

10  
2 ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS**

**CONSERVACION DE LOS RECURSOS  
NATURALES EN EL MUNICIPIO DE  
TENANCINGO, MEX.**



**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**G E O G R A F O**  
**P R E S E N T A**

**EDGAR ARTURO CARPINTEYRO ITURBE**

**MEXICO,**

**1985**



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

# INDICE

|  |   |    |
|--|---|----|
|  | PROLOGO .....                           | 6  |
|  | INTRODUCCION .....                      | 13 |
| CAPITULO I                             |   |    |
| ANTECEDENTES                           |   |    |
| 1.1                                    | Localización .....                      | 16 |
| 1.2                                    | Antecedentes Históricos .....           | 18 |
| CAPITULO II                            |   |    |
| MEDIO NATURAL                          |   |    |
| 2.1                                    | Clima .....                             | 22 |
| 2.2                                    | Geomorfología .....                     | 24 |
| 2.3                                    | Geología .....                          | 30 |
| 2.4                                    | Hidrología .....                        | 33 |
| 2.5                                    | Edafología .....                        | 35 |
| 2.6                                    | Fauna .....                             | 42 |
| 2.7                                    | Vegetación y Uso Actual del Suelo ..... | 43 |
| CAPITULO III                           |   |    |
| MEDIO SOCIO-ECONOMICO                  |   |    |
| 3.1                                    | Aspectos Sociales .....                 | 47 |
| 3.2                                    | Aspectos Económicos .....               | 62 |
| CAPITULO IV                            |   |    |
| PROBLEMATICA DE LOS RECURSOS NATURALES |   |    |
| 4.1                                    | Diagnóstico .....                       | 75 |
| 4.2                                    | Pronóstico .....                        | 83 |

## CAPITULO V

### PROPUESTAS DE SOLUCION

|     |                         |    |
|-----|-------------------------|----|
| 5.1 | Areas Urbanas .....     | 87 |
| 5.2 | Areas Rurales .....     | 88 |
| 5.3 | Bosques .....           | 89 |
| 5.4 | Atmósfera .....         | 90 |
| 5.5 | Suelo .....             | 90 |
| 5.6 | Agua .....              | 91 |
| 5.7 | Desechos Sólidos .....  | 92 |
| 5.8 | Desechos Líquidos ..... | 93 |

## CAPITULO VI

|                   |    |
|-------------------|----|
| ESTRATEGIAS ..... | 95 |
|-------------------|----|

## CAPITULO VII

|                    |     |
|--------------------|-----|
| CONCLUSIONES ..... | 103 |
|--------------------|-----|

|                    |     |
|--------------------|-----|
| BIBLIOGRAFIA ..... | 106 |
|--------------------|-----|

## INDICE DE MAPAS Y FIGURAS

### MAPAS

|       |   |    |
|-------|---|----|
| No. 1 | Proyección y Localización del Municipio ..... | 17 |
| No. 2 | Pendientes .....                              | 29 |
| No. 3 | Geológico .....                               | 32 |
| No. 4 | Hidrológico .....                             | 34 |
| No. 5 | Edafológico .....                             | 41 |
| No. 6 | Vegetación y Uso Actual del Suelo .....       | 45 |
| No. 7 | Área Urbana de la Cd. de Tenancingo .....     | 77 |
| No. 8 | Problemática de los Recursos Naturales .....  | 80 |

### FIGURAS

|        |  |    |
|--------|--|----|
| No. 1  | Gráfica de Temperaturas .....                                  | 23 |
| No. 2  | Gráfica de Precipitación .....                                 | 25 |
| No. 3  | Diagrama Ombrotérmico .....                                    | 26 |
| No. 4  | Datos de la Estación Tenancingo, Méx. ....                     | 27 |
| No. 5  | Pendientes y Superficie .....                                  | 28 |
| No. 6  | Tipos de Roca y Superficie .....                               | 31 |
| No. 7  | Tipos de Suelo y Superficie .....                              | 40 |
| No. 8  | Tipos de Vegetación y Superficie .....                         | 44 |
| No. 9  | Población Total .....  | 47 |
| No. 10 | Evolución de la Población .....                                | 48 |
| No. 11 | Pirámide de Edades de la Población, 1970 .....                 | 50 |
| No. 12 | Pirámide de Edades de la Población, 1980 .....                 | 51 |
| No. 13 | Composición de la Población por Grupos de<br>Edad y Sexo ..... | 52 |
| No. 14 | Población por Localidades .....                                | 53 |
| No. 15 | Población Urbana y Rural .....                                 | 54 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| No. 16 | Distribución de la Población Urbana y Rural<br>según el Tamaño de la Localidad .....   | 55 |
| No. 17 | Viviendas Particulares y Ocupantes, según Tipo de<br>Drenaje y Disponibilidad de Agua Potable .....                                  | 59 |
| No. 18 | Viviendas Particulares y Ocupantes, según Tipo<br>de Tenencia, Tipo de Baño, uso de Cocina y<br>Combustible usado para Cocinar ..... | 60 |
| No. 19 | Viviendas Particulares y Ocupantes, según Mate-<br>riales Predominantes en Paredes y Techo de la<br>Vivienda .....                   | 61 |
| No. 20 | Población Económicamente Activa por Ramas de<br>Actividad, 1970 .....  | 62 |
| No. 21 | Población Económicamente Activa por Rama de<br>Actividad, 1980 .....   | 63 |
| No. 22 | Población Económicamente Activa por Grupos de<br>Ingresos y Por Ciento, 1970 .....   | 65 |
| No. 23 | Población Económicamente Activa por Grupos<br>de Ingresos y Por Ciento, 1980 .....   | 66 |
| No. 24 | Clasificación de la Tierra .....   | 67 |
| No. 25 | Producción Agrícola 1970 .....   | 68 |
| No. 26 | Producción Ganadera, Aves y Colmenas .....   | 69 |
| No. 27 | Capital Invertido en el Sector Agropecuario .....  | 71 |

PROLOGO

---

El hombre prehistórico nómada, coexistía en armonía con su medio ambiente natural. En ésta época no existía el problema de la conservación, ya que el mismo hombre era parte del engraje de la naturaleza; cazaba, pescaba y recolectaba sin destruir su habitat.

Al volverse sedentario, gracias al descubrimiento de la agricultura, comienza a alterar su medio ambiente natural, la interrelación hombre-naturaleza que hasta ese momento prevalecía, se ve bruscamente interrumpida, y el hombre empieza a manipular a la naturaleza a su libre albedrío, y a romper el equilibrio perfecto, que hasta entonces guardaba la naturaleza.

Este rompimiento del hombre con la naturaleza, originó en el transcurso de la historia de la humanidad, la decadencia de grandes civilizaciones. Sumado a ésto, la falta de políticas de conservación y explotación racional de sus recursos.

La República Mexicana no fue la excepción, y en la época prehispánica, su territorio fue asiento de una gran diversidad de culturas, sobresaliendo entre otras, la maya y la teotihuacana. Las cuales decayeron, según algunas teorías, por la escasez de alimentos, debido entre otras cosas al empobrecimiento de sus suelos y al inadecuado manejo de sus recursos naturales.

La desigual distribución de los recursos naturales en el planeta ha originado la constante lucha, entre países con recursos naturales limitados, y países con abundantes recursos. Dando por resultado países colonizados y países colonizadores. Estos últimos, con una política de explotación irracional de los recursos naturales del país que someten; obtener el máximo provecho, con el mínimo esfuerzo.

Por otra parte, se considera que la más grave alteración y

explotación irracional de nuestros recursos naturales, fue en la época en que nuestro país era colonia. Cuando a España lo único que le interesaba, era explotar el mayor número de recursos, destacando la de metales preciosos. Las minas de donde se extraían metales, tales como la plata y oro, necesitaban de una gran cantidad de madera, para utilizarla, entre otras cosas para los tiros de los túneles de las minas. Esta madera la obtenían de los bosques aledaños a las minas, los cuales fueron objeto de una explotación irracional, originando con ello la pérdida de la cubierta vegetal, que servía de protección a los suelos, provocando a su vez una serie de alteraciones al medio ambiente natural; como la erosión del suelo, azolvamiento de lagos y ríos, cambios climáticos, etc.

Aun en nuestros días, nos podemos dar cuenta de las graves alteraciones que provocó la explotación irracional de nuestros bosques en esa época, visitando las ciudades de Taxco, Zacatecas, Pachuca y otras.

La inadecuada utilización y explotación irracional de los recursos naturales del país, continuó durante la independencia, e incrementándose en el porfiriato. En esta época se dieron muchas facilidades, principalmente a las compañías extranjeras, para explotar nuestros recursos naturales.

Después de la Revolución Mexicana, algunos investigadores y el propio gobierno, se dan cuenta del deterioro que presentan nuestros recursos; pérdida del suelo, zonas desprovistas de vegetación, salinidad del suelo, deforestación, abatimiento del nivel freático, etc. Lo que origina que se empiezen a elaborar estudios, proyectos u obras para combatir éstos problemas. Pero desgraciadamente estos esfuerzos no son suficientes para mi

nimizar o acabar con ésta problemática.

Posteriormente en las últimas décadas, se presentó en el país un acelerado crecimiento urbano-industrial, que anexado a lo anterior, incremento la problemática por la que atraviezan nuestros recursos naturales; explotación y uso irracional, graves alteraciones y degradación de muchos de ellos.

La industrialización de nuestro país se presentó en forma rápida y anárquica. Olvidándose de establecer mecanismos adecuados que conllevaran una explotación racional de los recursos, un tratamiento adecuado de los desechos industriales ( sólidos, líquidos y gaseosos ), así como asentamientos industriales planificados.

En nuestro país se ha dado el caso, que industrias paraestatales, explotan nuestros recursos sin un plan adecuado, concretándose únicamente a obtener la mayor ganancia con el mínimo esfuerzo, lo que ha provocado, entre otras cosas; la deforestación de grandes áreas de bosque ( Sierra Tarahumara, Eje Neovolcánico, Sierra Madre del Sur, etc. ) y selva ( Lacandona ), con el consabido resultado; erosión del suelo, asolvamiento de ríos y presas, disminución del nivel freático, etc. Esto se presenta también con industrias de capital privado; nacional y extranjero.

La mayoría de industrias en nuestro país, no cuentan con métodos de tratamiento de aguas residuales, si no que vierten directamente a las corrientes naturales de agua sus desechos líquidos muchos de los cuales son altamente contaminantes, como son los metales pesados. Esto ha traído consigo, entre otras cosas, la alteración y degradación del recurso hídrico, originando una serie de limitaciones para su utilización posterior, y lo más grave, la destrucción del habitat natural de muchas especies

acuáticas.

Los principales cuerpos de agua existentes en la República Mexicana, con un alto grado de contaminación, son:

Ríos Lerma-Chapala-Santiago, Pánuco, Balsas, Fuerte y Conchos; Presas Alzate y Vicente Guerrero; Lagos de Pátzcuaro, Chapala y otros.

Otra grave alteración que las industrias y automóviles provocan, es la contaminación de la atmósfera, por la emisión indiscriminada de humos y polvos. Los principales índices de contaminación se encuentran en la zona centro del país, donde existen en promedio 1 705 toneladas / año / Km<sup>2</sup> <sup>1</sup> de partículas totales suspendidas.

El establecimiento industrial en las principales ciudades del país, se presentó en forma anárquica, considerando únicamente factores económicos, y olvidando factores naturales, sociales y urbanos. Lo cual trajo consigo, entre otras cosas, el involucramiento de las zonas industriales por zonas habitacionales o comerciales, repercutiendo en éstas últimas las actividades industriales; mucho ruido, problemas de tránsito, de contaminación, de transporte, etc.

Después del movimiento revolucionario, la población del país comienza a crecer a un ritmo acelerado. Este no es homogéneo, si no que se presenta en una forma concentrada, debido a factores sociales, políticos y económicos.

Aprincipios del siglo XX la población era de 13.6 millones de habitantes<sup>2</sup>, cantidad ligeramente inferior a la que hoy se

---

1 México, Secretaria de Asentamientos Humanos y Obras Públicas: Programa Nacional de Ecología Urbana, México, D. F., SAHOP, 1979, p. 139.

2 México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas: Desarrollo Urbano México, México, D. F., SAHOP, 1979, p. 59.

concentra en la zona metropolitana de la Ciudad de México.

Las principales ciudades con un alto índice de concentración de población, son: México, Guadalajara y Monterrey. En forma general esta la zona centro del país, la que abarca los estados de México, Queretaro, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Morelos y Distrito Federal.

El crecimiento de las grandes ciudades, y aún de las pequeñas, se presentó en forma anárquica y no planificada, lo que ocasionó graves alteraciones a los recursos naturales: erosión del suelo en zonas urbanas sin pavimentar, donde la pendiente es mayor al 15 %; desforestación de las áreas montañosas aledañas a los centros urbanos, el caso más típico, el crecimiento del Distrito Federal hacia el sur, sobre la Sierra del Ajusco, y hacia el oeste sobre la Sierra de las Cruces; contaminación del suelo por la disposición inadecuada de los desechos sólidos urbanos, la zona centro del país genera alrededor de 6.500 toneladas / día<sup>3</sup> de basura, y los otros núcleos urbanos importantes del país, Guadalajara y Monterrey, alrededor de 5 000 ton / día.

Otro fenómeno que originó el crecimiento acelerado de las zonas urbanas, fueron los constantes y crecientes flujos de migración del campo a la ciudad.

En conclusión, el hombre ha olvidado que forma parte de una gran máquina, la naturaleza, la cual funciona de manera perfecta, y que alterando uno de sus engranes, se origina una serie de problemas, principalmente para el hombre mismo.

Por lo tanto, es tiempo, que se tomen medidas más drásticas y concientes, para equilibrar un desarrollo económico homogéneo

---

<sup>3</sup> México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas: Programa Nacional..., Obr. Cit., p. 22.

para la humanidad, en especial para los mexicanos, respetando al medio ambiente natural, en función de un uso racional de nuestros recursos naturales.

Se considera que en el país, se tienen los suficientes recursos económicos, políticos, sociales y legales, principalmente éstos últimos, para planificar su desarrollo global económico en equilibrio con el ambiente natural.

Con base en la gran cantidad de leyes y reglamentos que tiene nuestro país y el Estado de México, se pueden hacer cumplir los lineamientos a seguir, contemplados en los diversos estudios, proyectos o planes de desarrollo, a nivel nacional, estatal, municipal o regional ( y los contemplados en éste trabajo ), para proteger a la naturaleza.

Por otra parte, aunque se contempla en las leyes y reglamentos la participación del municipio, se le debe de dar más autonomía y presupuesto para resolver sus propios problemas ambientales. Ya que muchas veces, en la mayoría de los casos la federación o el estado, no pueden resolver todos los problemas ambientales del país, avocándose únicamente a los principales o más representativos.

INTRODUCCION

---

La metodología utilizada en el desarrollo de esta tesis, es la que realizó la extinta Dirección General de Ecología Urbana, dependiente de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, previa adaptación a las necesidades de éste estudio. Esta tesis consta de siete capítulos. El primero trata sobre la localización del municipio y sus antecedentes históricos.

