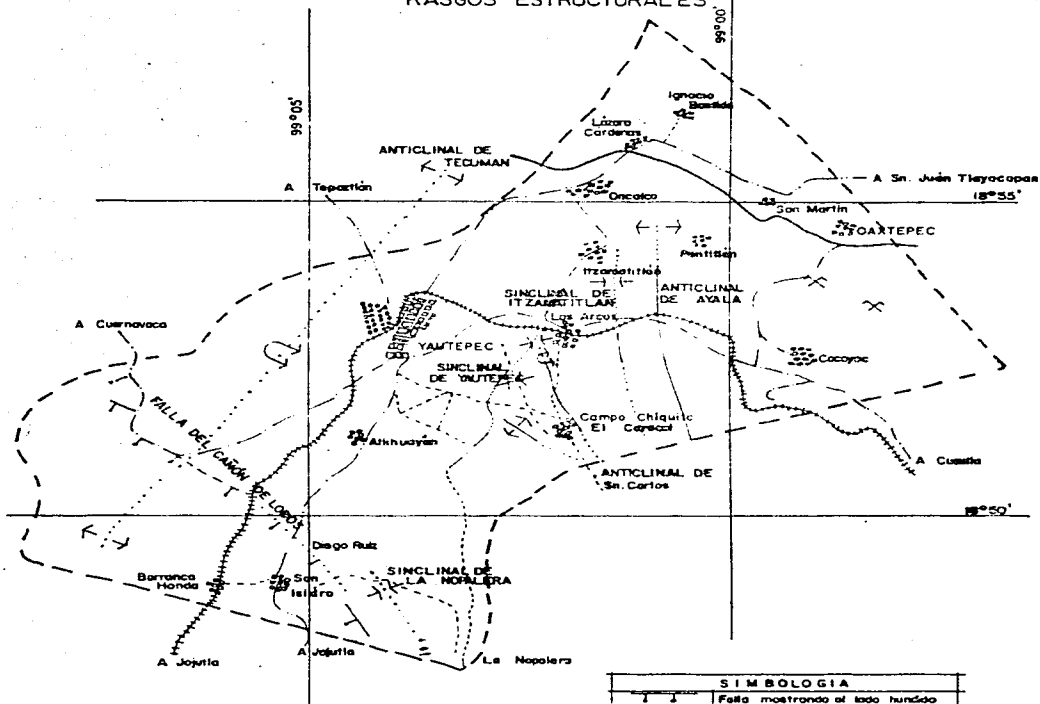
En cuanto a las fallas, la más importante corresponde a la del Cañón de Lobos que con rumbo noroeste cruza el munici-- pio, en su extremo sureste, a través del Anticlinal de Tecumán.

Existen otras pequeñas fallas en los anticlinales de -- Ayala y San Carlos, así como en el sinclinal intermedio de ---

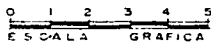
Itzamatitlán. En general, son fallas post-cretácicas y pre-Balsas o del Balsas temprano.

GEOLOGIA

RASGOS ESTRUCTURALES



SIMBOLOGIA	
	Falla mostrando el lado hundido
	Centro
	Anticlinal mostrando la frasa del plano Axial y la dirección del curvamiento
	Anticlinal recostado
	Sinclinal
	Limite Municipal



MORFOLOGIA

Condicionada por la influencia de las fuerzas endógenas y exógenas del planeta, la morfología del municipio presenta aspectos muy variados.

Sus rasgos particulares, se encuentran estrictamente ligados a las características litológicas, estratigráficas, estructurales y topográficas que se derivan de la naturaleza y arquitectura de los materiales de los que evolucionan y, a la intensidad con la que se manifiestan los factores orgánicos y antrópicos que contribuyen en su formación.

Los afloramientos de la formación Morelos, dadas sus características litológicas, presentan un relieve convexo bastante redondeado. El glacis (28) de erosión, aún cuando es de suave pendiente, se manifiesta abrupto en aquellos lugares donde la disolución de la caliza y del cemento calcítico de la dolomita han ocasionado asentamientos o deslizamientos.

Limitando con esta formación, y como consecuencia de la semejanza litológica que guarda, la formación Cuautla observa cierta relación de similitud con el modelado antes descrito. Tanto en una como en otra formación, el relieve presenta una -

(28) "Superficie tallada en las rocas duras al pie de la montaña, se une, hacia arriba, con las montañas, por una ruptura de pendiente; hacia abajo de manera insensible con la planicie que se va cubriendo, poco a poco, de materiales arrancados de las cimas" vocabulario geomorfológico; Consuelo Soto Mora. Instituto de Geografía, U.N.A.M.; pág. 104.

incipiente disección, por lo que debe considerárseles dentro de la etapa de la juventud.

La formación Mexcala se encuentra representada por pequeños afloramientos dentro del municipio y en ellos, es posible - determinar comparativamente, su menor resistencia a la erosión; el relieve es bajo y disectado. Este modelado se encuentra en - una etapa de madurez.

Los afloramientos del grupo Balsas se localizan en el -- anticlinal de Ayala y aunque son reducidos, se aprecian como un talud abrupto que presenta en su zona de tránsito material grueso, en tanto que el área de acumulación, predomina limo, arenas- y conglomerados tobáceos.

La formación Tepoztlán, presenta rasgos morfológicos muy especiales debido a su disposición y tipo de materiales. Se observan una serie de angostas y quebradas cañadas con grandes pa redes y crestas muy disectadas.

Los taludes son de pendiente pronunciada y las cornizas- se repiten a diferentes alturas.

El relieve puede ser considerado como maduro.

El Grupo Chichinautzin presenta una morfología de malpais; el cono volcánico que corresponde a las Tetillas, así como la - corriente lávica, se encuentran en la etapa de la juventud, según lo atestigua la incipiente erosión y el desarrollo de las - líneas del drenaje.

La formación Cuernavaca y los Depósitos Clásticos Continentales, que constituyen zonas de agradación, forman una llanura ligeramente inclinada.

En estos afloramientos, la erosión tiene poca importancia y el drenaje empieza integrarse por lo que el ciclo de --- erosión se encuentra en una fase de juventud.

HIDROGRAFIA.

El sistema hidrográfico del estado de Morelos pertenece a la vertiente del Océano Pacífico y por tanto, es clasificado como exorreico.

En general, se trata de corrientes perennes y de patrón dendrítico que fluyen hacia el sur para integrarse a la cuenca del Balsas (29), que limitada por el Sistema Volcánico Transversal, el Complejo Oaxaqueño-Poblano y la Sierra Madre del Sur, cubre una área de 12,320 km².

Dentro del estado de Morelos, pueden señalarse dos corrientes principales: la del río Amacuzac, que drena la mayor parte de la entidad, y la del río Amatzinac o Palomas que recoge los escurrimientos de la parte sureste del Popocatepetl.

Las dos corrientes conducen sus aportes al río Mezcala, el cual, al llegar al pueblo de Balsas, cambia su nombre por el de esta población y lo conserva hasta su desembocadura, localizada en las cercanías del poblado de Zacatula, en la Bahía de Petacalco.

Al río Amacuzac corresponden tres subcuencas: la del río Tetecala o de Ixtla, la del río Cuautla y la del Río Yau-tepec.

(29) La cuenca del Río Balsas abarca áreas que políticamente corresponden a los estados de Oaxaca, Puebla, México, Morelos, Michoacán y Guerrero. Desde el punto de vista geológico, ocupa un amplio geosinclinal cuyo eje longitudinal se encuentra orientado de ESE a WNW. Esta cuenca que fue cerrada en su extremo occidental por materiales volcánicos de edad terciaria; actualmente, forma parte de uno de los más importantes sistemas exorreicos del país.

Esta última subcuenca, es la que capta los escurrimien--
tos del municipio en cuestión. Por ella fluyen corrientes inter-
mitentes, a excepción, del río Yautepec (30) que enriquecido --
con las aguas del río Tepoztlán, cruza el municipio de noreste-
a sureste para integrarse al ya citado río Amacuzac.

Las aguas del río Yautepec forman parte del distrito de-
riego No. 16 correspondiente al estado de Morelos, el cual, es-
tá dividido en cuatro unidades:

Primera Unidad.- Formada por la zona de riego compendi-
da entre Tetecala y Puente de Ixtla, que tiene como principal -
fuente de irrigación, el río Chalma.

Segunda Unidad.- Formada por la zona de riego compendi-
da entre Cuernavaca y Jiutepec-Jojutla, que tiene como princi--
pales fuentes de abastecimiento los ríos Tetlama, Apatlaco, Dul-
ce y la parte baja del río Yautepec.