En el segundo y tercero, se hace una descripción y análisis de los elementos naturales, económicos y sociales del área de estudio.

En el cuarto, se realiza un diagnóstico de la problemática por la que atraviezan los recursos naturales del municipio, por la explotación irracional de que son objeto y la contaminación ambiental que presentan. Posteriormente, un pronóstico integrado de lo que sucedería a nivel municipal, en caso de no tomarse las medidas correctivas y preventivas para combatir la problemática ambiental de la localidad.

Posteriormente en el capítulo cinco, se dan las propuestas de solución para cada rublo tratado en el capítulo anterior, de acuerdo a la problemática que presentan.

En el capítulo seis, se dan los lineamientos a seguir para prevenir y controlar las alteraciones que presentan los recursos naturales, en base a las propuestas de solución que se manejan en el capítulo anterior dentro de un marco jurídico. Sin olvidar las políticas sectoriales que se manejan dentro de los diversos programas, a nivel estatal, municipal o regional.

Y por último, el capítulo siete, donde se manifiestan las conclusiones a las que se llega, considerando principalmente el aporte que puede tener la presente investigación.

El presente estudio tiene como objetivo, el presentar en for

ma clara y concreta las diversas leyes y reglamentos en los que se debe apoyar el municipio de Tenancingo, Méx., para controlar y disminuir la problemática por la que atraviezan sus recursos naturales.

I ANTECEDENTES

---

## 1.1 Localización.

El municipio de Tenancingo, Méx., se localiza al sur del Estado de México ( ver mapa 1 ), entre los paralelos  $19^{\circ} 02' 47''$  y  $18^{\circ} 51' 13''$  de latitud norte, y entre los meridianos  $99^{\circ} 29' 33''$  y  $99^{\circ} 38' 44''$  de longitud oeste.

Tiene una altitud promedio de 2 150 m.s.n.m., una superficie de  $181.9 \text{ Km}^2$ <sup>4</sup> y una población total en 1980 de 46 331 habitantes<sup>5</sup>.

Limita con los siguientes municipios:

al norte : Tenango del Valle y Joquicingo

al sur : Zumpahuacán

al este : Malinalco, y

al oeste : Zumpahuacán y Villa Guerrero.

El principal centro de población es la ciudad de Tenancingo ( cabecera municipal ), en la cual se concentran todas las actividades comerciales e industriales del municipio. Además es cabecera del X Distrito Rentístico, que abarca: Administración de Tenancingo, Zumpahuacán, Llano Grande, Receptoría de Coatepec Harinas, Receptoría de Ixtapan de la Sal, Agencia Fiscal Tonatico, Receptoría Malinalco, Agencia Fiscal Ocuilan, Agencia Fiscal Chalma y Receptoría Villa Guerrero; Cabecera del X Distrito Judicial, que abarca: Tenancingo, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Malinalco, Ocuilan, Tonatico, Villa Guerrero y Zumpahuacán; Cabecera del IV Distrito Electoral Estatal, que abarca:

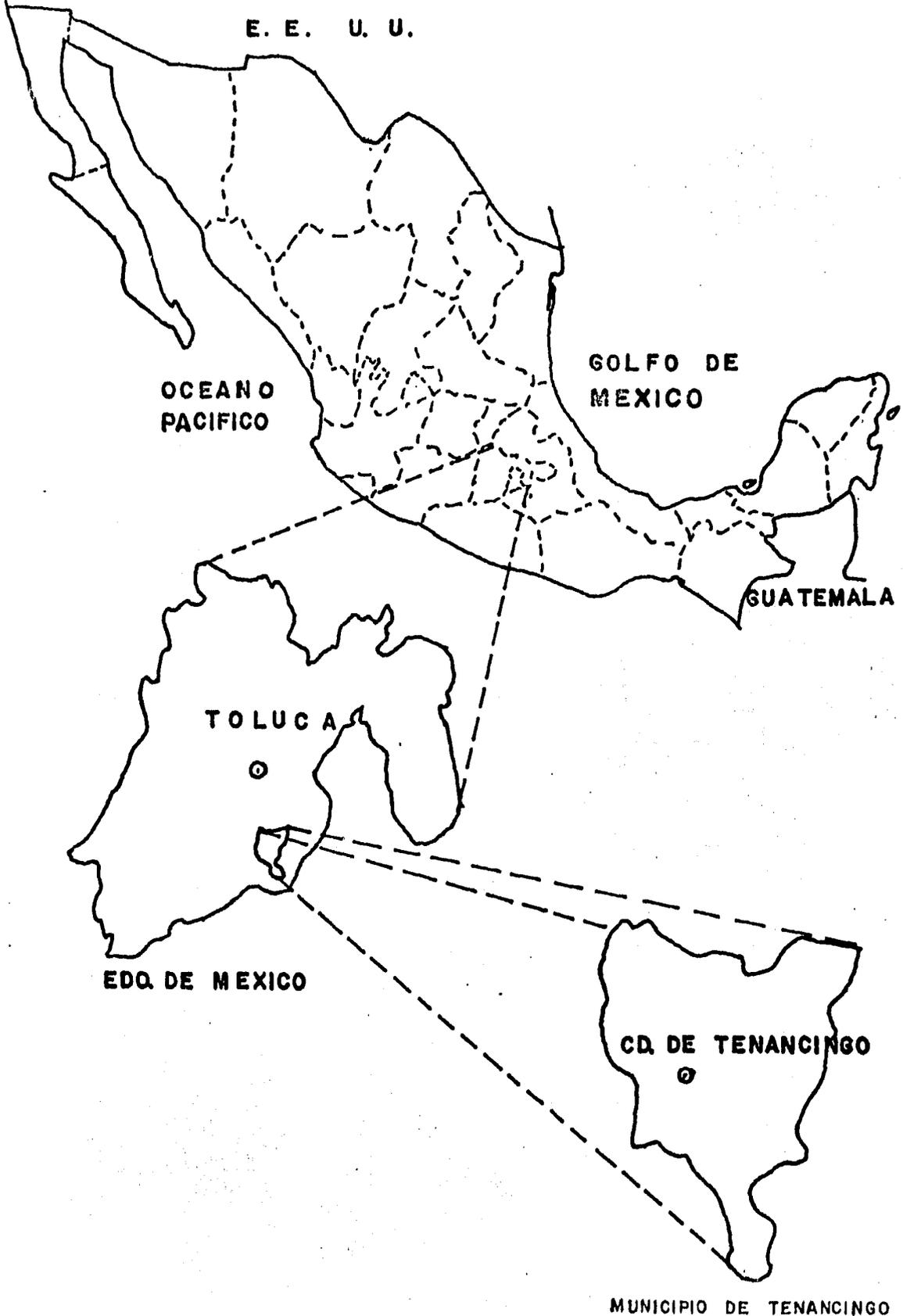
<sup>4</sup> México, Secretaría de Programación y Presupuesto: Síntesis Geográfica del Estado de México, México, D. F., Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1981, p. 4.

<sup>5</sup> X Censo General de Población y Vivienda, 1980.

# PROYECCION Y LOCALIZACION DEL MUNICIPIO

MAPA N. 1

E. E. U. U.



OCEANO  
PACIFICO

GOLFO DE  
MEXICO

GUATEMALA

TOLUCA

EDO. DE MEXICO

CD. DE TENANCINGO

MUNICIPIO DE TENANCINGO

INVESTIGO: EDGAR ARTURO CARPINTEYRO I.

DIBUJO: JUAN GONZALEZ GARCIA.

FUENTE: SINTESIS GEOGRAFICA DEL EDO. DE MEX., S.R.P.

Tenancingo, Villa Guerrero, Ixtapan de la Sal, Tonatico, Zumpahuacán, Malinalco y Ocuilán.

El nombre del municipio es de origen náhuatl y se compone de tenamitl, "cerca o muralla"; tzintli, expresión de diminutivo; y co, "en"; significando: "en las murallitas o pequeños muros"<sup>6</sup>.

## 1.2 Antecedentes Históricos.

Para entender la problemática del municipio de Tenancingo es necesario conocer la evolución que ha sufrido desde la llegada de los primeros grupos humanos hasta nuestros días.

Los objetos más antiguos encontrados en el Valle de Tenancingo, se localizaron en las poblaciones de Teotla e Ixpuchiapan, representados por ollas de barro café sin pulimento y cajetes sencillos de paredes gruesas, su antigüedad se remonta a los años 1 800 y 1 300 a. d. n. e. Los hombres que poblaron la región se dedicaban a la recolección, la pesca, la caza y en menor medida al cultivo del maíz. Se considera que estos primeros pobladores vivían en armonía con su medio ambiente natural, por su escasa población y por las alteraciones mínimas que sufrían los ecosistemas por el aprovechamiento de los recursos naturales.

Entre los años 1 300 y 800 a. d. n. e. aparece una marcada influencia olmeca, la cual se observa en los objetos encontrados en el cerro de la Cantera, el Salitre, Teotla, Axoloapan, Ixpuchiapan, la ex-hacienda de Monte de Pozo, Atotonilco y Chalchihuapan. La ubicación, densidad y colocación de éstos objetos,

---

6. México, Gobierno del Estado de México: Monografía del Municipio de Tenancingo, Méx., Toluca, Méx., Gobierno del Estado de México, 1973, p. 15.

permiten suponer que ya para esta época, existían algunas aldeas situadas cerca de los manantiales, junto a las desembocaduras o confluencia de arroyos y en ciertas laderas de lomas y cerros. Esto marca el inicio de las alteraciones que han sufrido paulatinamente los ecosistemas por la explotación irracional de los recursos naturales.

Durante los años 800 y 0 a. d. n. e. aparece una marcada influencia de las áreas que hoy comprenden los Estados de Hidalgo y Michoacán, en ollas, platos, cajetes, trípodes de soportes cónicos y diversas vajillas. Esto nos hace pensar que el pequeño Valle de Tenancingo fue ocupado simultáneamente por dos grupos étnicos distintos.

Entre los años 0 a 800 d. d. n. e. , los grupos humanos del Valle de Tenancingo permanecieron estancados y sin mostrar progreso alguno, siendo el único hecho sobresaliente la expansión de la agricultura.

Posteriormente entre los años 800 y 1200 d.d.n.e., los tenantzincas muestran aspectos de influencia Xochicalca y Tolteca, que los hacen diferentes de los matlatzincas del Valle de Toluca. Además desarrollan una organización política más compleja, donde gobernaban jefes militares y sacerdotes, y desempeñándose como señorío independiente. Simultáneamente cobra importancia por estar situado en una ruta comercial y política de gran importancia.

Entre los años de 1 200 y 1.500 d. d. n. e. , el pueblo de tenantzinco mantenía relaciones políticas y comerciales con los aztecas por linaje del mismo grupo, y no por sumisión militar. Pero a la llegada de los españoles, según códigos de la época, Tenantzinco era pueblo tributario de los aztecas.

Después de la conquista española, el pueblo de Tenancingo paso a propiedad de la corona, el cual fue dado en encomienda a Juan de Salcedo.

En el año de 1551 tiene lugar la fundación de Tenancingo como pueblo de españoles, o sea el Tenancingo actual, en la falda sur del cerro de " Las Tres Marías ".

A fines del siglo XVI el pueblo de Tenancingo adquirió cierta importancia, al pasar por ahí el camino hacia Taxco y Acapulco.

Durante el período de independecia se desarrollaron diversos episodios, siendo el principal, la toma de la plaza de Tenancingo por los insurgentes, a las órdenes inmediatas de Don Hermenegildo Galeana, derrotando al realista General Portier, cuando estuvo el Generalísimo Morelos y Pavón en el municipio.

Posteriormente por decreto No. 41 del 8 de abril de 1825, el partido que antes se llamaba de Malinalco tomó el nombre de Tenancingo, siendo cabecera el pueblo del mismo nombre. El 31 de julio de 1861, por decreto No. 25, se elevó el partido de Tenancingo a la categoría de Distrito, y por decreto No. 45 del 14 de noviembre de 1861, la población de Tenancingo fue elevada a la categoría de Villa.

Siendo gobernador del estado el General Juan N. Mirafuentes, el día 14 de marzo de 1878 la Villa de Tenancingo es elevada al rango de Ciudad. Finalmente el 16 de diciembre de 1972, por decreto No. 21 de la XLV Legislatura del Estado de México, la Ciudad de Tenancingo es elevada a la categoría de " Ciudad Típica ".

II M E D I O N A T U R A L

---

## 2.1 Clima.

De acuerdo a la clasificación climática de Wladimir Köppen ( 1936 ), modificada por Enriqueta García ( 1964 ), para la República Mexicana, el clima predominante en el municipio es :

C (w<sub>2</sub>) (w) b (i') g<sup>7</sup>

C Clima templado, con una temperatura media anual entre 12° y 18° C., y la del mes más frío entre -3° y 18° C.

w<sub>2</sub> El más húmedo de los templados subhúmedos con lluvias en verano, cociente P/T 55.0.

w Porcentaje de lluvia invernal 5 de la anual.

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

i' Poca oscilación, entre 5° y 7° C.

g Marcha de la temperatura tipo ganges.

### - Temperatura.

El municipio presenta una temperatura media anual de 17.5° C.; las temperaturas máximas extremas se presentan durante los meses de abril y mayo, registrándose temperaturas de 37° C.; las temperaturas mínimas se presentan de noviembre a marzo y llegan a -6° C. ( ver fig. 1 ).

### - Precipitación.

El período de lluvias se inicia en el mes de junio y dura hasta el mes de septiembre, presentandose precipitaciones medias mensuales de 234.7 mm., 249.0 mm., 211.7 mm., y 245.0 mm.