Tercera Unidad.- Constituida por la zona de riego de Yau-
tepec, que tiene como fuente de abastecimiento la parte alta -
del río Yautepec, y la

Cuarta Unidad.- Integrada por la zona de riego de Cuau--
tla-Chinameca, que se abastece principalmente con las aguas de-
los ríos Cuautla y Ayala.

(30) Aztequismo: "En el cerro del Yaucle o yautli".

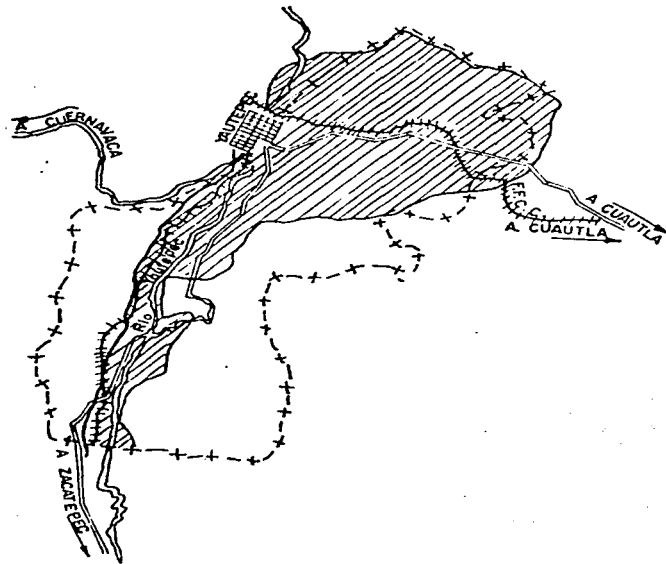
Como puede apreciarse, las aguas del río Yautepec, son utilizadas dentro de las unidades segunda y tercera del distrito mencionado. Sus principales características son las siguientes:

Distrito de riego No. 16	Superficie	
	Dominada	Regada.
Segunda Unidad.	18,843 Has.	15,283 Has.
Tercera Unidad.	5,056 "	4,819 "

Fuente: Sria.de Recursos Hidráulicos. Dirección
Gral. de Distritos de Riego.

En el caso de la Tercera Unidad, se cuenta además, con ocho presas derivadoras que alimentan, según las necesidades agrícolas, los canales de riego correspondientes.

Por otra parte, Yautepec tiene una serie de manantiales entre los que se encuentran el Chihuahuíta, el Michate, Ojo de San Juan y Ahuilican, que complementan el sistema hidrográfico descrito.



 Area probable de Riego.

DISTRITO DE RIEGO N° 16 EDO DE MORELOS
TERCERA UNIDAD

PLANO GENERAL



LIMITE DE UNIDAD + - + - + - + - + - + - + - + - +

C L I M A S

En la determinación del clima, se realizaron las siguientes actividades:

1.- De las estaciones meteorológicas:

- Selección de estaciones termopluviométricas con antecedentes de cinco años o más.

2.- De los datos investigados:

- De cada estación se procedió a recabar la información correspondiente a:
 - Temperatura media.
 - Temperatura media por estaciones.
 - Temperatura media máxima.
 - Temperatura media máxima por estación
 - Temperatura media mínima.
 - Temperatura media mínima por estación.
 - Oscilación térmica.
 - Altura anual de la lluvia por estación.

3.- Del procesamiento de la información.

Obtenida la información, se procedió a su análisis conforme a los lineamientos establecidos por W, --- Koeppen.

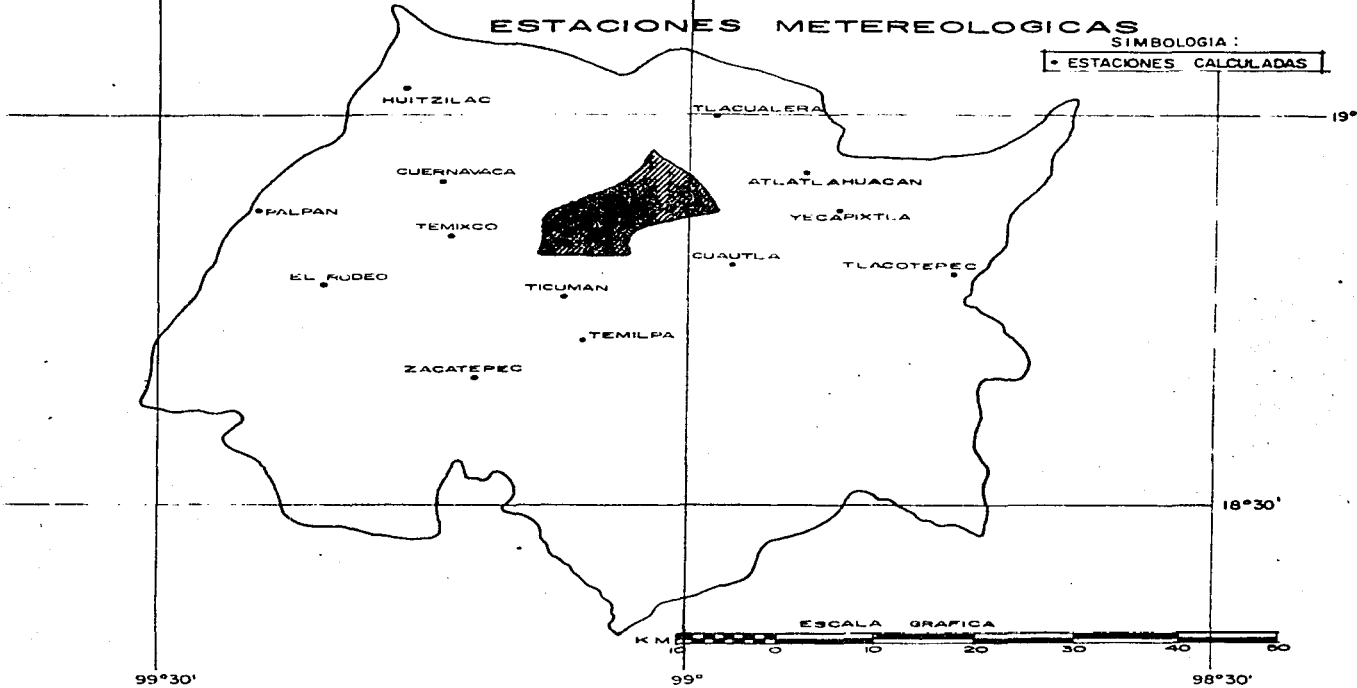
Las estaciones estudiadas son:

Estación	Municipio	Latitud	Longitud	Altitud
1.- Huitzilac.	Huitzilac.	19°01'	99°16'	2,499 m.
2.- Tlacualera.	Tlalnepantla.	19°04'	98°57'	2,700 m.
3.- Cuernavaca.	Cuernavaca.	18°55'	99°14'	1,538 m.
4.- Atlatlahuacan	Atlalahuacan.	18°56'	98°54'	1,600 m.
5.- Yautepec.	Yautepec.	18°53'	99°04'	1.282 m.
6.- Yecapixtla.	Yecapixtla.	18°56'	98°55'	1,650 m.
7.- Palpan.	Miacatlán.	18°52'	99°25'	1,470 m.
8.- Temixco.	Temixco.	18°51'	99°13'	1,304 m.
9.- Cuautla.	Cuautla.	18°48'	98°57'	1,302 m.
10.- Tlacotepec.	Zacualpan.	18°36'	98°43'	1,302 m.
11.- El Rodeo.	Miacatlán.	18°46'	99°22'	1,200 m.
12.- Ticumán.	Tlaltizapan.	18°46'	99°13'	968 m.
13.- Temilpa.	Tlaltizapan.	18°42'	99°06'	947 m.
14.- Zacatepec.	Zacatepec.	18°39'	99°11'	917 m.

ESTACIONES METEREOROLOGICAS

SIMBOLOGIA :

• ESTACIONES CALCULADAS



ESTACION: HUITZILAC

Municipio: HUITZILAC

Estado: MORELOS

Período observado: 7 AÑOS

Dependencia: SECRETARIA DE RECUR
Responsable: SOS HIDRAULICOS.