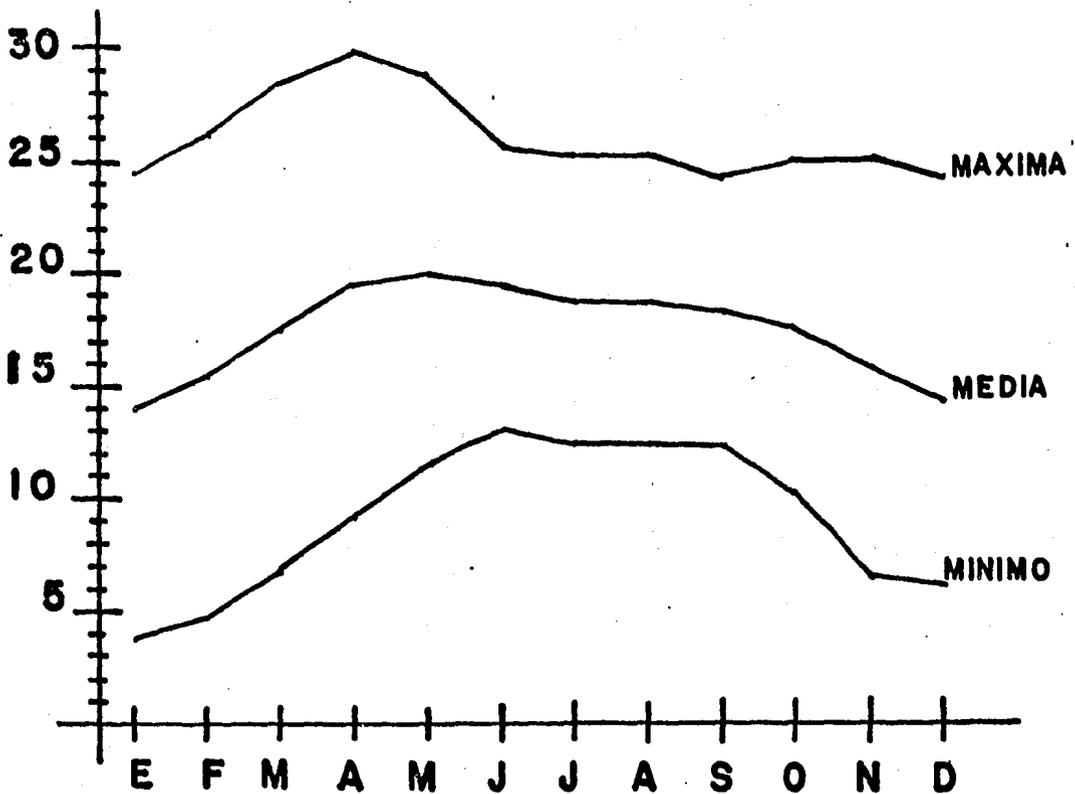
---

7 México, Secretaría de la Presidencia: Carta de Climas

Esc. 1:500 000, México, D. F., CETENAL, 1970, Clave 14-Q-V.

# TEMPERATURAS.

Fig. 1



INVESTIGO: EDGAR ARTURO CARPINTEYRO I. DIBUJO: JUAN GONZALEZ GARCIA.

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE GEOGRAFIA Y METEOROLOGIA, S.A.R.H.

respectivamente. La temporada de secas se inicia entre los meses de diciembre a marzo, con precipitaciones medias mensuales menores a 16 mm. ( ver fig. 2 ).

- Vientos.

La dirección de los vientos dominantes es de noreste a suroeste.

Otros fenómenos que se presentan en el municipio son las masas de aire polar en diciembre, enero, febrero y marzo, trayectorias ciclónicas en junio, julio, agosto, septiembre y octubre ( ver fig. 4 ).

## 2.2 Geomorfología.

De acuerdo a la regionalización fisiográfica de la República Mexicana elaborada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, el municipio se ubica en dos provincias fisiográficas: Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur<sup>8</sup>.

- Eje Neovolcánico.

Esta provincia se subdivide en varias subprovincias, correspondiendo la de Lagos y Volcánes de Anáhuac a la parte norte y centro del municipio, caracterizándose la parte norte por ser una zona de lomeríos de colinas redondeadas con altitudes hasta de 2 850 m.s.n.m. y cañadas, y la parte central por ser una zona de laderas tendidas.

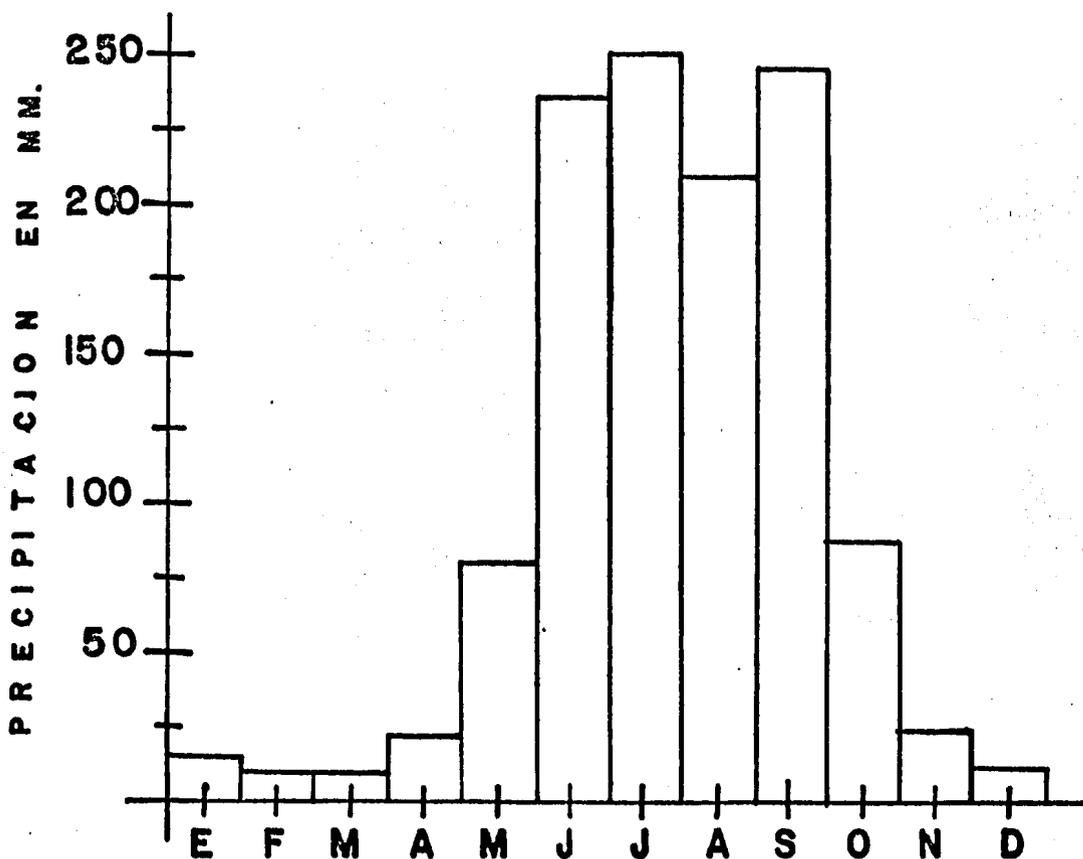
---

<sup>8</sup> México, Secretaría de Programación y Presupuesto  
Síntesis Geográfica..., obr. cit., p. 13.

# PRECIPITACIONES.

Fig: 2

PRECIPITACION MEDIA ANUAL 1186.5 MM.



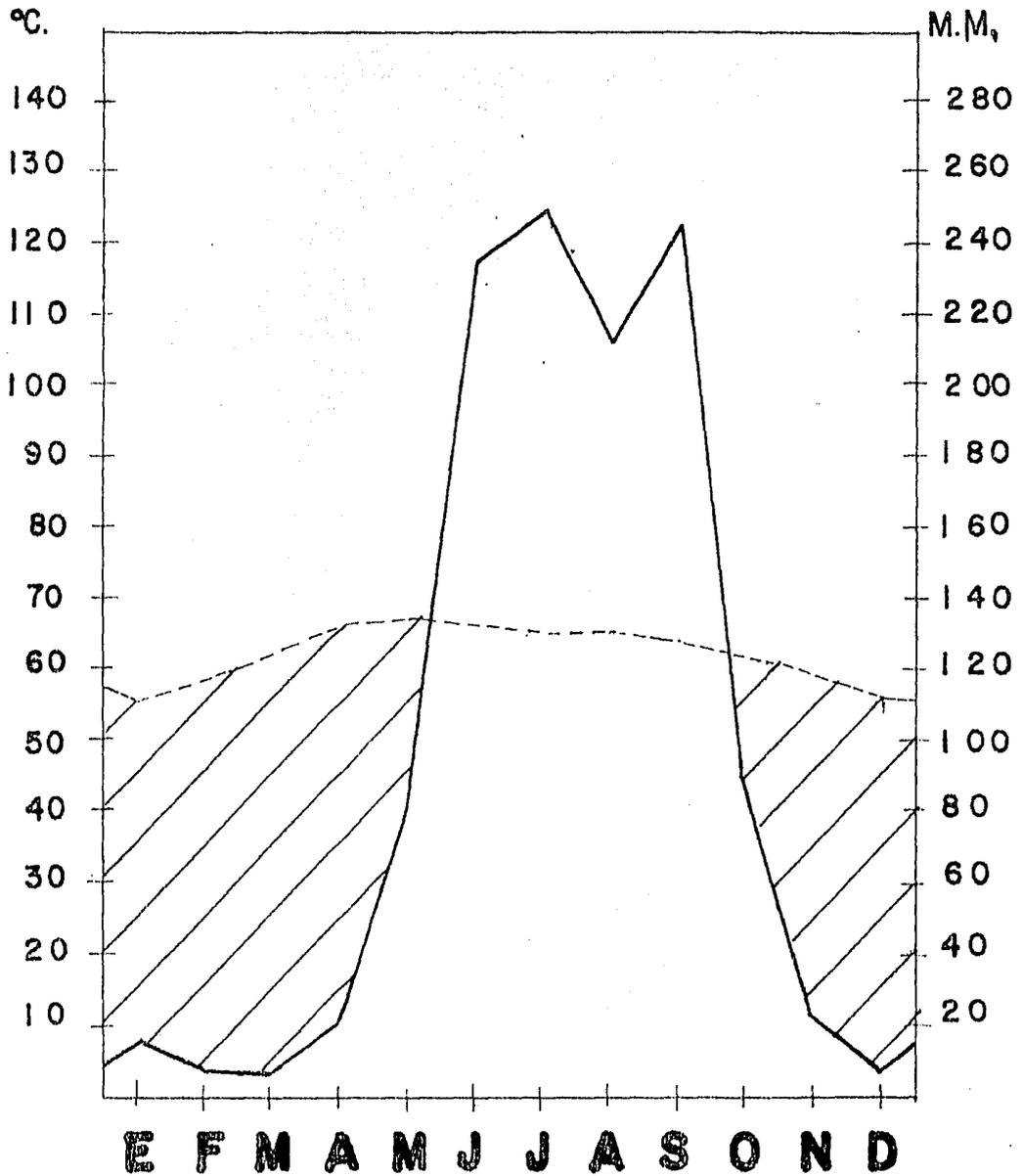
INVESTIGO: EDGAR ARTURO CARPINTEYRO I.

DIBUJO: JUAN GONZALEZ GARCIA.

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE GEOGRAFIA Y METEOROLOGIA, S.A.R.H.

# DIAGRAMA OMBROTERMICO

fig: 3



INVESTIGO: EDGAR CARPINTEYRO I.

DIBUJO: JUAN GONZALEZ G.

FUENTE: CARTA CLIMATICA. ESC: 1: 500 000, S. P.P., 1976.

# ESTACION CLAVE 14-0444 TENANCINGO, TENANCINGO, MEX.

Fig. 4

| PERIODO GENERAL DE DATOS DESDE 1961 A 1970            |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          |
|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| PARA METEOS   | AÑOS | ENE   | FEB   | MAR   | ABR   | MAY   | JUN   | JUL   | AGO   | SEP   | OCT   | NOV   | DIC   | ANUAL    |
| <b>TEMPERATURAS</b>                                   |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          |
| MAXIMA EXTREMA  | 30   | 30.2  | 31.7  | 34.0  | 35.7  | 37.0  | 34.0  | 34.6  | 32.2  | 30.6  | 22.0  | 30.5  | 29.0  | 37.0     |
| -FECHA (DIA/AÑO)                                      |      | 31/66 | 26/62 | 13/63 | 23/70 | 02/64 | 20/69 | 13/62 | 05/62 | 20/65 | 30/62 | 05/69 | 05/63 | 02/60/64 |
| PROMEDIO DE MAXIMA                                    | 30   | 24.2  | 26.0  | 28.4  | 29.8  | 28.6  | 25.5  | 25.2  | 25.3  | 24.4  | 25.0  | 25.1  | 25.1  | 25.0     |
| MEDIA   | 30   | 14.0  | 15.4  | 17.6  | 19.5  | 20.0  | 19.5  | 18.9  | 18.9  | 18.5  | 17.7  | 16.0  | 14.5  | 17.5     |
| PROMEDIO DE MINIMA                                    | 30   | 3.9   | 4.8   | 6.9   | 9.2   | 11.5  | 13.2  | 12.5  | 12.5  | 12.6  | 10.4  | 3.9   | 4.0   | 9.1      |
| MINIMA EXTREMA  | 30   | -6.0  | -9.0  | -0.1  | 2.0   | 0.0   | 3.0   | 6.9   | 7.0   | 7.0   | 2.0   | -0.5  | -2.5  | -6.0     |
| -FECHA (DIA/AÑO)                                      |      | 11/61 | 01/61 | 12/60 | 09/63 | 22/61 | 01/69 | 05/61 | 05/65 | 05/65 | 05/62 | 05/62 | 12/67 | 11/01/61 |
| OSCILACION  | 30   | 20.3  | 21.2  | 21.5  | 20.6  | 17.1  | 12.6  | 12.6  | 12.6  | 11.8  | 14.6  | 18.2  | 19.5  | 16.9     |
| <b>PRECIPITACION</b>                                  |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          |
| TOTAL   | 30   | 15.9  | 6.5   | 6.9   | 20.7  | 70.5  | 234.7 | 249.0 | 211.9 | 245.0 | 85.0  | 24.1  | 7.5   | 1184.5   |
| MAXIMA  | 30   | 134.5 | 39.0  | 61.1  | 89.5  | 174.5 | 391.3 | 426.4 | 404.7 | 301.2 | 136.4 | 87.8  | 426.4 |          |
| -FECHA (AÑO)  |      | 58    | 56    | 66    | 59    | 64    | 61    | 55    | 64    | 55    | 59    | 58    | 07/59 |          |
| MAXIMA DEL MES (M 24 HRS.)                            | 30   | 51.5  | 25.0  | 22.0  | 36.0  | 40.0  | 40.9  | 88.4  | 56.5  | 66.3  | 51.6  | 33.0  | 19.0  | 63.4     |
| -FECHA (DIA/AÑO)                                      |      | 10/67 | 04/56 | 09/66 | 03/66 | 00/60 | 20/65 | 01/57 | 04/70 | 13/52 | 06/45 | 04/50 | 12/67 | 01/07/57 |
| MINIMA  | 30   | 0.5   | 0.1   | 1.0   | 0.1   | 19.4  | 92.4  | 92.2  | 105.4 | 125.2 | 1.0   | 0.4   | 0.4   | 0.1      |
| -FECHA (AÑO)  |      | 56    | 43    | 53    | 53    | 69    | 69    | 46    | 64    | 66    | 52    | 47    | 43    | 05/65    |
| EVAPORACION   | 28   | 101.0 | 114.4 | 156.8 | 167.8 | 149.9 | 114.0 | 112.8 | 112.9 | 91.5  | 100.9 | 97.2  | 89.6  | 1409.6   |
| VISIBILIDAD DOMINANTE                                 | 28   | 5     | 4     | 8     | 5     | 8     | 8     | 8     | 8     | 8     | 6     | 8     | 4     | 8        |
| <b>FRECUENCIA DE ELEMENTOS Y FENOMENOS ESPECIALES</b> |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          |
| NUM. DIAS CON LLUVIAS APREC.                          | 30   | 1.96  | 1.13  | 1.36  | 3.70  | 11.23 | 20.56 | 22.66 | 21.13 | 21.26 | 11.00 | 3.90  | 1.56  | 121.45   |
| NUM. DIAS CON LLUVIAS INAP.                           | 30   | 0.66  | 0.66  | 1.00  | 1.66  | 2.40  | 1.60  | 1.36  | 2.10  | 1.26  | 2.23  | 1.43  | 0.86  | 17.62    |
| NUM. DIAS DESPEJADOS                                  | 30   | 12.16 | 13.80 | 14.90 | 11.70 | 7.70  | 3.73  | 2.83  | 3.56  | 2.93  | 6.23  | 9.30  | 13.43 | 102.27   |
| NUM. DIAS MEDIO NUBLADOS                              | 30   | 12.33 | 10.06 | 10.33 | 9.20  | 11.00 | 6.66  | 11.03 | 13.16 | 11.06 | 13.76 | 12.10 | 11.70 | 133.17   |
| NUM. DIAS NUBLADOS/CERRADO                            | 30   | 6.50  | 4.34  | 5.74  | 9.10  | 12.30 | 17.60 | 16.33 | 14.26 | 16.60 | 11.60 | 0.20  | 6.16  | 127.67   |
| NUM. DIAS CON POCIO                                   | 27   | 2.96  | 2.10  | 0.37  | 0.00  | 0.07  | 0.07  | 0.05  | 0.14  | 0.45  | 2.24  | 5.94  | 5.56  | 19.53    |
| NUM. DIAS CON GRANIZO                                 | 30   | 0.03  | 0.16  | 0.20  | 0.23  | 1.23  | 0.73  | 0.00  | 0.20  | 0.33  | 0.23  | 0.13  | 0.03  | 4.03     |
| NUM. DIAS CON HELADAS                                 | 30   | 18.33 | 10.66 | 2.76  | 0.40  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.33  | 7.53  | 15.63 | 55.77    |
| NUM. DIAS CON LEMP. ELEC.                             | 30   | 0.03  | 0.20  | 0.26  | 0.50  | 1.03  | 2.20  | 2.33  | 1.93  | 1.56  | 0.66  | 0.23  | 0.06  | 12.77    |
| NUM. DIAS CON NEBLA                                   | 30   | 1.86  | 2.06  | 1.10  | 1.16  | 0.23  | 0.46  | 0.43  | 0.70  | 1.23  | 0.76  | 0.73  | 1.33  | 11.45    |
| NUM. DIAS CON NEVADA                                  | 30   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.50  | 0.60  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00     |