Promedio de: 7 AÑOS

TEMPERATURA MEDIA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov...
9.8	11.2	12.5	13.7	14.5	14.0	13.5	13.5	13.2	13.0	11.4
			Dic.	ANUAL.						
			10.2	12.3						

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera 13.5 Verano 13.6 Otoño 12.5 Invierno 10.4

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
15.8	17.7	19.0	20.6	20.5	18.7	17.8	18.0	17.5	17.7
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		17.2	16.2	18.1					

TEMPERATURA MAXIMA POR ESTACIONES:

Primavera 20.0 Verano 18.1 Otoño 17.4 Invierno 16.5

TEMPERATURA MEDIA MINIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
3.7	3.7	6.0	6.8	8.4	9.2	9.2	9.0	8.9	8.1
	Nov.	Dic.	ANUAL.						
	8.2	4.1	7.2						

TEMPERATURA MINIMA POR ESTACIONES:

Primavera 7.0 Verano 9.1 Otoño 8.4 Invierno 3.8

ALTURA DE LA LLUVIA EN CM.:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.
3.73	0.0	1.73	4.72	6.44	18.77	18.78	29.25	24.47	10.61	5.06
		Dic.	ANUAL							
		1.06	124.66							

ALTURA DE LA LLUVIA POR ESTACIONES:

Primavera 4.29 Verano 28.52 Otoño 13.38 Invierno 1.59

Estación: TLACUALERA

Municipio: TLALNEPANTLA

Estado: MORELOS

Período observado 6 AÑOS

Dependencia SRIA. DE RECURSOS
Responsable: HIDRAULICOS.

Promedio de 6 AÑOS

TEMPERATURA MEDIA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
11.9	13.2	17.1	17.4	18.4	17.5	17.5	15.9	15.9	14.5
	Nov.	Dic.	ANUAL.						
	13.2	12.8	15.4						

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera	17.6	Verano	16.9	Otoño	14.5	Invierno	12.6
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
18.2	19.5	23.5	23.2	24.8	22.0	22.1	20.6	20.2	20.2
	Nov.	Dic.	ANUAL						
	19.5	19.1	21.0						

TEMPERATURA MAXIMA POR ESTACIONES:

Primavera	23.8	Verano	21.5	Otoño	19.9	Invierno	18.9
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MINIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
5.5	6.1	10.1	11.2	13.2	12.1	11.6	10.7	10.9	9.1
	Nov.	Dic.	ANUAL						
	7.1	7.2	9.6						

TEMPERATURA MINIMA POR ESTACIONES:

Primavera	11.5	Verano	11.4	Otoño	9.0	Invierno	6.2
-----------	------	--------	------	-------	-----	----------	-----

ALTURA DE LA LLUVIA EN CM.:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
2.58	.00	1.75	2.16	6.54	12.28	12.47	16.78	18.01	7.31
		Nov.	Dic.	ANUAL					
		1.03	.65	81.01					

ALTURA DE LA LLUVIA POR ESTACIONES:

Primavera	3.48	Verano	13.84	Otoño	8.78	Invierno	1.07
-----------	------	--------	-------	-------	------	----------	------

Estación: CUERNAVACA

Municipio: CUERNAVACA

Estado: MORELOS

Período observado: 10 AÑOS

Dependencia: SERVICIO METEORO-
Responsable: LOGICO MEXICANO.

Promedio de 10 AÑOS

TEMPERATURA MEDIA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
18.3	19.3	21.5	23.7	23.9	22.5	21.8	22.0	21.0	20.8
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		20.1	19.1	21.1					

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera	23.0	Verano	22.1	Otoño	20.6	Invierno	18.9
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
25.1	26.7	29.0	30.3	30.3	28.0	27.3	27.1	26.0	26.7

Nov.	Dic.	ANUAL.
26.2	25.1	27.4

TEMPERATURA MAXIMA POR ESTACIONES:

Primavera	29.8	Verano	27.4	Otoño	26.3	Invierno	25.6
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MINIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
12.7	13.7	15.7	17.0	17.4	17.0	16.0	16.0	15.8	15.4

Nov.	Dic.	ANUAL
14.0	13.1	15.3

TEMPERATURA MINIMA POR ESTACIONES:

Primavera	16.7	Verano	16.3	Otoño	15.0	Invierno	13.1
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

ALTURA DE LLUVIA EN CM.:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
2.84	.44	.69	1.55	7.52	26.16	26.60	25.21	23.19	9.96

Nov.	Dic.	ANUAL.
2.96	.50	127.67

ALTURA DE LA LLUVIA POR ESTACIONES:

Primavera	3.25	Verano	25.99	Otoño	12.03	Invierno	1.26
-----------	------	--------	-------	-------	-------	----------	------

Estación: ATLATLAHUACAN

Municipio: ATLATLAHUACAN

Estado: MORELOS

Periodo observado: 10 AÑOS Dependencia: SERVICIO METEOROLÓGICO
Responsable: GICO MEXICANO.

Promedio de 10 AÑOS

TEMPERATURA MEDIA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
18.8	19.5	20.3	20.8	20.6	19.7	19.9	19.5	19.6	19.2

Nov.	Dic.	ANUAL.
19.1	17.9	19.5

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera:	20.5	Verano	19.7	Otoño	19.3	Invierno	18.7
------------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
28.3	28.6	29.6	30.1	29.6	28.0	28.8	28.7	28.9	28.8

Nov.	Dic.	ANUAL.
28.5	28.3	27.2

TEMPERATURA MAXIMA POR ESTACIONES:

Primavera	29.7	Verano	28.4	Otoño	28.7	Invierno	28.4
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MINIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
8.3	8.8	11.1	11.4	11.4	10.7	10.5	10.4	10.5	10.3
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		9.5	9.0	9.3					

TEMPERATURA MINIMA POR ESTACIONES:

Primavera	11.3	Verano	10.5	Otoño	10.1	Invierno	8.7
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	-----

ALTURA DE LA LLUVIA EN CM.:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
1.92	2.90	.47	2.35	6.44	22.96	20.02	19.76	17.94	.86
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		.86	.33	102.10					

ALTURA DE LA LLUVIA POR ESTACIONES:

Primavera	3.08	Verano	20.91	Otoño	9.19	Invierno	1.71
-----------	------	--------	-------	-------	------	----------	------

Estación: YAUTEPEC

Municipio YAUTEPEC

Estado: MORELOS

Período observado 10 AÑOS

Dependencia SECRETARIA DE RE
Responsable CURSOS HIDRAULICOS

Promedio de 10 AÑOS

TEMPERATURA MEDIA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
18.0	19.2	22.3	24.2	24.9	23.7	22.4	22.4	22.0	21.1
		Nov.	Dic.	ANUAL					
		19.1	18.2	21.4					

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera	23.8	Verano	22.8	Otoño	20.9	Invierno	18.4
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
28.1	30.6	33.7	34.7	33.9	30.2	28.2	29.0	28.2	28.3
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		28.3	27.5	30.0					

TEMPERATURA MAXIMA POR ESTACIONES:

Primavera	34.1	Verano	29.1	Otoño	28.2	Invierno	28.7
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MINIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
7.2	7.6	10.9	13.6	16.0	17.1	16.1	15.6	15.7	13.8
		Nov.	Dic.	ANUAL					
		9.9	8.0	12.6					

TEMPERATURA MINIMA POR ESTACIONES:

Primavera 13.5 Verano 16.2 Otoño 13.1 Invierno 7.6

ALTURA DE LA LLUVIA EN CM.:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
1.62	.32	.47	1.44	5.43	17.34	18.94	14.63	18.81	10.10
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		2.33	.42	92.19					

ALTURA DE LA LLUVIA POR ESTACIONES:

Primavera 2.44 Verano 16.97 Otoño 10.41 Invierno .78

ESTACION: YECAPIXTLA

Municipio: YECAPIXTLA Estado: MORELOS

Período observado 5 AÑOS Dependencia SECRETARIA DE RECUR
Responsable: SOS HIDRAULICOS.

Promedio de 5 AÑOS

TEMPERATURA MEDIA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
18.1	18.7	21.0	22.7	23.7	21.6	20.3	20.3	20.3	20.1
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		19.8	18.3	20.4					

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera 22.4 Verano 20.7 Otoño 20.0 Invierno 18.3

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
25.4	26.3	28.4	29.9	29.5	26.6	25.7	25.3	25.0	25.5
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		26.7	25.6	26.6					

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera	29.2	Verano	25.8	Otoño	25.7	Invierno	25.7
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MINIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
10.7	11.2	13.6	15.5	16.3	16.5	15.3	15.2	15.5	14.6
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		12.9	11.0	14.0					

TEMPERATURA MINIMA POR ESTACIONES:

Primavera	15.1	Verano	15.6	Otoño	14.3	Invierno	10.9
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

ALTURA DE LA LLUVIA EN CM.:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
2.78	.05	1.38	2.28	11.85	22.59	18.98	20.69	18.33	6.62
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		.53	.61	106.69					

ALTURA DE LA LLUVIA POR ESTACIONES:

Primavera 5.10 Verano 20.75 Otoño 8.49 Invierno 1.14

Estación: PALPAN

Municipio: MIACATLAN

Estado: MORELOS

Período observado 10 AÑOS

Dependencia SERVICIO METEOROLÓGICO MEXICANO.