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE GEOGRAFIA Y METEOROLOGIA, S.A.R.H.

- Sierra Madre del Sur.

La subprovincia que se presenta en el sur del municipio, es la de Sierras y Valles Guerrerenses, caracterizandose por ser una zona de sierra de cumbres tendidas, con altitudes de 2 500 m. s. n. m.

- Pendientes.

La configuración geomorfológica del municipio origina que se presenten pendientes, de 0 - 2 % hasta de más del 100 % ( ver mapa 2 ).

PENDIENTES Y SUPERFICIE.

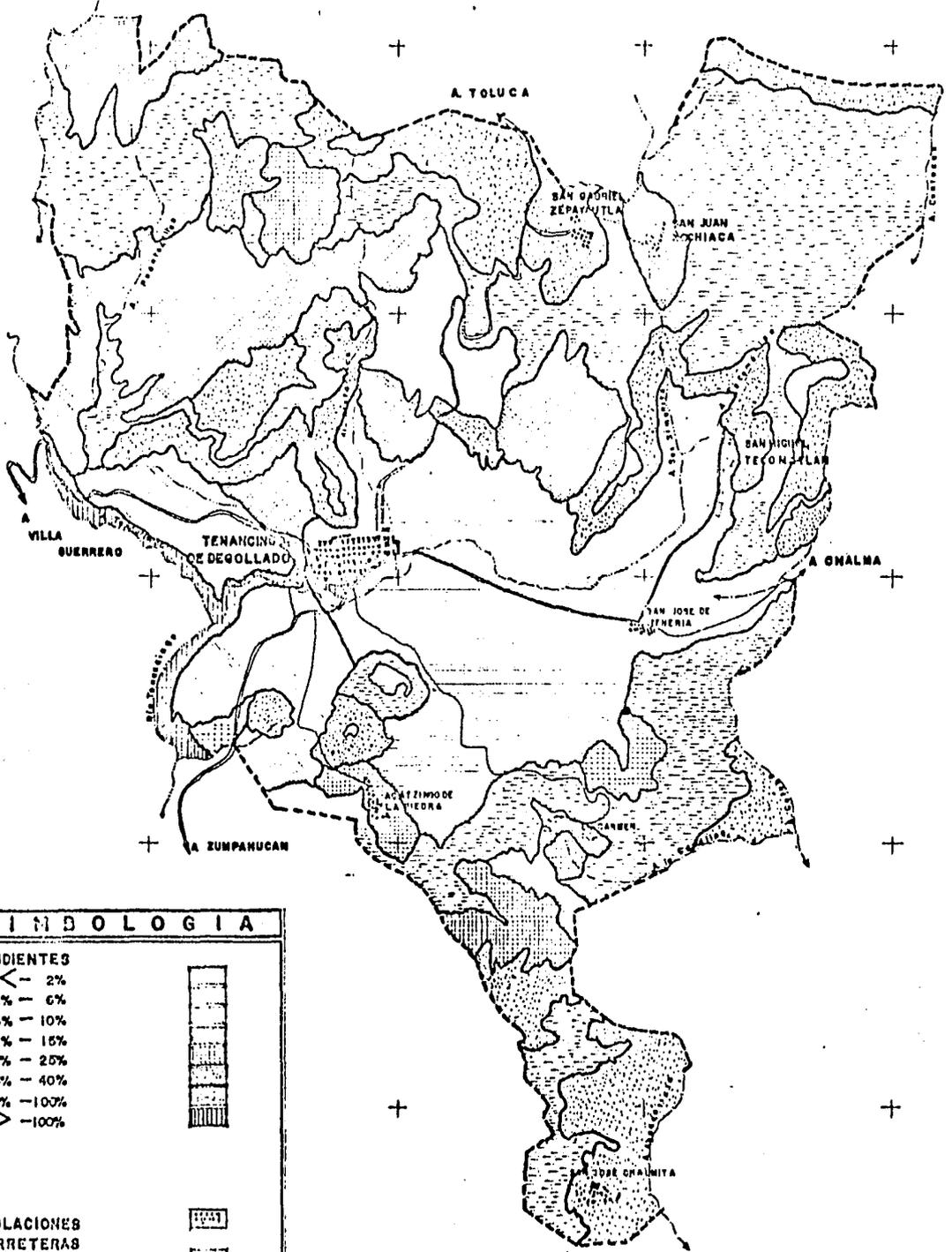
fig. 5

| PENDIENTES | SUP. EN KM <sup>2</sup> | % EN RELACION AL MUNICIPIO |
|------------|-------------------------|----------------------------|
| - 100 %    | 2.4                     | 1.3                        |
| 40 - 100 % | 57.2                    | 31.2                       |
| 25 - 40 %  | 38.9                    | 21.3                       |
| 15 - 25 %  | 11.6                    | 6.4                        |
| 10 - 15 %  | 21.3                    | 11.7                       |
| 6 - 10 %   | 15.5                    | 8.5                        |
| 2 - 6 %    | 0.3                     | 0.2                        |
| - 2 %      | 35.4                    | 19.4                       |

Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: Carta Topográfica Esc. 1:50 000, CETENAL, México, D.F. 1974, Claves E-14-A-49 y E-14-A-58.

# MAPA DE PENDIENTES N.2



| S I M B O L O G I A |                     |
|---------------------|---------------------|
| <b>PENDIENTES</b>   |                     |
| < - 2%              | [Blank box]         |
| 2% - 6%             | [Horizontal lines]  |
| 6% - 10%            | [Vertical lines]    |
| 10% - 15%           | [Diagonal lines /]  |
| 15% - 25%           | [Diagonal lines \]  |
| 25% - 40%           | [Cross-hatch]       |
| 40% - 100%          | [Dense dots]        |
| > -100%             | [Dense dots]        |
| <b>POBLACIONES</b>  |                     |
| <b>CARRETERAS</b>   | [Double line]       |
| PAVIMENTADAS        | [Thick double line] |
| TERRACERIA          | [Thin double line]  |
| <b>CORRIENTES</b>   | [Wavy line]         |
| PERMANENTE          | [Solid wavy line]   |
| INTERMITENTE        | [Dashed wavy line]  |

ESC. 1:50 000  

 8.00 Km.

## 2.3 Geología.

### - Litología.

En el municipio de Tenancingo se presentan rocas ígneas y sedimentarias, las cuales datan de la era Mesozoica y Cenozoica.

### - Rocas Igneas.

Los principales tipos de rocas ígneas que se encuentran en la zona de estudio son; basaltos, tobas, extrusivas intermedias y brechas volcánicas, todas ellas del cuaternario, y localizándose al norte y sur del municipio ( ver mapa 3 ).

### - Rocas Sedimentarias.

Las rocas sedimentarias se localizan al sur y oeste del municipio, representadas por rocas calizas, lutitas-areniscas y areniscas-conglomerados, las dos primeras del cretácico y la última del terciario.

### - Suelos.

La parte central del municipio presenta suelos aluviales y residuales que datan del cuaternario.

### - Sismicidad.

Los movimientos telúricos que se presentan en la región de estudio son escasos y de poca intensidad.

### - Fracturas y Fallas.

En la parte sur del municipio se concentran las fractu-

ras, y aparece una sola falla normal, sin observar hasta la fecha movimiento alguno.

- Minería.

En el municipio no hay, ni se han hecho estudios, respecto al potencial minero susceptible de una explotación económica, y únicamente encontramos bancos de material.

TIPOS DE ROCA Y SUPERFICIE.

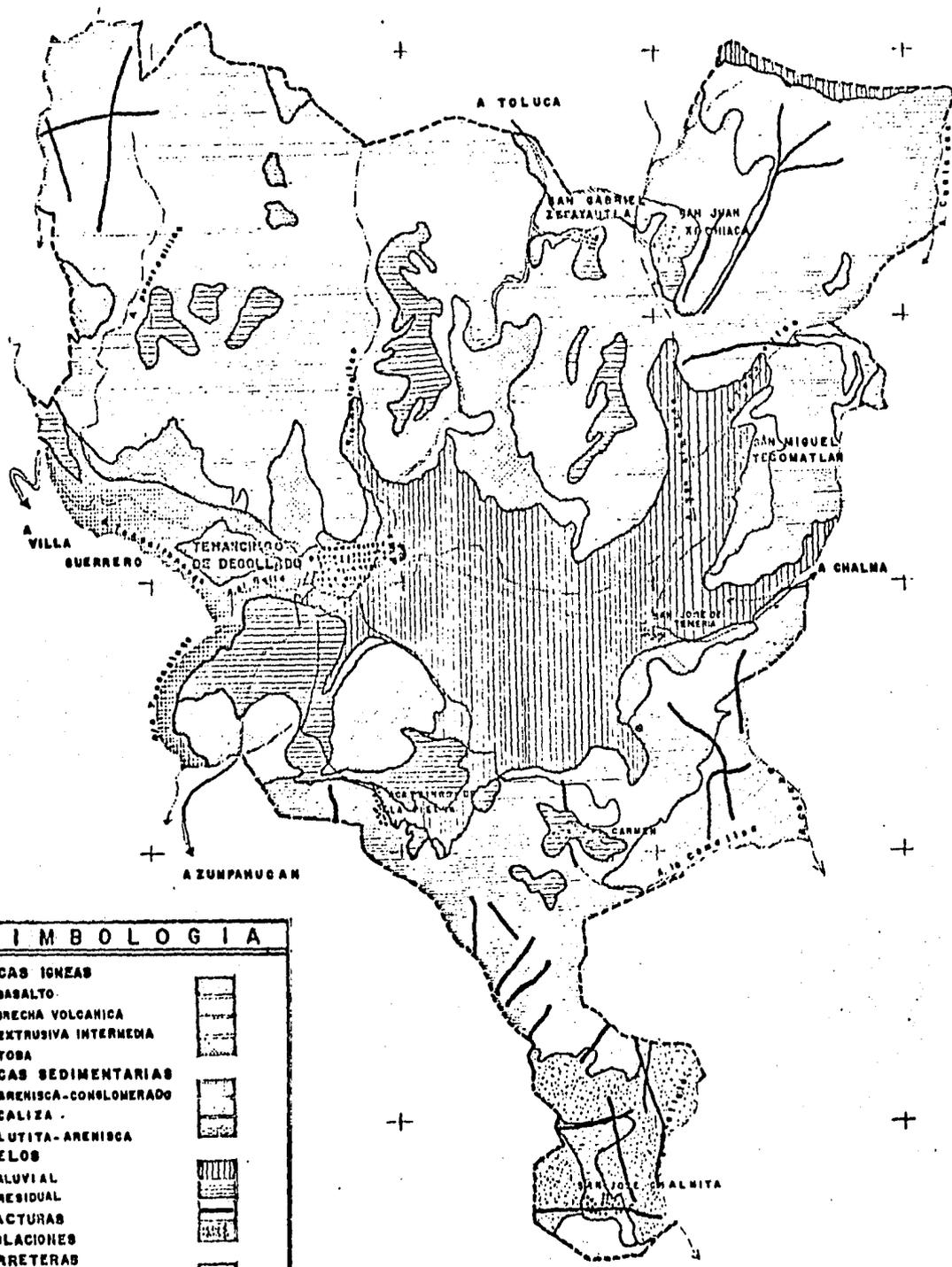
fig. 6

| ROCAS                   | SUP. EN KM <sup>2</sup> | % EN RELACION AL MUNICIPIO |
|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| IGNEAS:                 |                         |                            |
| BASALTOS                | 95.2                    | 52.3                       |
| TOBAS                   | 15.6                    | 8.6                        |
| EXTRUSIVAS INTERMEDIAS  | 9.8                     | 5.4                        |
| BRECHAS                 | 0.8                     | 0.4                        |
| SEDIMENTARIAS:          |                         |                            |
| CALIZAS                 | 5.8                     | 3.2                        |
| LUTITAS-ARENISCAS       | 1.3                     | 0.7                        |
| ARENISCAS-CONGLOMERADOS | 4.2                     | 2.3                        |
| SUELOS:                 |                         |                            |
| ALUVIALES               | 29.5                    | 16.2                       |
| RESIDUALES              | 19.7                    | 10.8                       |

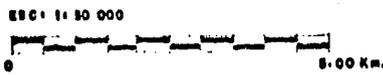
Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: Carta Geológica Esc. 1:50 000, México, D. F., CETENAL, 1974, Claves E14-A49 y E14-A58 .

# MAPA GEOLOGICO N.3



| SIMBOLOGIA                 |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>ROCAS IGNEAS</b>        |                             |
| BASALTO                    | [Pattern: horizontal lines] |
| BRECHA VOLCANICA           | [Pattern: vertical lines]   |
| EXTRUSIVA INTERMEDIA       | [Pattern: diagonal lines /] |
| TOBA                       | [Pattern: diagonal lines \] |
| <b>ROCAS SEDIMENTARIAS</b> |                             |
| ARENISCA-CONOLOMERADO      | [Pattern: stippled]         |
| CALIZA                     | [Pattern: horizontal lines] |
| LUTITA-ARENISCA            | [Pattern: vertical lines]   |
| <b>SUELOS</b>              |                             |
| ALUVIAL                    | [Pattern: horizontal lines] |
| RESIDUAL                   | [Pattern: vertical lines]   |
| <b>FRACTURAS</b>           | [Pattern: dashed lines]     |
| <b>POBLACIONES</b>         | [Pattern: solid black]      |
| <b>CARRETERAS</b>          |                             |
| PAVIMENTADAS               | [Pattern: horizontal lines] |
| TERRACERIA                 | [Pattern: vertical lines]   |
| <b>CORRIENTES</b>          |                             |
| PERENNE                    | [Pattern: horizontal lines] |
| INTERMITENTE               | [Pattern: vertical lines]   |



## 2.4 Hidrología.

La red hidrológica del municipio forma parte de la región hidrológica # 18, la cual corresponde a la gran cuenca del río Balsas<sup>9</sup>.

El río Tenancingo es la principal corriente del municipio ( ver mapa 4 ), el cual corre por la parte central del Valle re cibiendo numerosas aportaciones. Se origina a 3 000 m. s. n. m. en el cerro de Yuxtepec, desciende con rumbo suroeste y 24 Km. aguas abajo recibe por su margen derecha las aportaciones del río Zictepec. Posteriormente al pasar y dejar la Cd. de Tenancingo, confluye con el río Texcaltengo ( nombre que recibe el río San Joaquín en sus orígenes ), manteniendo el nombre de río Tenancingo, al recibir aguas abajo por su margen derecha las aportaciones del río Potrero, también conocido como río San Gaspar, recibe el nombre, ya propiamente dicho, de río San Jerónimo.

El río San Jerónimo, al llegar a la zona de las calizas de la Sierra de Cacahuamilpa, se sumerge al pie del cerro Gigante y atraviesa la sierra en forma subterránea confluendo con el río Chontalcuatlán, el cual al emerger en las grutas de Cacahuamilpa, toma el nombre de río Amacuzac, el cual a su vez es afluente del gran río Balsas.

Además se presentan algunos arroyos y manantiales, careciendo de presas, lagos y otros cuerpos de agua.

---

9 México, Secretaría de Recursos Hidráulicos: Región Hidrológica # 18 ( Parcial ) Cuenca del Río Amacuzac, México, D. F., SRH, 1971, Boletín Hidrológico # 47 t. I y II, p. 120.



## 2.5 Edafología.

De acuerdo a la clasificación de suelos de la FAO/UNESCO modificada por DETENAL<sup>10</sup>, en el municipio se presentan nueve de los veinticinco tipos de suelo ( ver mapa 5 ).

### - Acrisol.

Se caracteriza por tener acumulación de arcilla en el sub suelo y por ser generalmente ácidos y muy ácidos. El uso en el que menos se destruye como recurso natural es el forestal. Sostiene una vegetación de selva y bosque. Son de moderada a muy alta susceptibilidad a la erosión. Este tipo de suelo se localiza al sur del municipio, formando una franja. Presenta el subtipo húmico ( Ah ) asociado con el subtipo órtico, se caracteriza por tener una capa rica en materia orgánica pero muy pobre en nutrientes. Tiene una textura franca o limosa, con retención de agua y nutrientes moderada y un drenaje interno eficiente y de fácil manejo.

### - Andosol.

Suelos formados a partir de cenizas volcánicas. Se caracterizan por tener una capa superficial de color negro, o muy oscura ( aunque a veces es clara ) y por ser suelos esponjosos o muy sueltos. El uso en el que menos se destruye como recurso natural es el forestal. Son muy susceptibles a la erosión. Sustentan una vegetación natural de bosque pino-encino. Se localizan principalmente en la zona montañosa del municipio. Se pre-

---

<sup>10</sup> México, Secretaría de Programación y Presupuesto: Descripción de la Leyenda de la Carta Edafológica Detenal, México, D. F., DETENAL, 1979, p. 4-50.

senta el subtipo húmico ( Th ) asociado en algunas zonas con el cambisol crómico, feozem háplico o litosol, se caracteriza por tener una capa superficial rica en materia orgánica pero muy pobre en nutrientes. En algunas zonas muy pequeñas se identifica el subtipo mólico ( Tm ) asociado con el cambisol crómico, feozem háplico o andosol húmico, caracterizado por tener una capa superficial rica en materia orgánica y nutrientes. Además muestran en la parte sur y noreste una fase lítica profunda ( lecho rocoso entre 50 y 100 cm. de profundidad ). En general presentan una textura franca o limosa, con retención de agua y nutrientes moderada, y un drenaje interno eficiente y de fácil manejo.

- Cambisol.

Suelos jóvenes y poco desarrollados. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa que ya parece más suelo que roca, esto es, en ella se forman terrones y el suelo no está suelto. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Se presenta el subtipo crómico ( Bc ) asociado con acrisol órtico, andosol húmico, andosol mólico o feozem háplico, se caracteriza por ser de color rojizo o pardo oscuro, y por tener una alta capacidad para retener nutrientes, en algunas zonas pequeñas se identifica el subtipo eútrico ( Be ). Sustentan cualquier tipo de vegetación, en este caso presenta vegetación inducida ( agrícola ). Se localizan al centro y norte del municipio, cerca de las poblaciones de Tepoztepec, San Martín, Francisco Zarco, Santa Ana y Cd. de Tenancingo. En algunos sitios se reconoce una fase lítica profunda ( lecho rocoso entre 50 y 100 cm. de profundidad ). Tienen en general una textura franca o limosa, con retención de agua y nutrientes moderada, y un drenaje interno

eficiente y de fácil manejo.

- Feozem.

Su característica principal es tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. El uso y su susceptibilidad a la erosión varían de acuerdo a las condiciones naturales ( clima, relieve, agua, etc. ) de la región en que se ubique, en este caso se utilizan para actividades agrícolas por situarse en terrenos planos. Tienen una textura franca o limosa, con retención de agua y nutrientes moderada, y un drenaje interno eficiente y de fácil manejo. Presenta el subtipo háplico ( Hh ), el cual no difiere de las características que presenta el tronco común, y se encuentra asociado con andosol mólico, andosol húmico, litosol o vertisol pélico. Y el subtipo lúvico ( Hl ) asociado con el subtipo háplico, que se caracteriza por presentar en el subsuelo una capa de acumulación de arcilla y pueden ser algo más infértiles y ácidos que la mayoría de los feozems. Se localizan en la parte norte y sur del Valle, presentando en la primera zona una fase lítica profunda ( lecho rocoso entre 50 y 100 cm. de profundidad ).

- Litosol.

Se caracteriza por tener una profundidad menor de 10 cm. hasta la roca, tepetate o caliche duro. Sustenta una vegetación de selva y bosque. Su susceptibilidad a erosionarse es de alta a muy alta. Presenta una Textura franca o limosa, con retención de agua y nutrientes moderada, y un drenaje interno eficiente y de fácil manejo. Se encuentra asociado en feozem háplico. Se localiza en pequeñas zonas del municipio; al noroeste, sureste,

centro y márgenes del río Tenancingo.

- Luvisol.

Se caracterizan por tener acumulación de arcilla en el subsuelo, y por ser generalmente fértiles y poco ácidos. Sustentan una vegetación de tipo agrícola y en algunos casos de bosque. Tienen una textura franca o limosa, con retención de agua y nutrientes moderada, y un drenaje interno eficiente y de fácil manejo, en otros casos presenta una textura arcillosa superficial, poca porosidad, mal drenaje, y duros cuando se secan. Frecuentemente se encharcan y pueden, al menos, por su textura, tener problemas de laboreo e inundación. Presenta el subtipo vértico ( Lv ), que se caracteriza por presentar grietas en el subsuelo cuando están secos y son de fertilidad moderada o alta, y el subtipo cálcico ( Lc ), se caracteriza por ser rico en cal y de fertilidad moderada a alta, se asocia con cambisol crómico o andosol húmico. Se localizan en las inmediaciones de los poblados de Tecomatlán, Cd. de Tenancingo y Tepetzingo, en este último lugar se reconoce una fase dúrica profunda ( capa de tepetate duro entre 50 y 100 cm. de profundidad ).

- Regosol.

Se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros en general y se parecen bastante a la roca que tienen debajo cuando no son profundos. Mantienen un uso agrícola. Son de susceptibilidad moderada a la erosión. Presentan una textura franca o limosa, con retención de agua y nutrientes moderada, y un drenaje interno eficiente y de fácil manejo. Predomina el subtipo eutrítico ( Re ) asociado con litosol, el cual no difiere de las características que presenta el tronco común. Se localizan al

oeste del Valle.

- Rendiza.

Estos suelos poseen una capa superficial rica en humus y muy fértil, que descansa sobre roca caliza o algún material rico en cal, no son muy profundos y son generalmente arcillosos. Presenta una vegetación de bosque, selva y algunas zonas agrícolas. Son de susceptibilidad alta a la erosión. Tienen una textura franca o limosa, con retención de agua y nutrientes moderada, y un drenaje interno eficiente y de fácil manejo. Presenta además una fase lítica profunda ( lecho rocoso entre 50 y 100 cm. de profundidad ). Se localizan al sur del municipio, en los alrededores del poblado de San José Chalmita. Esta asociado con litosol.

- Vertisol

Son suelos muy arcillosos, pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando secos, en la época de sequía presentan grietas anchas y profundas. Sustentan un uso agrícola. Son de susceptibilidad baja a la erosión. Predomina el tipo pélico ( Vp ) asociado con feozem háplico o andosol mólico, son vertisoles negros o gris obscuro. Tienen una textura arcillosa superficial, poca porosidad, mal drenaje y duros cuando se secan. Frecuentemente se encharcan y pueden, al menos, por su textura, tener problemas de laboreo o inundación. Se localizan principalmente en el Valle.

## TIPOS DE SUELO Y SUPERFICIE

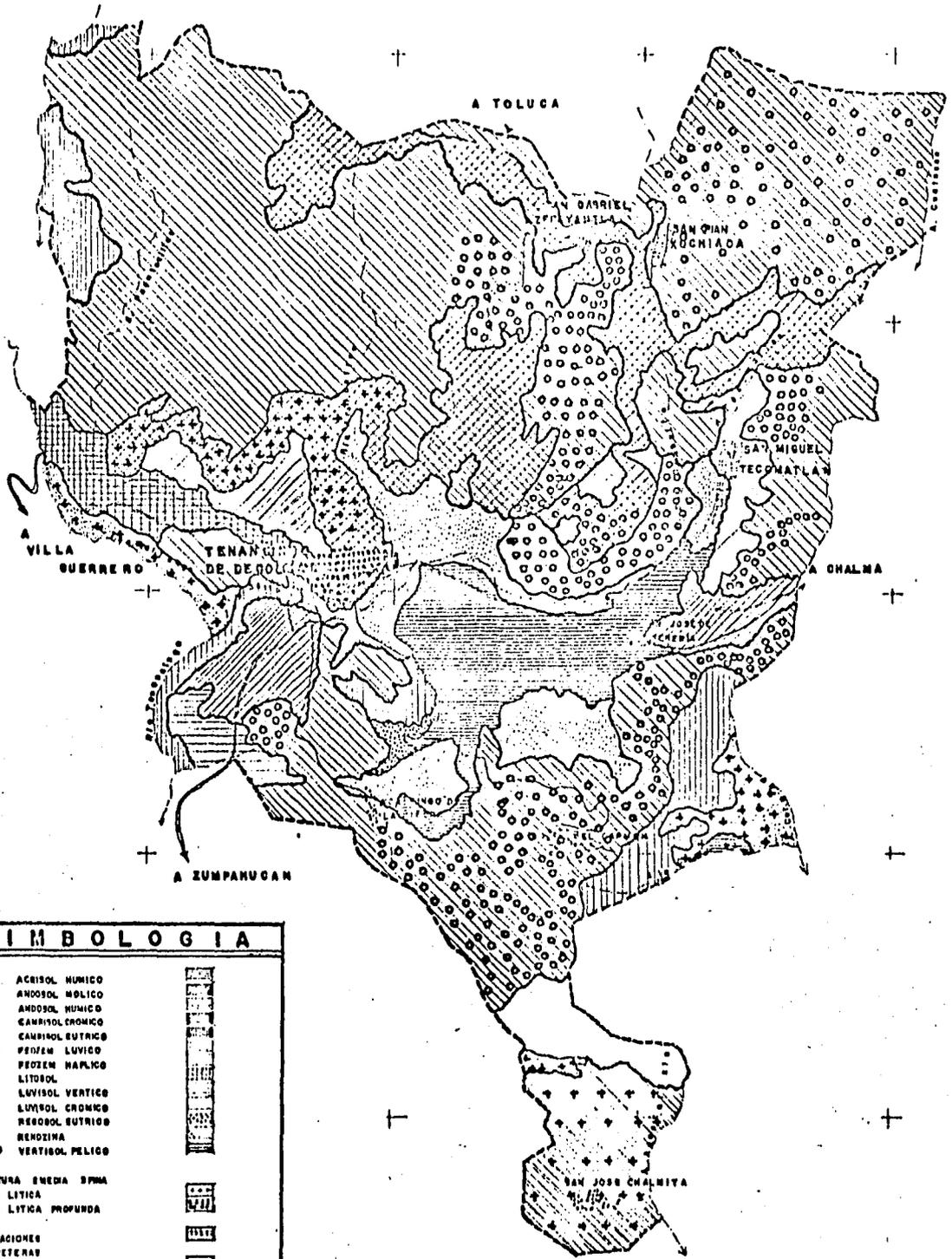
fig. 7

| SUELOS           | SUP. EN KM <sup>2</sup> | % EN RELACION AL MUNICIPIO |
|------------------|-------------------------|----------------------------|
| ACRISOL          |                         |                            |
| ACRISOL HUMICO   | 2.2                     | 1.2                        |
| ANDOSOL          |                         |                            |
| ANDOSOL MOLICO   | 28.0                    | 15.3                       |
| ANDOSOL HUMICO   | 70.0                    | 38.4                       |
| CAMBISOL         |                         |                            |
| CAMBISOL CROMICO | 23.5                    | 12.9                       |
| CAMBISOL EUTRICO | 1.9                     | 1.0                        |
| FEOZEM           |                         |                            |
| FEOZEM LUVICO    | 6.4                     | 3.5                        |
| FEOZEM HAPLICO   | 8.5                     | 4.6                        |
| LITOSOL          | 7.0                     | 3.8                        |
| LUVISOL          |                         |                            |
| LUVISOL VERTICO  | 1.3                     | 0.8                        |
| LUVISOL CROMICO  | 5.5                     | 3.8                        |
| REGOSOL          | 0.6                     | 0.3                        |
| VERTISOL         |                         |                            |
| VERTISOL PELICO  | 20.0                    | 10.9                       |
| RENDZINA         | 7.2                     | 3.9                        |

Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: Carta Edafológica Esc. 1:50 000, México, D. F.,  
CETENAL, 1976, Claves E14-A49 y E14-A58.