Promedio de 10 AÑOS

TEMPERATURA MEDIA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
19.6	21.1	23.0	24.0	23.8	21.9	20.9	20.7	20.6	20.6
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		20.3	19.9	21.3					

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera 23.6 Verano 21.1 Otoño 20.5 Invierno 20.2

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
27.5	29.9	32.5	33.3	32.1	28.7	27.2	27.2	26.9	27.3
		Nov.	Dic.	ANUAL					
		28.0	27.4	29.0					

TEMPERATURA MAXIMA POR ESTACIONES:

Primavera 32.6 Verano 27.7 Otoño 27.4 Invierno 28.2

TEMPERATURA MEDIA MINIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
11.3	12.2	13.6	14.5	15.3	15.1	14.3	14.2	14.3	13.7
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		12.5	12.0	13.5					

TEMPERATURA MINIMA POR ESTACIONES:

Primavera 14.4 Verano 14.5 Otoño 13.5 Invierno 11.8

ALTURA DE LA LLUVIA EN CM.:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
3.15	.69	.43	1.60	6.74	20.42	22.52	23.23	18.46	9.90
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		4.16	1.11	112.45					

ALTURA DE LA LLUVIA POR ESTACIONES:

Primavera 2.92 Verano 22.05 Otoño 10.84 Invierno 1.65

Estación: TEMIXCO

Municipio: TEMIXCO

Estado: MORELOS

Período observado: 10 AÑOS Dependencia SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS.

Promedio de: 10 AÑOS

TEMPERATURA MEDIA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
18.0	18.7	20.3	25.5	25.7	24.5	23.4	23.0	22.3	21.8
			Nov.	Dic.	ANUAL.				
			20.7	19.6	21.9				

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera	23.8	Verano	23.6	Otoño	21.6	Invierno	18.7
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
25.9	29.2	31.5	33.1	32.9	30.6	29.4	29.1	27.8	27.8
			Nov.	Dic.	ANUAL.				
			27.7	26.2	28.3				

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera	31.0	Verano	29.7	Otoño	27.7	Invierno	27.1
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MINIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
10.9	12.1	13.6	17.8	18.3	18.4	17.4	16.9	16.8	15.8
			Nov.	Dic.	ANUAL.				
			13.7	12.9	15.3				

TEMPERATURA MINIMA POR ESTACIONES:

Primavera	16.6	Verano	17.5	Otoño	15.4	Invierno	11.9
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
28.2	29.7	32.6	24.4	33.8	31.8	30.0	30.6	30.2	30.8

Nov.	Dic.	ANUAL.
29.2	27.9	30.7

TEMPERATURA MAXIMA POR ESTACIONES:

Primavera	33.6	Verano	30.8	Otoño	30.0	Invierno	28.6
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MINIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
11.9	12.4	15.2	17.1	17.9	17.1	17.4	16.9	17.3	16.5

Nov.	Dic.	ANUAL
13.9	12.5	15.5

TEMPERATURA MINIMA POR ESTACIONES:

Primavera	16.7	Verano	17.1	Otoño	15.9	Invierno	12.2
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

ALTURA DE LA LLUVIA EN CM.:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
1.72	.11	.46	1.31	8.43	16.49	20.66	15.14	17.23	7.39

Nov.	Dic.	ANUAL
1.52	1.06	90.55

ALTURA DE LA LLUVIA POR ESTACIONES:

Primavera	3.40	Verano	17.43	Otoño	8.11	Invierno	.96
-----------	------	--------	-------	-------	------	----------	-----

Estación: TLACOTEPEC

Municipio ZACUALPAN

Estado: MORELOS

Período observado: 10 AÑOS Dependencia SECRETARIA DE RE
 Responsable: CURSOS HIDRAULICOS

Promedio de: 10 AÑOS

TEMPERATURA MEDIA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Júl.	Ago.	Sep.	Oct.
17.0	18.4	23.3	22.1	22.1	20.7	19.7	19.6	19.2	18.8
			Nov.	Dic.	ANUAL.				
			18.1	16.6	19.4				

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera	22.5	Verano	20.0	Otoño	18.7	Invierno	17.3
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Júl.	Ago.	Sep.	Oct.
24.7	26.3	29.3	30.5	29.6	26.8	25.8	25.9	25.2	25.3
			Nov.	Dic.	ANUAL.				
			25.7	24.8	26.6				

TEMPERATURA MAXIMA POR ESTACIONES:

Primavera	29.8	Verano	26.1	Otoño	25.4	Invierno	25.2
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MINIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
9.4	10.2	12.5	13.7	14.4	14.5	13.6	12.6	12.9	12.1
			Nov.	Dic.	ANUAL.				
			10.4	9.5	12.1				

TEMPERATURA MINIMA POR ESTACIONES:

Primavera	13.5	Verano	13.5	Otoño	11.8	Invierno	9.7
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	-----

ALTURA DE LA LLUVIA EN CM.:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
2.55	.39	.50	1.49	8.94	20.65	17.14	19.03	21.80	9.37
			Nov.	Dic.	ANUAL.				
			3.32	.54	105.72				

ALTURA DE LA LLUVIA POR ESTACIONES:

Primavera	3.64	Verano	18.94	Otoño	11.49	Invierno	1.16
-----------	------	--------	-------	-------	-------	----------	------

Estación: EL RODEO

Municipio: MIACATLAN.

Estado: MORELOS

Período observado. 10 AÑOS.

Dependencia. SECRETARIA DE RE
Responsable. CURSOS HIDRAULICOS

Promedio de 10 AÑOS.

TEMPERATURA MEDIA.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
21.5	23.1	25.6	26.7	26.7	25.0	25.7	23.7	23.4	22.7
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		22.1	21.3	23.6					

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES.

Primavera	26.3	Verano	24.8	Otoño.	22.7	Invierno	21.9
-----------	------	--------	------	--------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
28.5	30.5	32.9	34.0	33.8	30.7	29.1	29.3	28.5	27.5
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		28.9	28.1	30.1					

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA POR ESTACIONES

Primavera	33.5	Verano	29.0	Otoño	28.3	Invierno	29.0
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MINIMA

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
14.4	15.5	17.9	19.4	20.0	19.3	18.3	18.1	18.1	17.0
		Nov.	Dic.	ANUAL.					
		15.2	14.5	17.2					

TEMPERATURA MEDIA MINIMA POR ESTACIONES.

Primavera	19.1	Verano	18.5	Otoño.	16.7	Invierno	14.8
-----------	------	--------	------	--------	------	----------	------

ALTURA DE LA LLUVIA EN CM.:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
1.52	.11	.17	3.19	6.97	19.56	22.26	19.75	19.73	7.33
			Nov.	Dic.	ANUAL.				
			1.42	.43	102.56				

ALTURA DE LA LLUVIA POR ESTACIONES.

Primavera	3.44	Verano	20.55	Otoño	9.49	Invierno	.68
-----------	------	--------	-------	-------	------	----------	-----

Estación: TICUMAN

Municipio: TLALTIZAPAN

Estado: MORELOS

Período observado: 6 AÑOS

Dependencia INSTITUTO DE RECUR
Responsable: SOS HIDRAULICOS

TEMPERATURA MEDIA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
20.2	19.7	23.6	2.50	25.6	24.7	24.2	24.1	23.6	22.6
			Nov.	Dic.	ANUAL.				
			20.5	18.4	22.6				

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera	24.7	Verano	24.3	Otoño	22.2	Invierno	19.4
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
31.0	31.4	34.8	35.0	36.5	32.0	31.7	34.8	30.4	30.6

Nov.	Dic.	ANUAL
29.7	29.0	31.4

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA POR ESTACIONES

Primavera	35.4	Verano	32.8	Otoño	30.2	Invierno	30.3
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
7.4	8.0	12.9	15.1	16.5	17.4	16.6	16.4	16.7	14.6

Nov.	Dic.	ANUAL.
10.5	9.0	13.8

TEMPERATURA MEDIA MINIMA POR ESTACIONES.

Primavera	14.8	Verano	16.8	Otoño	13.9	Invierno	8.8
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	-----

ALTURA DE LA LLUVIA EN CM.:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
10.0	0.0	2.5	15.5	53.8	149.4	136.5	136.5	153.9	60.9

Nov.	Dic.	ALTURA
4.1	5.0	728.3

ALTURA DE LA LLUVIA POR ESTACIONES:

Primavera	23.9	Verano	140.8	Otoño	72.9	Invierno	5.0
-----------	------	--------	-------	-------	------	----------	-----

Estación: TEMILPA

Municipio: TLALTIZAPAN

Estado: MORELOS

Período observado: 10 AÑOS

Dependencia: SECRETARIA DE RE
Responsable: CURSOS HIDRAULICOS

Promedio de 10 AÑOS.