# MAPA EDAFOLOGICO N.5



## SIMBOLOGIA

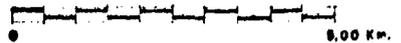
- AW/A ACRISOL HUMICO
- Tu/A ANDOSOL MOLICO
- Tb/A ANDOSOL HUMICO
- Ms/A CAMBISOL CROMICO
- Mu/A CAMBISOL EUTRICO
- Mh/A PROZEM LUVICO
- Mb/A PROZEM NAFMICO
- L/A LITOSOL
- Lv/A LUVISOL VERTICO
- Lc/A LUVISOL CROMICO
- Mu/A REGOSOL EUTRICO
- E/A ENTIZINA
- Uv/A VERTISOL PELICO

- TEXTURA SUECIA DUNA
- FASE LITICA
- FASE LITICA PROFUNDA

- POBLACIONES
- CARRERAS
- PAYMENTADAS
- TERMINERIA
- CORRIENTES
- PERENNE
- INTERMITENTE



ESCALA: 1:60 000



## 2.6 Fauna.

La fauna silvestre, considerada como un recurso natural, desempeña funciones importantes en el equilibrio ecológico, así como en diversas actividades que el hombre realiza, pudiéndose mencionar entre otras, el papel que ejercen algunas especies de aves en el control de plagas de insectos, en el consumo de semillas de malas hierbas y en la diseminación de semillas de varias plantas; por otro lado las especies depredadoras de roedores conservan a los cultivos libres de esta plaga, por lo que resulta necesario conservar e incrementar las poblaciones faunísticas naturales.

Sin embargo las modificaciones en los hábitats naturales causadas por tala forestal, extensionismo agrícola e industrial, sobrepastoreo y expansión urbana entre otras cosas, han restringido la disponibilidad de los elementos indispensables para la sobrevivencia y reproducción de las especies, como son los satisfactores nutricionales y áreas de abrigo y protección contra la acción natural de los depredadores. Tales modificaciones han ocasionado pérdidas irremplazables o serias disminuciones poblacionales, afectando la distribución geográfica original de las especies, como es el caso del venado que ha sido erradicado del municipio.

Las especies que aún son observables en el área, son las siguientes:

En cuanto a mamíferos; Ardilla, armadillo, cacomiztle, conejo, liebre, coyote, hurón, murciélago, rata, ratón, tejón, tlacuache, tuza, zorra y zorrillo.

En lo que se refiere a aves; Aguililla, alondra, calandria,

cardenal, carpintero, codorniz, correcaminos, cuervo, chichicuilota, gallareta, gavián, golondrina, paloma, patos, zenzonte, y otras.

Por lo que respecta a reptiles; Se puede mencionar algunas especies de serpientes como la de cascabel y la coralillo.

## 2.7 Vegetación y Uso Actual del Suelo.

El municipio de Tenancingo, presenta cinco tipos característicos de vegetación: selva, bosque, matorral, pastizal y cultivos ( ver mapa 6 ).

### - Selva.

Se encuentra localizada predominantemente al norte y este del municipio. Este tipo de selva es baja caducifolia.

### - Bosque.

La distribución de los bosques es principalmente hacia el norte y sur de la localidad. No son explotados con fines madereros, más que en pequeña escala, y la principal utilización es la fabricación de carbón y leña. Se trata de comunidades de árboles de varias especies de pino-encino en el norte, y de encino-pino en el sur.

### - Matorral.

Este tipo de vegetación se presenta en pequeñas manchas en todo el municipio, es del tipo inerme.

- Pastizal.

El tipo de pastizal predominante en el área de estudio es el inducido, y se localiza en forma de manchas en todo el municipio.

- Cultivo.

Predomina ampliamente la agricultura de temporal sobre la agricultura de riego. Las zonas agrícolas de temporal se distribuyen en todo el municipio, las que se localizan en el norte y en el sur aparecen como pequeñas áreas alrededor de cada centro de población, siendo en realidad originadas por desmonte de los bosques. Las áreas de riego se localizan principalmente en el Valle de Tenancingo.

TIPO DE VEGETACION Y SUPERFICIE.

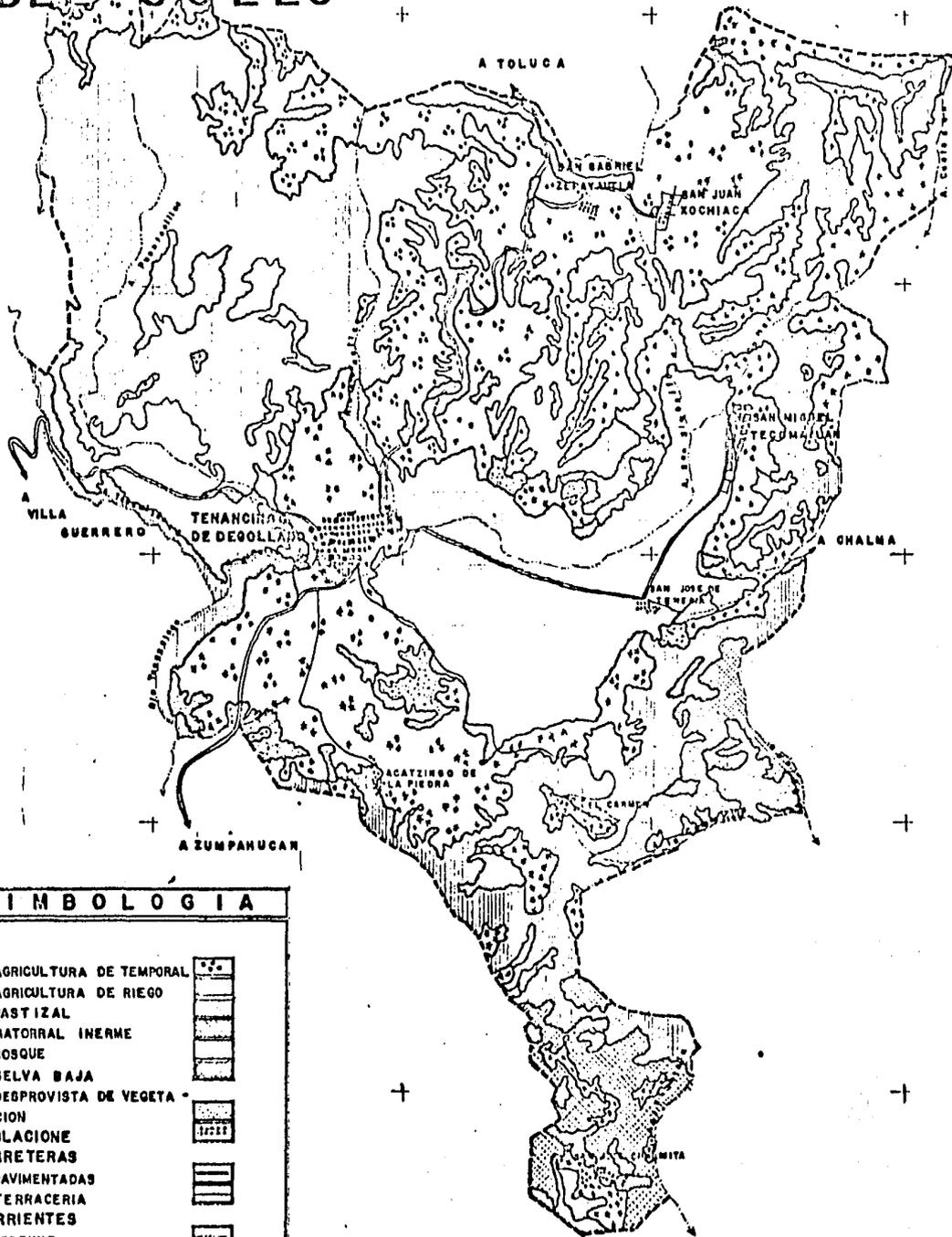
fig. 8

| VEGETACION                 | SUP. EN KM <sup>2</sup> | % EN RELACION AL MUNICIPIO |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| CULTIVO                    |                         |                            |
| AGRICULTURA DE TEMPORAL    | 66.8                    | 36.1                       |
| AGRICULTURA DE RIEGO       | 29.8                    | 16.1                       |
| BOSQUE                     | 68.4                    | 36.9                       |
| SELVA                      | 9.1                     | 4.9                        |
| MATORRAL                   | 1.2                     | 0.6                        |
| PASTIZAL                   | 6.9                     | 3.7                        |
| AREAS DESPROVISTAS DE VEG. | 2.7                     | 1.4                        |

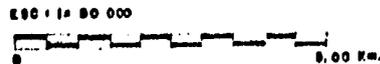
Investigador: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: Carta de Uso del Suelo, Esc. 1:50 000, México, D. F., CETENAL, 1976, Claves E14-A49 y E14-A58.

# MAPA DE VEGETACION Y USO DEL SUELO N.6



| SIMBOLOGIA                |  |
|---------------------------|--|
| AGRICULTURA DE TEMPORAL   |  |
| AGRICULTURA DE RIEGO      |  |
| PASTIZAL                  |  |
| MATORRAL INERME           |  |
| BOSQUE                    |  |
| SELVA BAJA                |  |
| DESPROVISTA DE VEGETACION |  |
| POBLACION                 |  |
| CARRETERAS PAVIMENTADAS   |  |
| TERRACERIA                |  |
| CORRIENTES PERENNE        |  |
| INTERMITENTE              |  |



III MEDIO SOCIO-ECONOMICO

---

### 3.1 Aspectos Sociales.

#### - Población.

El municipio de Tenancingo según cifras del IX Censo de 1970, contaba con una población de 33 371 habitantes, que en relación a la población estatal, representaba el 0.88 % , en 1980<sup>11</sup> tenía una población total de 46 331 habitantes, que en relación a la población estatal, representa el 0.61 % .

#### POBLACION TOTAL

fig. 9

| AÑOS | HABITANTES | HOMBRES | MUJERES |
|------|------------|---------|---------|
| 1940 | 17 480     | 8 548   | 8 932   |
| 1950 | 20 261     | 9 922   | 10 339  |
| 1960 | 23 731     | 11 861  | 11 870  |
| 1970 | 33 371     | 17 142  | 16 229  |
| 1980 | 46 331     | 23 024  | 23 307  |

Investigó: Edgar A Carpinteyro Iturbe.

Fuente: VI, VII, VIII, IX y X Censo General de Población 1940, 1950, 1960, 1970 y 1980.

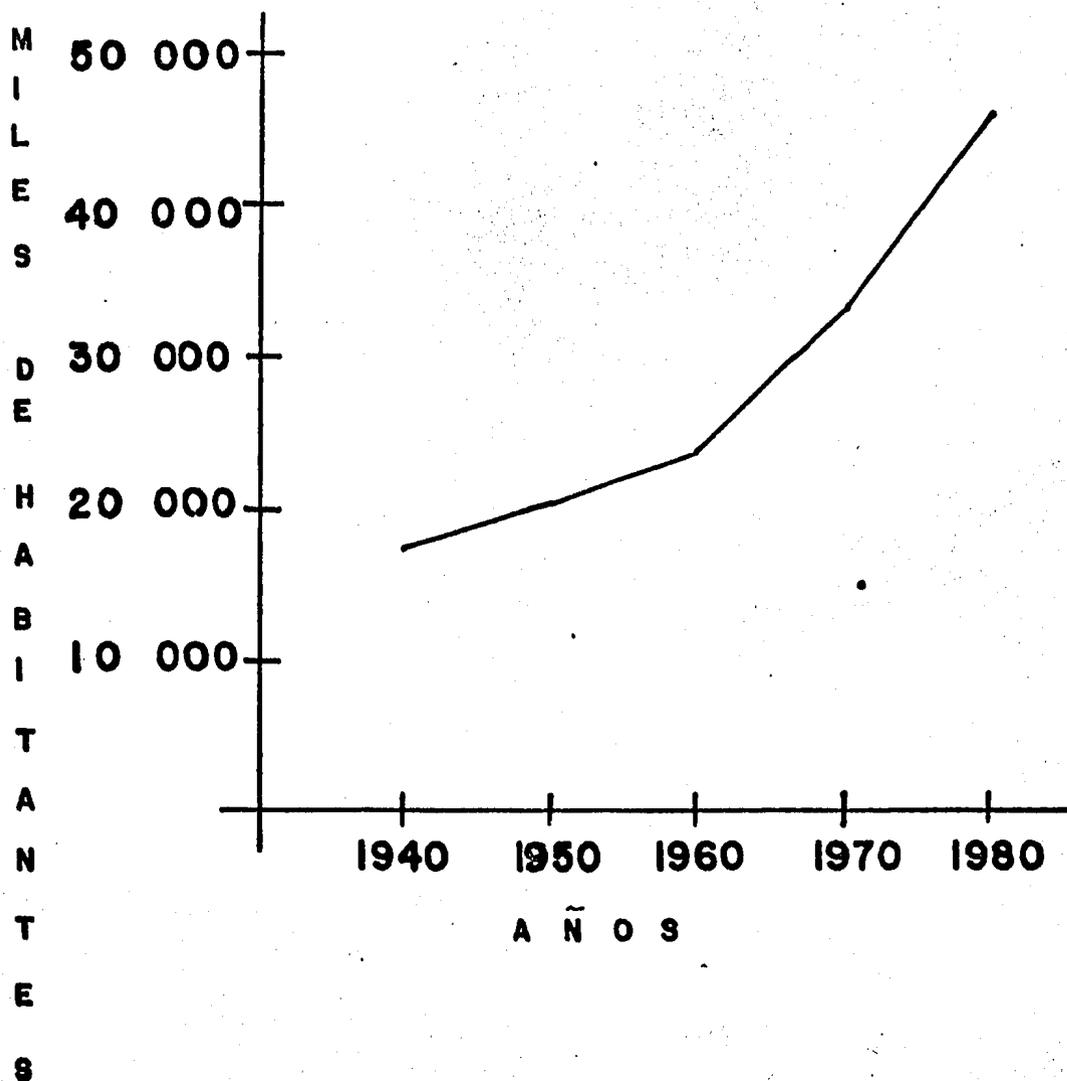
Entre 1960 y 1970, el ritmo de crecimiento promedio anual de la población del municipio alcanzó el 3.6 % ; entre 1970 y 1980 el ritmo de crecimiento promedio anual de la población fue de 3.6 %; y entre 1980 y 1990 el ritmo de crecimiento promedio anual de la población se estima en 4.6 %<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> X Censo General de Población y Vivienda 1980.

<sup>12</sup> México, Gobierno del Estado de México: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tenancingo, Toluca, Méx., Gobierno del Estado de México, 1980, p. 100.

# EVOLUCION DE LA POBLACION

Fig.10



INVESTIGO: EDGAR ARTURO CARPINTEYRO I.

DIBUJO: JUAN GONZALEZ GARCIA.

FUENTE: VI, VII, VIII, IX y X, CENSO GENERAL DE POBLACION 1940, 1950, 1960, 1970 y 1980.

- Pirámide de Edades.

De acuerdo al IX Censo de Población de 1970, la estructura de la población por edades, acusa predominio de la población menor de 25 años, la cual alcanza el 66.1 % del total, con 22 057 personas ( ver fig. 11 ) ; en 1980<sup>13</sup> la estructura de la población por edades sigue presentando un predominio de la población menor de 25 años, la cual alcanza el 67 % del total de la población, con 30 702 personas ( ver fig. 12 ) .

- Densidad de Población.

Para 1970, el promedio de habitantes por kilómetro cuadrado fue de 183 habitantes; en 1980, el promedio de habitantes por kilómetro cuadrado era de 262 habitantes.

En cuanto a la distribución de la población en el municipio, la mayor concentración se presenta en la ciudad de Tenancingo, con 12 807 habitantes, lo que representa el 38.4 % del total de la población en 1970, 18 253 habitantes en 1980, lo que representa el 39.4 % del total de la población ( ver fig. 14 ).

---

13 X Censo General de Población y Vivienda 1980.

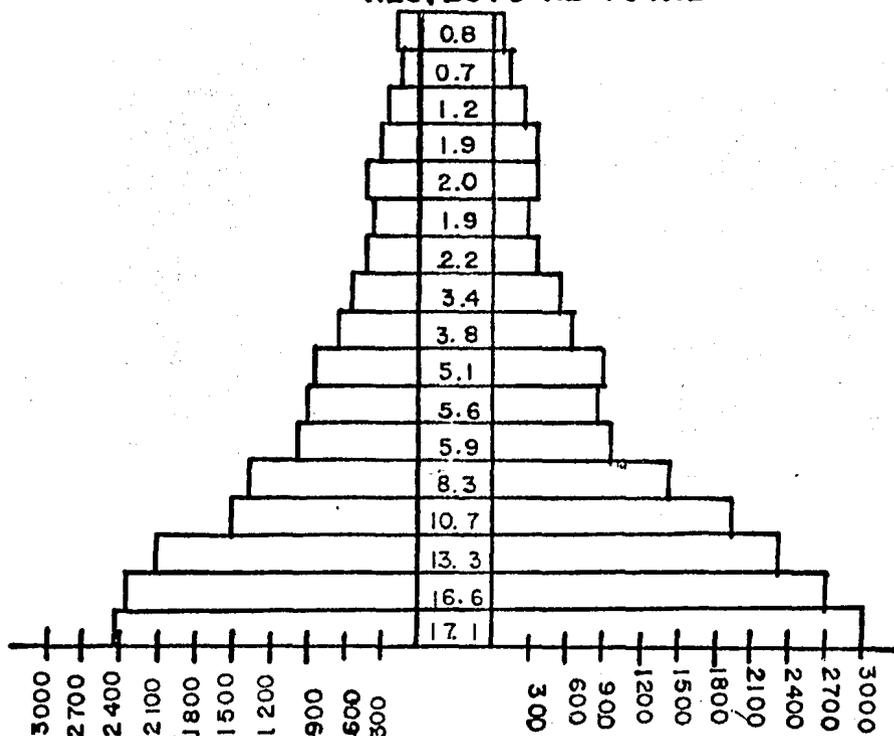
# PIRAMIDE DE EDADES DE LA POBLACION 1970.

Fig: 11

GRUPO QUINQUENAL  
AÑOS

% CON  
RESPECTO AL TOTAL

MAS 80  
75-79  
70-74  
65-69  
60-64  
55-59  
50-54  
45-49  
40-44  
35-39  
30-34  
25-29  
20-24  
15-19  
10-14  
5-9  
0-4



MUJERES

HOMBRES

CIENTO DE HABITANTES

INVESTIGO: EDGAR ARTURO CARPINTEYRO I.

DIBUJO: JUAN GONZALEZ GARCIA.

FUENTE: IX CENSO GENERAL DE POBLACION, 1970.



COMPOSICION DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO. fig. 13

| AÑOS  | POBLACION TOTAL |      |      | HOMBRES |      |      | MUJERES |      |      |
|-------|-----------------|------|------|---------|------|------|---------|------|------|
|       | 1960            | 1970 | 1980 | 1960    | 1970 | 1980 | 1960    | 1970 | 1980 |
| 0-4   |                 | 5719 | 7374 |         | 2997 | 3755 |         | 2722 | 3619 |
| 5-9   | 7537            | 5538 | 7638 | 3833    | 2879 | 3793 | 3704    | 2659 | 3845 |
| 10-14 | 3009            | 4438 | 6359 | 1561    | 2282 | 3227 | 1448    | 2156 | 3132 |
| 15-19 | 2375            | 3587 | 5312 | 1217    | 1961 | 2677 | 1158    | 1526 | 2635 |
| 20-24 | 1855            | 2775 | 4019 | 910     | 1423 | 2033 | 945     | 1352 | 1986 |
| 25-29 | 1662            | 1955 | 3044 | 815     | 1013 | 1452 | 847     | 947  | 1592 |
| 30-34 | 1305            | 1721 | 2418 | 649     | 839  | 1213 | 656     | 882  | 1205 |
| 35-39 | 1293            | 1705 | 2135 | 634     | 879  | 1052 | 659     | 826  | 1083 |
| 40-44 | 814             | 1255 | 1657 | 381     | 618  | 827  | 433     | 637  | 830  |
| 45-49 | 760             | 1118 | 1578 | 356     | 561  | 788  | 404     | 557  | 790  |
| 50-54 | 728             | 742  | 1171 | 362     | 356  | 559  | 366     | 386  | 612  |
| 55-59 | 672             | 621  | 1040 | 310     | 288  | 509  | 362     | 333  | 531  |
| 60-64 | 607             | 677  | 689  | 315     | 321  | 309  | 292     | 356  | 380  |
| 65-69 | 388             | 628  | 532  | 199     | 325  | 236  | 189     | 303  | 296  |
| 70-74 | 330             | 389  | 454  | 143     | 195  | 199  | 177     | 194  | 255  |
| 75-79 | 164             | 244  | 388  | 71      | 108  | 184  | 93      | 136  | 204  |
| MAS   |                 |      |      |         |      |      |         |      |      |
| DE 80 | 242             | 259  | 437  | 105     | 97   | 169  | 137     | 162  | 268  |

Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: VIII, IX y X Censo de Población 1960, 1970 y 1980.

## POBLACION POR LOCALIDADES

fig. 14

| NOMBRE DE LA LOCALIDAD | POBLACION |        |        |
|------------------------|-----------|--------|--------|
|                        | 1960      | 1970   | 1980   |
| Cd. de Tenancingo      | 9 320     | 12 807 | 18 253 |
| La Presa de San Diego  |           | 248    | 352    |
| La Trinidad            | 358       | 594    | 842    |
| El Salitre             |           | 605    | 858    |
| Teotla                 | 796       | 1 236  | 1 753  |
| Acatzingo              | 727       | 911    | 1 292  |
| Sta. Teresita          | 78        | 109    | 155    |
| Agua Bendita           | 175       | 256    | 363    |
| Monte de Pozo          | 4         | 20     | 28     |
| El Carmen              | 333       | 476    | 675    |
| Chalchihuapan          | 441       | 519    | 736    |
| Ixpuchiapan            | 499       | 774    | 1 098  |
| Pueblo Nuevo           |           | 322    | 457    |
| San Nicolás            | 270       | 389    | 552    |
| Guetzalapa             | 105       | 267    | 379    |
| San José Chalmita      | 687       | 727    | 1 031  |
| San José Tenería       | 618       | 1 265  | 1 794  |
| Cruz Vidriada          | 80        | 110    | 156    |
| San Juan Tetitlán      | 297       | 301    | 427    |
| Gualupita              |           | 111    | 157    |
| San Martín Coapaxtongo | 651       | 1 046  | 1 483  |
| San Simonito           | 715       | 1 104  | 1 565  |
| Sta. Ana               | 1 125     | 1 811  | 2 568  |
| San Miguel Tecomatlán  | 1 457     | 1 870  | 2 652  |
| Tepalcatepec           | 452       | 666    | 944    |
| Tepetzingo             | 535       | 640    | 908    |
| Tepoxtepec             | 186       | 625    | 886    |
| Terrenate              | 175       | 156    | 221    |
| San Juan Xochiaca      | 1 862     | 1 589  | 2 253  |
| Sta. Cruz              |           | 82     | 116    |
| Guadalupe Victoria     |           | 289    | 416    |
| Zepayahutla            | 830       | 1 037  | 1 470  |
| Los Morales            | 109       | 302    | 428    |
| Ejido Francisco Zarco  |           |        | 200    |
| Ejido Tenancingo       |           |        | 200    |
| El Llano               |           | 107    | 152    |
| TOTAL                  | 23 731    | 33 371 | 46 331 |

Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: VIII y IX Censo de Población 1960 y 1970

Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Ob. Cit., p. 30.

- Población Urbana y Rural.

De acuerdo al censo de 1970, el 38.4 % de la población total del municipio era urbana y el 61.6 % era rural; en 1980, el 46.4 % del total de la población era urbana y el 53.6 % era rural ( en ambos censos se considero población urbana, cuando el número de habitantes en una población era de más de 2 500 ).

POBLACION URBANA Y POBLACION RURAL

fig. 15

| AÑOS | POB. URBANA | %    | POB. RURAL | %    | POB. TOTAL |
|------|-------------|------|------------|------|------------|
| 1940 | 6 644       | 38.0 | 10 836     | 62.0 | 17 480     |
| 1950 | 8 253       | 40.7 | 12 008     | 59.3 | 20 261     |
| 1960 | 9 320       | 39.3 | 14 411     | 60.7 | 23 731     |
| 1970 | 12 807      | 38.4 | 20 564     | 61.6 | 33 371     |
| 1980 | 21 479      | 46.4 | 24 852     | 53.6 | 46 331     |

Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe. .

Fuente: VI, VII, VIII, IX y X Censo General de Población 1940, 1950, 1960, 1970 y 1980.

La población rural en 1970, se concentraba en 33 localidades, con menos de 2 499 habitantes, y la urbana en una sola localidad, la ciudad de Tenancingo; en 1980, la población rural del municipio se concentraba en 34 localidades, con menos de 2 499 habitantes, y la urbana en dos localidades ( ver fig. 16 ).

- Migraciones.

La relativa cercanía del Distrito Federal y de la Cd. de Toluca, han propiciado, junto con la carencia de fuentes de tra

jo, un flujo constante de migraciones hacia éstas dos ciudades. No se tienen datos concretos sobre éstos movimientos, pero se puede considerar que en los últimos años han tenido un incremento considerable.

DISTRIBUCION DE LA POBLACION URBANA Y RURAL  
SEGUN EL TAMAÑO DE LA LOCALIDAD.

fig. 16

| TAMAÑO DE LA LOCALIDAD<br>(HABITANTES) | NO. DE LOC. |      | POBLACION |        | % DE POB. |       |
|--|-------------|------|-----------|--------|-----------|-------|
|  | 1970        | 1980 | 1970      | 1980   | 1970      | 1980  |
| De 1 a 99                              | 2           | 3    | 102       | 31     | 0.3       | 0.1   |
| De 100 a 499                           | 14          | 12   | 3 443     | 3 567  | 10.3      | 7.7   |
| De 500 a 999                           | 9           | 10   | 6 061     | 7 259  | 18.2      | 15.7  |
| De 1 000 a 2 499                       | 8           | 9    | 10 958    | 13 959 | 32.8      | 30.1  |
| TOTAL RURAL                            | 33          | 34   | 20 564    | 24 852 | 61.1      | 53.6  |
| De 2 500 a 4 999                       |             | 1    |           | 3 226  |           | 7.0   |
| De 5 000 a 9 999                       |             |      |           |        |           |       |
| De 10 000 a 14 999                     | 1           |      | 12 807    |        | 38.4      |       |
| De 15 000 a 20 000                     |             | 1    |           | 18 253 |           | 39.4  |
| TOTAL URBANA                           | 1           | 2    | 12 807    | 21 479 | 38.4      | 46.4  |
| TOTAL MUNICIPAL                        | 34          | 36   | 33 371    | 46 331 | 100.0     | 100.0 |

Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: IX y X Censo de Población 1970 y 1980.

- Indicadores del Nivel de Vida.

La mayoría de las localidades del municipio cuentan con infraestructura educativa básica en los niveles pre-escolar, primaria y secundaria. A excepción de la localidad de San José Teneria, que cuenta con una normal rural de maestros.

En la ciudad de Tenancingo, a parte de los niveles arriba indicados, cuenta con una normal estatal de maestros, escuela de comercio y una preparatoria de la Universidad Autónoma del Estado de México.

De acuerdo al X Censo de 1980, de la población con edad de entre 6 a 9 años y de 10 a 14 años que forman un total de 6 058 y 6 359 habitantes respectivamente, solo el 57 % ( 3 465 hab. ) y el 91.6 % ( 5 828 hab. ) respectivamente, manifestaron saber leer y escribir.

La población del municipio mayor a 15 años, presentan el 79 % ( 19 647 ) de alfabetismo y el 21 % ( 5 227 hab. ) de analfabetismo, según el X Censo de Población y Vivienda.

De la población con edad de 6 años o más, que forma un total de 37 377 habitantes, solo 19 364 habitantes ( 51.8 % ) manifestaron tener instrucción primaria.

De la población de 10 años y más en 1980<sup>14</sup> ( 31 233 hab. ) había 19 951 habitantes, el 63.9 % sin enseñanza media; en secundaria, había 831 alumnos en primero, 853 alumnos en segundo y 1 352 alumnos en tercero; en preparatoria, había 365 alumnos en primero, 278 alumnos en segundo y 283 alumnos en tercero.

De la población de 15 años y más en 1980<sup>15</sup> ( 24 874 hab. ) había 19 174 habitantes sin enseñanza superior ( 77.1 % ), con carrera subprofesional 780 habitantes, con enseñanza superior 713 habitantes, técnicos especializados; había 38 alumnos en primero, 23 alumnos en segundo y 58 alumnos en tercero, con nivel licenciatura; había 76 alumnos en primero, 80 alumnos en segundo, 76 alumnos en tercero, 91 alumnos en cuarto y 100 alumnos en quinto.

<sup>14</sup> X Censo de Población y Vivienda 1980.

<sup>15</sup> Ibid.



En el sector salud y servicios asistenciales, los organismos que atienden este tipo de demanda en el municipio son: Servicios Coordinados de Salud Pública en el Estado, ISSSTE, IMSS, ISSEMYM y los sanatorios y consultorios privados. Todos ellos concentrados en la Cd. de Tenancingo.

De ellos el IMSS, ISSSTE e ISSEMYM, solo cuentan con servicio de consultorio, no tienen servicio hospitalario ni especializado, concretándose a servicios de consulta externa, o canalizando a los enfermos graves y pacientes que requieren los servicios de un especialista, a la Cd. de Toluca, donde éstas instituciones cuentan con el equipo más moderno y con servicio de hospitalización.