TEMPERATURA MEDIA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
18.8	21.8	24.4	26.6	26.5	25.0	23.9	28.7	23.2	22.6
			Nov.	Dic.	ANUAL				
			21.1	20.1	23.1				

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera	25.7	Verano	24.2	Otoño	22.3	Invierno	20.2
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MINIMA

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
11.3	12.7	15.4	17.7	18.7	18.7	17.6	17.3	17.3	15.7
			Nov.	Dic.	ANUAL.				
			12.8	12.2	15.6				

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA POR ESTACIONES

Primavera	17.2	Verano	17.8	Otoño	15.2	Invierno	12.0
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
28.7	30.9	33.3	34.6	34.4	31.3	30.2	30.0	29.0	29.3
			Nov.	Dic.	ANUAL.				
			29.4	28.2	30.7				

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA POR ESTACIONES:

Primavera 34.1 Verano 30.5 Otoño 29.2 Invierno 29.2

ALTURA DE LA LLUVIA EN CM.:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
18.4	2.0	4.2	14.4	62.8	190.3	169.9	149.6	193.0	73.7
			Nov.	Dic.	ANUAL.				
			28.1	2.9	909.3				

ALTURA DE LA LLUVIA POR ESTACIONES

Primavera 27.1 Verano 169.9 Otoño 98.2 Invierno 7.7

Estación: ZACATEPEC

Municipio: ZACATEPEC

Estado: MORELOS

Período observado: 10 AÑOS

Dependencia: SERVICIO METEOROLÓGICO
Responsable: GICO MEXICANO

Promedio de 10 AÑOS

TEMPERATURA MEDIA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
20.4	22.0	25.2	27.0	27.8	26.4	25.3	25.0	24.6	24.1

Nov.	Dic.	ANUAL.
21.8	20.4	24.1

TEMPERATURA MEDIA POR ESTACIONES:

Primavera	26.6	Verano:	25.5	Otoño	23.5	Invierno	20.9
-----------	------	---------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
30.1	32.5	34.2	36.6	36.2	33.1	31.8	31.8	31.1	30.9

Nov.	Dic.	ANUAL.
31.4	29.8	32.5

TEMPERATURA MEDIA MAXIMA POR ESTACIONES:

Primavera	35.6	Verano	32.2	Otoño	31.1	Invierno	30.8
-----------	------	--------	------	-------	------	----------	------

TEMPERATURA MEDIA MINIMA:

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
11.0	11.4	15.0	17.4	19.5	19.8	18.9	18.4	18.2	16.1

Nov.	Dic.	ANUAL.
13.2	11.0	15.8

TEMPERATURA MEDIA MINIMA POR ESTACIONES:

Primavera	17.3	Verano	19.0	Otoño.	15.8	Invierno	11.1
-----------	------	--------	------	--------	------	----------	------

ALTURA DE LA LLUVIA EN CM.:

Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
14.7	1.2	2.1	12.5	53.6	196.6	171.6	166.9	164.4	79.6
			Nov.	Dic.	ANUAL.				
			18.2	4.2	886.7				

ALTURA DE LA LLUVIA POR ESTACIONES:

Primavera	68.3	Verano	535.2	Otoño	262.3	Invierno	31.9
-----------	------	--------	-------	-------	-------	----------	------

DETERMINACION DEL CLIMA

ESTACION	DESARROLLO	CLIMA
1.- HUITZILAC	<p>a.) Promedio de temperatura de todos Los meses: inferior a 18°C.</p> <p>b.) Altura anual de la lluvia: 124.66 Cm.</p> <p>c.) Estación más lluviosa: Verano: 28.52 Cm.</p> <p>d.) Determinación: $r \cong 2 (t + 14)$ $r \cong 2 (12.3 + 14)$ $r \cong 2 (26.3)$ $r \cong 52.6$ </p> <p>e.) Conclusiones: - Altura anual de la lluvia: 124.66 Cm.</p>	Cwg.

- Límite: 52.6; por lo tanto,
se trata de un clima C.

2.- TLACUALERA

- a.) Promedio de temperatura de 11 meses: inferior a 18°C. Cwg.
- b.) Altura anual de la lluvia;
81.07 Cm.
- c.) Estación más lluviosa:
Verano: 13.84 Cm.
- d.) Determinación:

$$r \leq 2 (t + 14)$$

$$r \leq 2 (15.4 + 14)$$

$$r \leq 2 (29.4)$$

$$r \leq 58.8 \text{ Cm.}$$
- e.) Conclusiones:
 - Altura anual de la lluvia:
81.07 Cm.
 - Límite: 58.8 Cm.; por lo tanto,
se trata de un clima C.

3.- CUERNAVACA

- a.) Promedio de temperatura de todos los meses: superior -- a 18°C. Awg.
- b.) Altura anual de la lluvia:
127.67 Cm.

b.) Altura anual de la lluvia:

112.45 Cm.

c.) Estación más lluviosa:

Verano: 22.05 Cm.

8.- TEMIXCO

a.) Promedio de temperatura de todos

Awg.

los meses: superior a 18°C.

b.) Altura anual de la lluvia:

95.60 Cm.

c.) Estación más lluviosa:

Verano: 18.15 Cm.

9.- CUAUTLA

a.) Promedio de temperatura de todos

Awg.

los meses: superior a 18°C.

b.) Altura anual de la lluvia:

90.55 Cm.

c.) Estación más lluviosa:

Verano: 17.43 Cm.

10.- TLACOTEPEC

a.) Promedio de temperatura de dos

Cwg.

meses: inferior a 18°C.

b.) Altura anual de la lluvia:

105.72 Cm.

c.) Estación más lluviosa:

Verano: 18.94 Cm.

c.) Estación más lluviosa:

Verano: 25.99 Cm.

4.- ATLATLAHUACAN

a.) Promedio de temperatura de todos los meses: superior a 18°C. Avg.

b.) Altura anual de la lluvia:

102.10 Cm.

c.) Estación más lluviosa:

Verano: 20.91 Cm.

5.- YAUTEPEC.

a.) Promedio de temperatura de todos los meses: superior a 18°C. Avg.

b.) Altura anual de la lluvia:

106.69 Cm.

c.) Estación más lluviosa:

Verano: 20.75 Cm.

6.- YECAPIXTLA

a.) Promedio de temperatura de todos los meses: superior a 18°C. Avg.

b.) Altura anual de la lluvia:

106.69 Cm.

c.) Estación más lluviosa:

Verano 20.75 Cm.

7.- PALPAN

a.) Promedio de temperatura de todos los meses: superior a 18°C. Avg.

d.) Determinación:

$$r \leq 2 (t + 14)$$

$$r \leq 2 (19.4 + 14)$$

$$r \leq 2 (33.4)$$

$$r \leq 66.8$$

e.) Conclusiones:

- Altura anual de la lluvia:

105.72 Cm.

- Límite: 66.8; por lo tanto se trata de un clima C.

11.- EL RODEO

a.) Promedio de temperatura de los meses: 23.6

Avg.

b.) Altura anual de la lluvia: 102.56

c.) Estación más lluviosa: Verano: 20.55.

12.- TICUMAN

a.) Promedio de temperatura de los meses: 22.6,

Avg.

b.) Altura anual de lluvia 72.83

c.) Estación más lluviosa: Verano 14.08.

13.- TEMILPA

- a.) Promedio de temperatura de Avg.
los meses: 23.1
- b.) Altura anual de lluvia:
90.95
- c.) Estación más lluviosa:
Verano 16.99

14.- ZACATEPEC

- a.) Promedio de temperatura Avg.
de los meses 21.8
- b.) Altura anual de la lluvia.
88.67
- c.) Estación más lluviosa:
Verano 53.52

Después de analizar dos de los elementos básicos en la determinación del clima (33), se procedió a la elaboración de gráficas de temperatura y presión, así como la elaboración de las cartas de isotermas e isoyetas a fin de poder concluir con la carta de climas, de la cual, se deriva la siguiente afirmación:

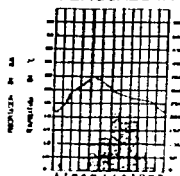
El clima de Yautepec es tropical lluvioso con lluvias - en verano; la temperatura máxima es anterior al solsticio de - verano. (Awg.)

-
- (31) La carta de isotermas fue elaborada utilizando información adicional, preparada durante el seminario de climatología en México, bajo la dirección de la Maestra Esperanza Yarza.
- (32) La carta de esoyetas fue elaborada utilizando información adicional, preparada durante el seminario de climatología en México, bajo la dirección de la Maestra Esperanza Yarza.
- (33) Las estaciones termopluviométricas analizadas, carecen de información respecto a otros elementos del clima; por lo tanto, las determinaciones se realizan a base de considerar la temperatura y la lluvia.

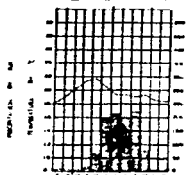
ESTACIONES METEOROLOGICAS

CLIMOGRAMAS

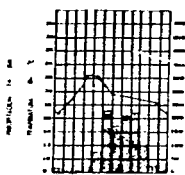
TLACUALERA



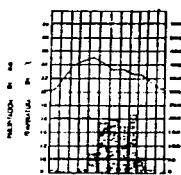
ATLATLAHUACAN



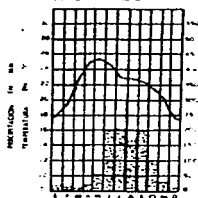
TLACOTEPEC



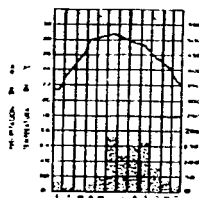
CUAUTLA



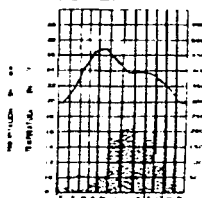
YAUTEPEC



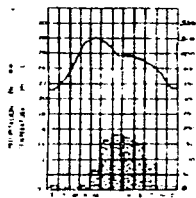
TICUMAN



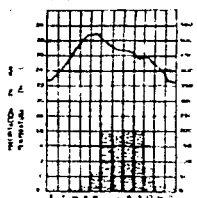
TEMILPA



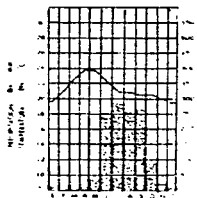
ZACATEPEC



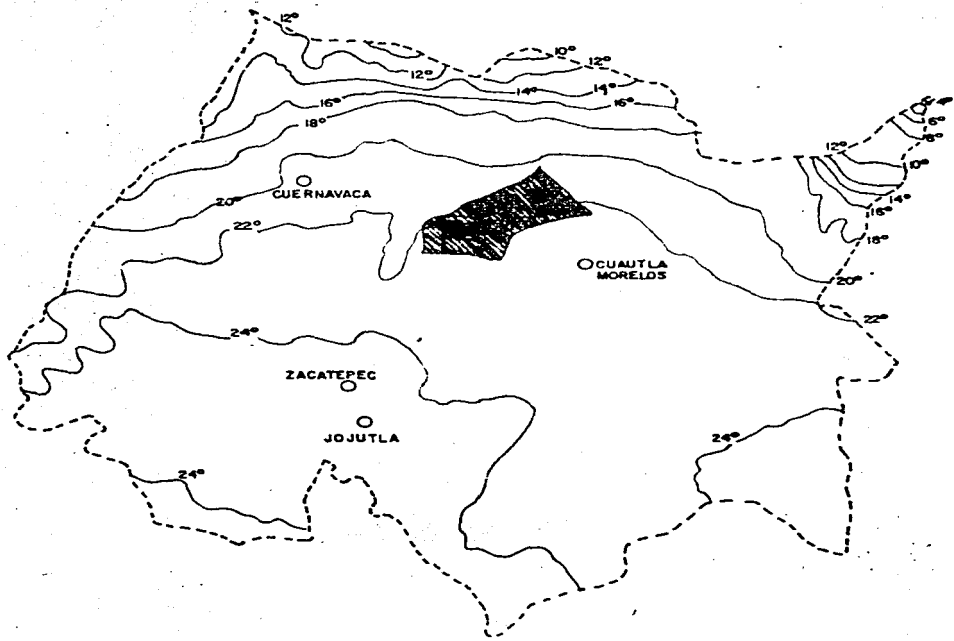
EL RODEO



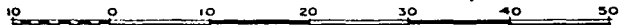
PALPAN



ISOTERMAS

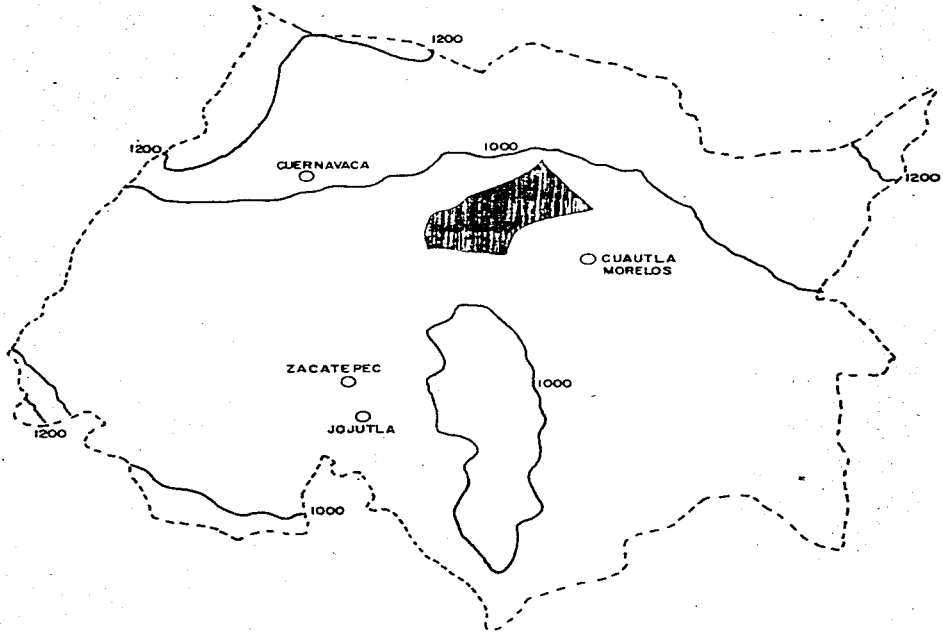


ESCALA GRAFICA 1.500 000

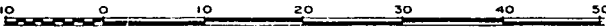


(31)

ISOYETAS

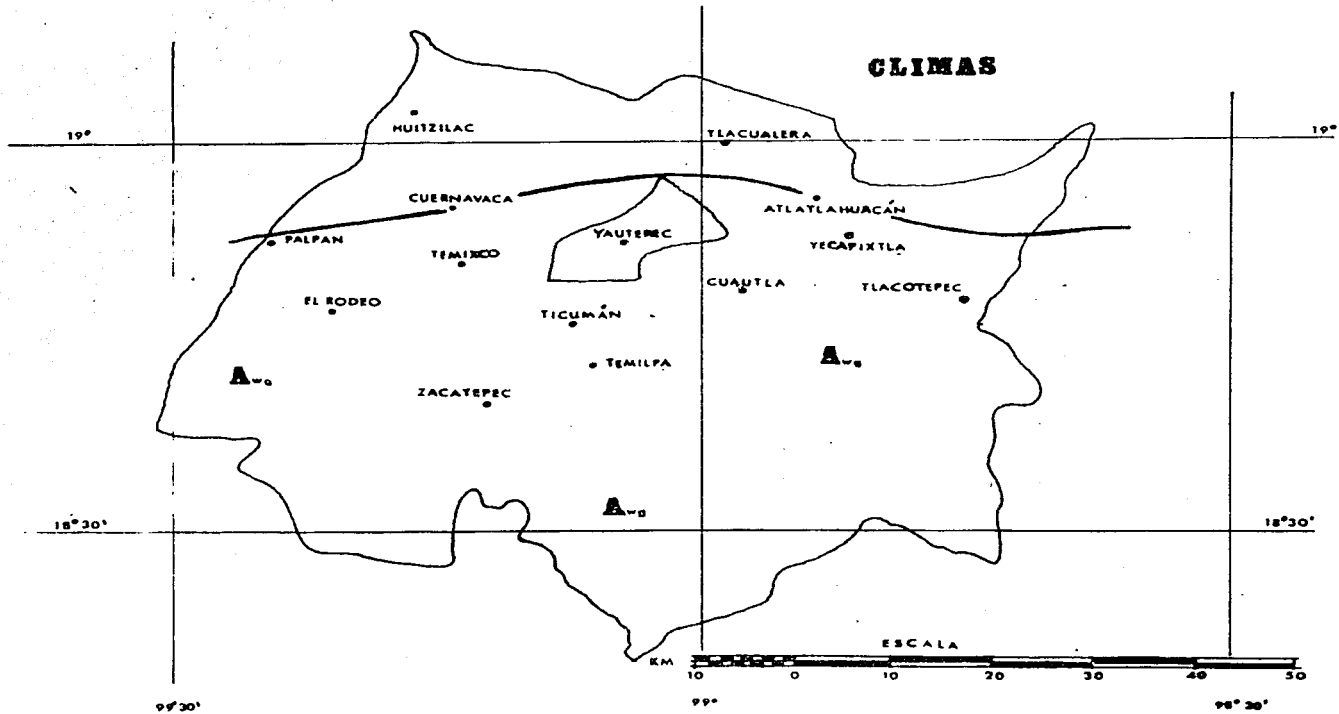


ESCALA GRAFICA 1 500 000



(32)

CLIMAS



EDAFOLOGIA.

CLASIFICACION Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LOS SUELOS.

De acuerdo con las consideraciones de Glinka, el municipio en cuestión, presenta en toda su área, suelos ectodinamórficos (34). Se trata de suelos zonales, es decir, suelos cuyo proceso de formación está determinado por las características del clima.

Estos suelos se desarrollan mediante un proceso de calcificación (35) que se caracteriza por la presencia de un horizonte en el que se acumula carbonato de calcio. El tipo, corresponde al chernozem (negro), según se desprende de la observación de la carta preparada por el ingeniero agrónomo Mario Macías Villada en 1960, que se apoya en trabajos anteriores y en informaciones que durante ese año le fueron proporcionadas por la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

La característica primordial de los suelos correspondientes al tipo chernozem, es indudablemente su color (36), cu

-
- (34) Los suelos ectodinamórficos se deben a la acción de factores externos, entre los que sobresalen, el clima y la hidrología.
- (35) "La calcificación es el proceso de lixiviación incompleta, caracterizado por la presencia de un horizonte de acumulación de carbonato de calcio en el perfil del suelo." - Ciencia del suelo; Mario Macías Villada. Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística; tomo LXXI, - pág. 57.
- (36) El color es oscuro y está determinado por la presencia de materia orgánica humificada.

EDAFOLOGIA

99°05'

99°00'

18°55'






GAXTEPEC

VAUTEPEC

Cocoye

18°50'

SIMBOLOGIA

-  Limite Municipal
-  Rendzma
-  Litosol
-  Phaeozem
-  Vertisol

0 1 2 3 4 5
E S C A L A G R A F I C A

yo tono cambia a grisáceo en las zonas de mayor humedad y a café grisáceo en las áreas en las que ésta se reduce.

En resumen, según la fuente antes citada, los suelos -- del área en estudio, presentan un desarrollo edafogenético regido por condiciones ectodinamórficas, zonales que generan un proceso de calcificación, bajo el cual, se determina un tipo -- de suelos que recibe la denominación de chernozem.

Sin embargo, si se analizan las condiciones climáticas -- del municipio, se encuentra una contradicción. El chernozem -- es un suelo que se desarrolla en zonas de climas templados semisecos con inviernos fríos y veranos calientes, clima que des de luego, no corresponde a la zona de estudio.

Aun cuando las condiciones generales de la edafogénesis si corresponden, el proceso y el tipo no es el correcto. Por -- las observaciones realizadas, puede afirmarse que se trata en lo general, de un proceso de laterización (37) que ha dado lugar a suelos café rojisos (38) .

Como complemento de este análisis y con el fin de precisar la capacidad agrológica, se recurrió a los estudios de --- C.E.T.E.N.A.L., que se encuentran apoyados en la clasificación

(37) "La Laterización es el proceso de intemperización intensa por la acción de grandes cantidades de agua, actuando en un ambiente de temperatura cálida" Ciencia del suelo, Ob. Cit. Pág. 57

(38) Están formados por arcilla sesquioxídica saturada incompletamente con óxidos libres.

F.A.O. - U.N.E.S.C.O.

Esta clasificación, más que establecer los procesos edafogenéticos, se basa en la consideración y señalamiento de las propiedades fisicoquímicas y biológicas que determinan la capacidad agrícola, prático y forestal de los suelos, que en última instancia, constituye la finalidad de la edafología aplicada o agrología.

Esta razón y el hecho de que en el futuro, al quedar -- clasificados los suelos a nivel mundial, se podrá realizar un trabajo comparativo y un intercambio de experiencias en cuanto a la productividad agropecuaria bajo diferentes tratamientos, -- se consideró como opción más acertada para precisar, en lo general, los aspectos edáficos más sobresalientes del municipio.

Desafortunadamente, Yautepec no es un sitio que haya -- quedado incluido dentro de los trabajos terminados; a pesar de ello, y tratando de ubicar los suelos de la región dentro de -- la nueva clasificación, se procedió a la consulta de cartas -- edafológicas adyacentes a la zona de estudio, elaboradas por -- cetenal, que permitieron en un momento dado, interpolar y confirmar la información obtenida en el campo.

Las unidades que conforme a la clasificación F.A.O. --- U.N.E.S.C.O. modificada por C.E.T.E.N.A.L. se identificaron, -- son las siguientes:

1.- UNIDAD: RENDZINA

Características y localización.

Los suelos de rendzina presentan un horizonte "A" melánico (39) directamente ubicado sobre materiales de origen calcáreo. Su espesor, es en lo general, inferior a 35 cm. y su textura es media.

Se localiza en lomeríos y terrenos montuosos, con pendientes comprendidas entre el 8 y el 20% que geológicamente corresponden a la formación Mexcala, Cuautla y Morelos.

En algunas de las zonas caracterizadas por suelo de rendzina, como por ejemplo, las áreas adyacentes a Barranca Honda en el sureste del municipio, es posible detectar el desarrollo de suelos secundarios correspondientes al tipo de los litosoles, - que a continuación se describen.

2.- UNIDAD: LITOSOL.

Características y localización.

Se trata de un tipo de suelo que se encuentra limitado a profundidad por una roca continua, dura y coherente hacia los - 25 cm. de profundidad; su textura es media.

(39) Es un horizonte superficial de color oscuro; se caracteriza entre otros aspectos, porque después de que han sido mezclados los 18 cm. superiores, como lo hace el arado, su estructura es lo suficientemente fuerte para que el horizonte no sea, en seco, masivo y duro o masivo y muy duro.

Se localiza en zonas montañosas con pendiente fuerte como las que corresponden al cerro de las Tetillas y al cerro de Campo grande.

3.- UNIDAD: PHAEOZEM.

Características y localización.

Este tipo de suelo, tiene un horizonte "A" melánico y hacia una profundidad comprendida entre los 20 y 50 cm., presenta acumulaciones de carbonatos que permiten identificarlo como un phaeozem calcárico; su textura es fina y se localiza en llanuras y lomerios cubriendo la mayor parte de la superficie del municipio.

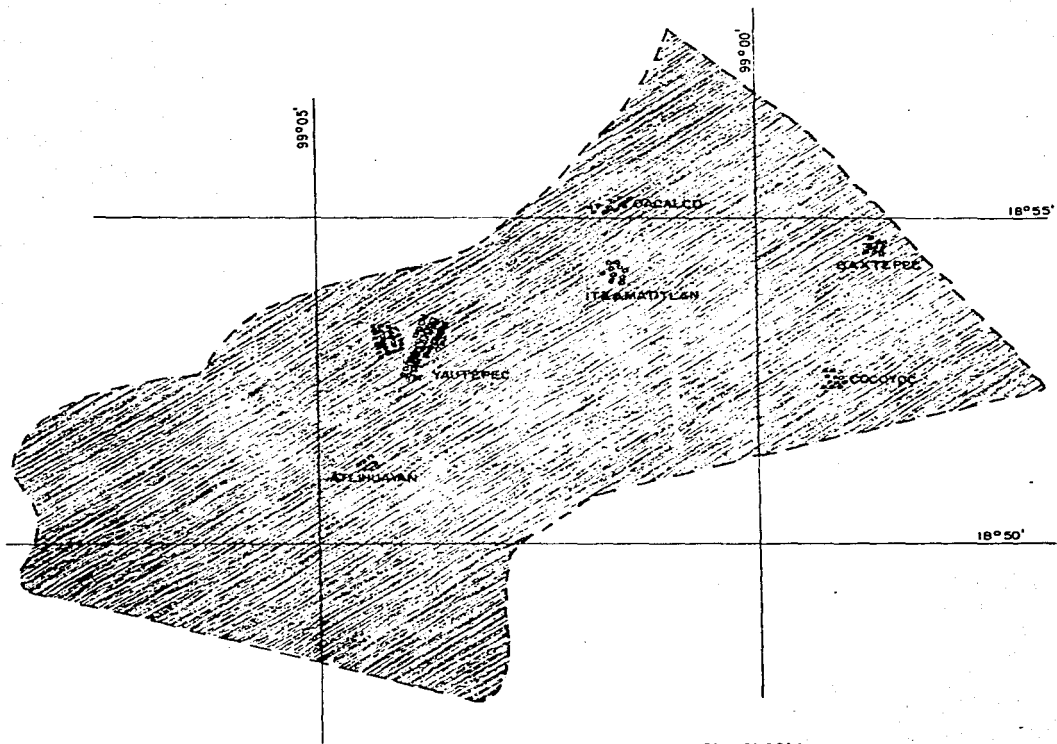
4.- UNIDAD: VERTISOL.

Características y localización.

El vertisol, es un tipo de suelo en el que se desarrollan una serie de grietas de por lo menos un centímetro de ancho por 50 cm. de profundidad. Estas grietas favorecen la remoción y mezcla de los materiales que por gravedad, se desplazan a niveles inferiores provocando una inversión en los materiales correspondientes al horizonte "A".

Son suelos negros que contienen una alta proporción de arcilla; su textura es fina y se localizan en la región del sinclinal de la Nopalera, cuyos antecedentes geológicos se encuentran determinados por calzas de la formación cuautla y depósitos clásticos continentales.

EDAFOLOGIA



SIMBOLOGIA
CHERNOZEM

0 1 2 3 4 5
E S C A L A G R A F I C A

CONSIDERACIONES FINALES.

El municipio de Yautepec, ubicado dentro de la Depresión del Balsas, presenta un desarrollo geológico que se encuentra íntimamente ligado a la evolución de la provincia fisiográfica dentro de la que se encuentra. Consecuentemente, su existencia, aunque tiene un antecedente durante la era paleozoica, principia desde el punto de vista geológico y geomorfológico, en la era mesozoica, cuando se define el sinclinorio del Balsas (40).

Las rocas que se localizan dentro del área de estudio, son de edad mesozoica (41) y cenozoica (42). Estos materiales, a través del tiempo geológico, han sufrido, con mayor intensidad en algunas zonas, el impacto del diastrofismo, obligándolos, de acuerdo con las circunstancias, a plegarse o a fracturarse, originando con ello, una serie de anticlinales, sinclinas y fallas, que complementan los rasgos estructurales de la zona.

-
- (40) Esta provincia fisiográfica, estructuralmente tiene continuidad con la gran depresión que forma el golfo de California y las llanuras de Sonora, Sinaloa y Nayarit; así como con las depresiones intermontanas de América del Norte.
- (41) A esta era corresponden la formación Morelos - cretácico inferior-, la formación Cuautla - cretácico superior -, y la formación Mexcala - cretácico superior-.
- (42) A esta era corresponden el grupo Balsas - eoceno -, la formación Tepoztlán - mioceno -, la formación Cuernavaca - -- plioceno - y el grupo Chichinautzin así como los depósitos clásticos continentales - plioceno y reciente -.

Desde el punto de vista morfológico, su evolución, depen-
diendo en parte de las características litológicas, estratigrá-
ficas, estructurales y topográficas; y en parte, a la intensi-
dad con la que han actuado y actúan los agentes externos, pre-
senta rasgos particularmente definidos, que permiten en un mo-
mento dado, clasificarlos según el caso, dentro de los diferen-
tes estadios del ciclo geomorfológico.

Su hidrología, está caracterizada por corrientes exorre-
cas, intermitentes y permanentes que en general presentan un pa-
trón de drenaje dendrítico.

El municipio en cuestión, dados los antecedentes que reg-
pecto a temperatura y precipitación reportan las estaciones ter-
moplumiométricas consultadas, tiene un clima tropical lluvioso-
con lluvias durante el verano (Aw). y los suelos, bajo la consi-
deración de sus propiedades fisicoquímicas y biológicas, presen-
ta cuatro variables que corresponden a los suelos de rendzina,-
litosol, phaeozem y vertisol.

BIBLIOGRAFIA.

- Brinkmann Roland.- Geología Física, Editorial Labor, -
Barcelona 1966.
- Brinkmann Roland.- Geología Histórica, Editorial Labor,
Barcelona, 1966.
- Diez Domingo.- Bibliografía del Estado de Morelos;-
Cuernavaca, Mor., 1932.
- Derruau M.- Geomorfología, Ediciones Ariel S. A.,
1966
- Dumbar Carl O.- Geología Histórica, Editorial Conti-
nental México, 1963.
- Holmes Arthur.- Geología Física, Edición Omega, Bar-
celona, 1962.
- Koeppen Wilhelm.- Climatología, Fondo de Cultura Econó-
mica, México, 1948.
- Labeck A. K.- Geomorphology, Mc. Graw-Hill, Estados
Unidos de Norteamérica, 1939.
- Pomeral Charles y RO- Las rocas eruptivas, Editorial Univer-
berto Fonet.- sitaria, Buenos Aires, 1963.
- Pomeral Charles y RO- Las rocas sedimentarias, Editorial --
bert Fonet.- Universitaria, Buenos Aires, 1963.
- Robelo A. Cecilio.- Nombres Geográficos indígenas de Méxi-
co.
- Raisz Erwin.- Lundforms af. México.

- Rabinson Gilbert W.- Los suelos, su origen, constitución, clasificación, Omega, Barcelona, --- 1960.
- Soto Mora Consuelo.- Vocabulario Geomorfológico, Instituto de Geografía, U.N.A.M., 1965.
- Tamayo L. Jorge.- Geografía General de México, Instituto Nacional de Investigación Económica, México, 1962.
- Tamayo L. Jorge.- Atlas de Geografía de México, Instituto Mexicano de Investigaciones --- Económicas, México, 1962.
- Tricart J. et A. Cailleux.- Traite de Geomorphologie, Sedes, Paris, 1965.
- Thornbury William D.- Principios de Geomorfología, Kape--- lusz, Argentina, 1960.
- Urbán Aguirre José.- Geografía e Historia del Estado de - Morelos, Cuernavaca, Mor., 1963.
- Vivó Jorge A.- Geografía de México, Fondo de Cultura Económica, México, 1948.
- Vivó Jorge A.- Climatología de México, Instituto Pa namericano de Geografía e Historia,- México, 1946.

REVISTAS, BOLETINES, ANUARIOS Y OTRAS PUBLICACIONES.

_____ Coordinadas geográficas y alturas en metros sobre el -
nivel del mar, de las cabeceras Municipales de la Repú
blica.- Secretaría de la Economía Nacional, 1944.

_____ Estado de Morelos, Obras y Servicios Públicos.- Banco -
Nacional Hipotecario y de Obras Públicas, S. A., 1961.

_____ Atlas Geográfico de la República Mexicana.- Dirección-
General de Geografía y Meteorología, 1946.

_____ Congreso Geológico Internacional.- Excursión C-2, C-12,
y A-4; A-9 Vigésima Sesión, 1956.

_____ Orogénesis de la República Mexicana, Ingeniería Hidrául
lica, Revista de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

_____ Diccionario de Geología y Ciencias Afines, Editorial -
Labor, Barcelona, 1957.

_____ Geología del Estado de Morelos y partes adyacentes de-
México y Guerrero, Región Central Meridional de México.
Boletín No. 60 del Instituto de Geología, U.N.A.M.

_____ Ciencias del suelo.- Boletín No. 71 de la Sociedad Me-
xicana de Geografía y Estadística, México 1951.

INDICE DE MAPAS.

INDICE DE MAPAS E ILUSTRACIONES

	PAG.
Jeroglífico de Yautepec	2
Situación del Estado de Morelos.....	8
Localización del municipio de Yautepec dentro del Edo. de Morelos.....	10
Mapa político de Yautepec.....	12
Orografía del Estado de Morelos.....	14
Orografía de Yautepec.....	17
Paleogeografía del país; era arcaica.....	20
Paleogeografía del país; era paleozoica.....	21
Paleogeografía del país; era mesozoica, período jurásico....	23
Paleogeografía del país; era mesozoica, período cretá- cico inferior.....	25
Paleogeografía del país; era mesozoica, período cretá- cico superior.....	26
Paleogeografía del país; era cenozoica, período eoce- no medio.....	28
Mapa geológico.....	35
Mapa geológico (rasgos estructurales).....	38
Cuenca hidrológica del río Balsas.....	45
Mapa hidrológico.....	46
Plano general de los distritos de riego del Edo. de Mor.....	48

	PAG
Distrito de riego No. 16 del Edo. de Morelos.....	50
Estaciones meteorológicas calculadas del Edo. de Morelos...	54
Gráfica de temperaturas y precipitación.....	85
Mapa de isotermas del Edo. de Morelos.....	86
Mapa de isoyetas del Edo. de Morelos.....	87
Mapa de climas del Edo. de Morelos.....	88
Mapa de suelos de Yautepec, según clasificación de Glinka..	91
Mapa de suelos de Yautepec, según clasificación	
F.A.O. - U.N.E.S.C.O. con modificaciones de CENTENAL.....	
(información interpolada).....	96