Por otra parte, se cuenta con cuatro clínicas particulares, que en conjunto tienen 42 camas, y un hospital general que cuenta con 25 camas. Lo que nos da un promedio de 692 habitantes por cama.

Dada la ubicación coyuntural de la Cd. de Tenancingo, en la parte suroeste del Estado, aquí se está construyendo un Hospital General regional, para dar servicio a ésta zona del Estado, evitando que la población se desplace a la Cd. de Toluca.

Las características del desarrollo económico que ha tenido el municipio durante los últimos años, ha generado una fuerte demanda de viviendas y de servicios urbanos.

El número total de viviendas en la localidad para 1980<sup>16</sup> fue de 7 563, con un índice de hacinamiento de 6.12 habitantes por vivienda.

Por lo que respecta al número de habitaciones por vivienda, se observó que 2 734 viviendas cuentan con un cuarto, lo

---

16 X Censo General de Población y Vivienda 1980.

que representa el 36.14 % del total; 2 395 viviendas tienen dos cuartos y 1 101 viviendas tienen tres cuartos, que corresponden al 31.78 % y 14.55 % del total, respectivamente.

La situación habitacional expresada en cuanto a las diversas formas de producción de las viviendas, presenta las siguientes variantes: viviendas en renta, constituyen aproximadamente el 17.1 % del total; viviendas propias, que representa el 82.9%, producidas por gestiones directas de los usuarios o por iniciativa y control del sector público.

De acuerdo a los servicios de equipamiento, 4 983 viviendas cuentan con servicio de agua potable ( 66.4 % ). 3 314 están dotadas con drenaje ( 44.2 % ), 7 500 reciben servicio de energía eléctrica ( 99.1 % ), 2 235 cuentan con cuarto de baño de agua corriente ( 29.8 % ) y 4 858 ( 88.3 % ) están equipadas con cuarto para cocinar ( ver fig. 17 ).

Por el tipo de combustible utilizado para cocinar; 3 095 viviendas ( 41.3 % ) usan leña, 3 194 ( 42.6 % ) usan gas, 1 028 ( 13.7 % ) usan petróleo y 14 ( 0.3 % ) usan electricidad ( ver fig. 18 ).

Por los materiales predominantes en su construcción; 3 636 viviendas son de adobe ( 48.5 % ), 2 704 viviendas son de ladrillo o block ( 36.1 % ), 321 viviendas son de madera ( 4.3%), 147 de barro o bajareque ( 2.0 % ), 136 de lamina de asbesto ( 1.8 % ), 117 viviendas de carrizo, bambú o palma ( 1.6 % ) y 141 de otros materiales ( ver fig. 19 ).

VIVIENDAS PARTICULARES Y OCUPANTES,  
SEGUN TIPO DE DRENAJE Y DISPONIBILIDAD  
DE AGUA POTABLE.

fig. 17

|                           | TOTAL DE<br>VIVIENDAS | CON TUBERIA DE DRENAJE             |  |                                 |                            |                                 |                            |
|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|--|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
|                           |                       | CONECTA<br>DO A<br>FOSA<br>SEPTICA | CONECTA<br>DO AL<br>DRENAJE<br>PUBLICO | NO<br>DESAL-<br>GUA AL<br>SUELO | NO<br>ESPE<br>CIFI<br>CADO | SIN<br>TUBERIA<br>DE<br>DRENAJE | NO<br>ESPE<br>CIFI<br>CADO |
| DISPONEN DE AGUA ENTUBADA | 4983                  | 146                                | 2862                                   | 59                              | 117                        | 1669                            | 130                        |
| OCUPANTES                 | 30466                 | 849                                | 16914                                  | 397                             | 696                        | 10886                           | 724                        |
| DENTRO DE LA VIVIENDA     | 3217                  | 106                                | 2275                                   | 37                              | 99                         | 653                             | 47                         |
| OCUPANTES                 | 19756                 | 638                                | 13658                                  | 231                             | 583                        | 4369                            | 277                        |
| NO EN LA VIVIENDA PERO    |                       |                                    |  |                                 |                            |                                 |                            |
| SI EN EL EDIFICIO         | 1252                  | 25                                 | 549                                    | 18                              | 12                         | 621                             | 27                         |
| OCUPANTES                 | 7774                  | 131                                | 3064                                   | 132                             | 69                         | 3937                            | 141                        |
| CON LLAVE PUBLICA         | 514                   | 15                                 | 38                                     | 4                               | 6                          | 395                             | 56                         |
| OCUPANTES                 | 3236                  | 80                                 | 192                                    | 34                              | 44                         | 2580                            | 306                        |
| NO DISPONEN DE AGUA       | 2428                  | 34                                 | 150                                    | 39                              | 24                         | 1793                            | 388                        |
| OCUPANTES                 | 14725                 | 225                                | 949                                    | 204                             | 175                        | 10979                           | 2193                       |
| NO ESPECIFICADO           | 89                    | -                                  | -                                      | -                               | -                          | -                               | 89                         |
| OCUPANTES                 | 642                   | -                                  | -                                      | -                               | -                          | -                               | 642                        |
| TOTAL                     |                       |                                    |  |                                 |                            |                                 |                            |
| VIVIENDAS                 | 7500                  | 180                                | 3012                                   | 98                              | 141                        | 3462                            | 607                        |
| OCUPANTES                 | 45833                 | 1074                               | 17863                                  | 601                             | 871                        | 21865                           | 3559                       |

Investigador: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.  
Fuente: X Censo de Población y Vivienda 1980.

VIVIENDAS PARTICULARES Y OCUPANTES, SEGUN TIPO DE TENENCIA, TIPO DE BAÑO, USO DE COCINA Y COMBUSTIBLE USADO PARA COCINAR.

fig. 18

|           |              | PROPIA                 | RENTADA                   |          |              |
|-----------|--------------|------------------------|---------------------------|----------|--------------|
| VIVIENDAS | 7 500        | 4 996                  | 1 286                     |          |              |
| OCUPANTES | 45 833       | 31 672                 | 7 080                     |          |              |
|           | TIPO DE BAÑO | CON AGUA CORRIENTE     | SIN AGUA CORRIENTE        |          |              |
| VIVIENDAS |              | 2 235                  | 707                       |          |              |
| OCUPANTES |              | 13 219                 | 4 378                     |          |              |
|           | COCINA       | SE USA COMO DORMITORIO | NO SE USA COMO DORMITORIO |          |              |
| VIVIENDAS |              | 478                    | 4 858                     |          |              |
| OCUPANTES |              | 3 139                  | 30 365                    |          |              |
|           | COMBUSTIBLE  | LEÑA                   | GAS                       | PETROLEO | ELECTRICIDAD |
| VIVIENDAS |              | 3 095                  | 3 194                     | 1 028    | 14           |
| OCUPANTES |              | 19 322                 | 19 064                    | 6 381    | 81           |

Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: X Censo de Población y Vivienda 1980.

VIENDAS PARTICULARES Y OCUPANTES, MATERIAL  
DOMINANTE EN PAREDES Y TECHO DE LA VIVIENDA.

fig. 19

|                           | MATERIAL EN TECHOS    |                        |                                    |                                       |               |                         |                            |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------|-------------------------|----------------------------|
|                           | TOTAL DE<br>OCUPANTES | LAMINA<br>DE<br>CARTON | PALMA<br>TEJAMA<br>NIL O<br>MADERA | LAMINA DE<br>ASBESTO<br>O<br>METALICA | TEJA<br>CRETO | LOSA<br>DE CON<br>CRETO | NO<br>ESPE<br>CIFI<br>CADO |
| LAMINA DE CARTON          | 298                   | 223                    | 5                                  | 33                                    | 9             | 6                       | 22                         |
| OCUPANTES                 | 1783                  | 1331                   | 42                                 | 205                                   | 55            | 40                      | 110                        |
| ARRIZO, BAMBU O PALMA     | 117                   | 82                     | 12                                 | 15                                    | 5             | -                       | 3                          |
| OCUPANTES                 | 641                   | 481                    | 37                                 | 88                                    | 15            | -                       | 20                         |
| BARRO O BAJAREQUE         | 147                   | 50                     | 39                                 | 32                                    | 18            | 5                       | 3                          |
| OCUPANTES                 | 880                   | 318                    | 219                                | 183                                   | 111           | 34                      | 15                         |
| MADERA                    | 321                   | 171                    | 23                                 | 98                                    | 22            | -                       | 7                          |
| OCUPANTES                 | 2017                  | 1042                   | 96                                 | 649                                   | 200           | -                       | 30                         |
| LAMINA DE ASBESTO O METAL | 136                   | 10                     | 3                                  | 65                                    | 11            | 15                      | 32                         |
| OCUPANTES                 | 783                   | 83                     | 20                                 | 363                                   | 52            | 92                      | 173                        |
| BOHE                      | 3636                  | 502                    | 50                                 | 930                                   | 1962          | 168                     | 24                         |
| OCUPANTES                 | 22779                 | 3157                   | 320                                | 5946                                  | 12225         | 984                     | 147                        |
| BLIQUE, TABICON O BLOCK   | 2704                  | 57                     | 10                                 | 769                                   | 217           | 1593                    | 58                         |
| OCUPANTES                 | 15997                 | 408                    | 54                                 | 4553                                  | 1220          | 9419                    | 343                        |
| OTROS MATERIALES          | 141                   | 8                      | 1                                  | 12                                    | 8             | 9                       | 111                        |
| OCUPANTES                 | 953                   | 35                     | 4                                  | 84                                    | 58            | 61                      | 711                        |
| TOTAL                     |                       |                        |                                    |                                       |               |                         |                            |
| VIENDAS                   | 7500                  | 1103                   | 143                                | 1954                                  | 2252          | 1796                    | 252                        |
| OCUPANTES                 | 45833                 | 6855                   | 792                                | 12071                                 | 13936         | 10630                   | 1549                       |

Investigador: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.  
Fuente: X Censo de Población y Vivienda 1980.

### 3.2 Aspectos Económicos.

#### - Población Económicamente Activa.

La población económicamente activa en 1970<sup>17</sup>, representaba el 25.4 % de la población total del Municipio. De éste, el sector primario ocupa el 47.2 %, el sector secundario el 21.9 % y el sector terciario el 23.9 % ( ver fig. 20 ).

Al igual que en el país, el sector primario es el predominante.

POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA POR RAMA DE ACTIVIDAD, 1970  
fig. 20

| RAMAS DE ACTIVIDAD                                    | POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA |         |
|---|---------------------------------|---------|
| SECTOR PRIMARIO:                                      | 3 999                           | 47.2 %  |
| AGRICULTURA, GANADERIA,<br>SILVICULTURA, PESCA Y CAZA | 3 999                           | 47.2 %  |
| SECTOR SECUNDARIO:                                    | 1 453                           | 21.9 %  |
| INDUSTRIA DEL PETROLEO                                | 5                               | 0.1 %   |
| INDUSTRIA EXTRACTIVA                                  | 8                               | 0.1 %   |
| INDUSTRIA DE TRANSFORMACION                           | 396                             | 16.5 %  |
| INDUSTRIA DE CONSTRUCCION                             | 403                             | 4.5 %   |
| GENERACION Y DISTRIBUCION<br>DE ENERGIA ELECTRICA     | 44                              | 0.5 %   |
| SECTOR TERCARIO:                                      | 2 025                           | 23.9 %  |
| COMERCIO  | 666                             | 7.9 %   |
| TRANSPORTES   | 120                             | 1.4 %   |
| SERVICIOS   | 907                             | 10.7 %  |
| GOBIERNO  | 332                             | 3.9 %   |
| INSUFICIENTEMENTE ESPECIF.                            | 600                             | 7.0 %   |
| TOTAL   | 8 480                           | 100.0 % |

Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: IX Censo de Población 1970.

<sup>17</sup> IX Censo de Población 1970.

En 1980<sup>18</sup>, la población económicamente activa representaba el 30.8 % de la población total del municipio. De éste, el sector primario ocupa el 32.7 %, el sector secundario el 17.2 % y el sector terciario el 22.0 % ( ver fig. 21 ).

Al igual que en el país, y en 1970, el sector primario en el municipio sigue predominando.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR RAMA DE ACTIVIDAD, 1980  
fig. 21

| RAMAS DE ACTIVIDAD                                    | POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA |         |
|---|---------------------------------|---------|
| SECTOR PRIMARIO:                                      | 4 668                           | 32.7 %  |
| AGRICULTURA, GANADERIA,<br>SILVICULTURA, PESCA Y CAZA | 4 668                           | 32.7 %  |
| SECTOR SECUNDARIO:                                    | 2 460                           | 17.2 %  |
| INDUSTRIAS MANUFACTURERAS                             | 1 737                           | 12.2 %  |
| INDUSTRIAS DE CONSTRUCCION                            | 700                             | 5.0 %   |
| ENERGIA ELECTRICA                                     | 23                              | 0.2 %   |
| SECTOR TERCARIO:                                      | 3 141                           | 22.0 %  |
| COMERCIO  | 1 179                           | 8.3 %   |
| TRANSPORTE, COMUNICACIONES                            | 243                             | 1.7 %   |
| ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS                          | 95                              | 0.7 %   |
| SERVICIOS COMUNALES                                   | 1 624                           | 11.3 %  |
| INSUFICIENTEMENTE ESPECIF.                            | 3 998                           | 28.1 %  |
| TOTAL   | 14 267                          | 100.0 % |

Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: X Censo de Población y Vivienda 1980.

<sup>18</sup> X Censo de Población y Vivienda 1980.

En 1970<sup>19</sup> el 87 % de la población económicamente activa que declaró ingresos ganaba menos de \$ 1 000.00 mensuales, en tanto que sólo el 2.5 % obtuvo ingresos superiores a \$ 2 500.00 mensuales ( ver fig. 22 ).

En 1980<sup>20</sup> el 69.9 % de la población económicamente activa que declaró ingresos ganaba menos de \$ 3 610.00 mensuales, entre \$ 3 611.00 y \$ 12 110.00 el 19.0 %, en tanto que solo el 2.7 % obtuvo ingresos superiores a \$ 12 111.00 mensuales ( ver fig. 23 ).

- Sector Primario.

- Agricultura.

La zona destinada a las actividades agrícolas ocupó en 1970<sup>21</sup> una superficie de 5 990 has., de las cuales; 1 509 has. son de riego, 2.2 has. de jugo o humedad y 4 479 has. de temporal. Lo que representa un incremento del 21.4 % con respecto a las cifras de 1960.

Por otra parte, con respecto a las superficies de frutales y boques, éstas disminuyeron en un 12 % y 55 % respectivamente. Los pastos se incrementaron un 500 % ( ver fig. 24 ).

Los principales productos agrícolas son: alfalfa, avena, cebada, haba, maíz, trigo, papa, frijol, ejote y otros. Sin embargo de todos ellos el más importante tradicionalmente es el maíz.

Otro componente de la producción agrícola en el municipio son

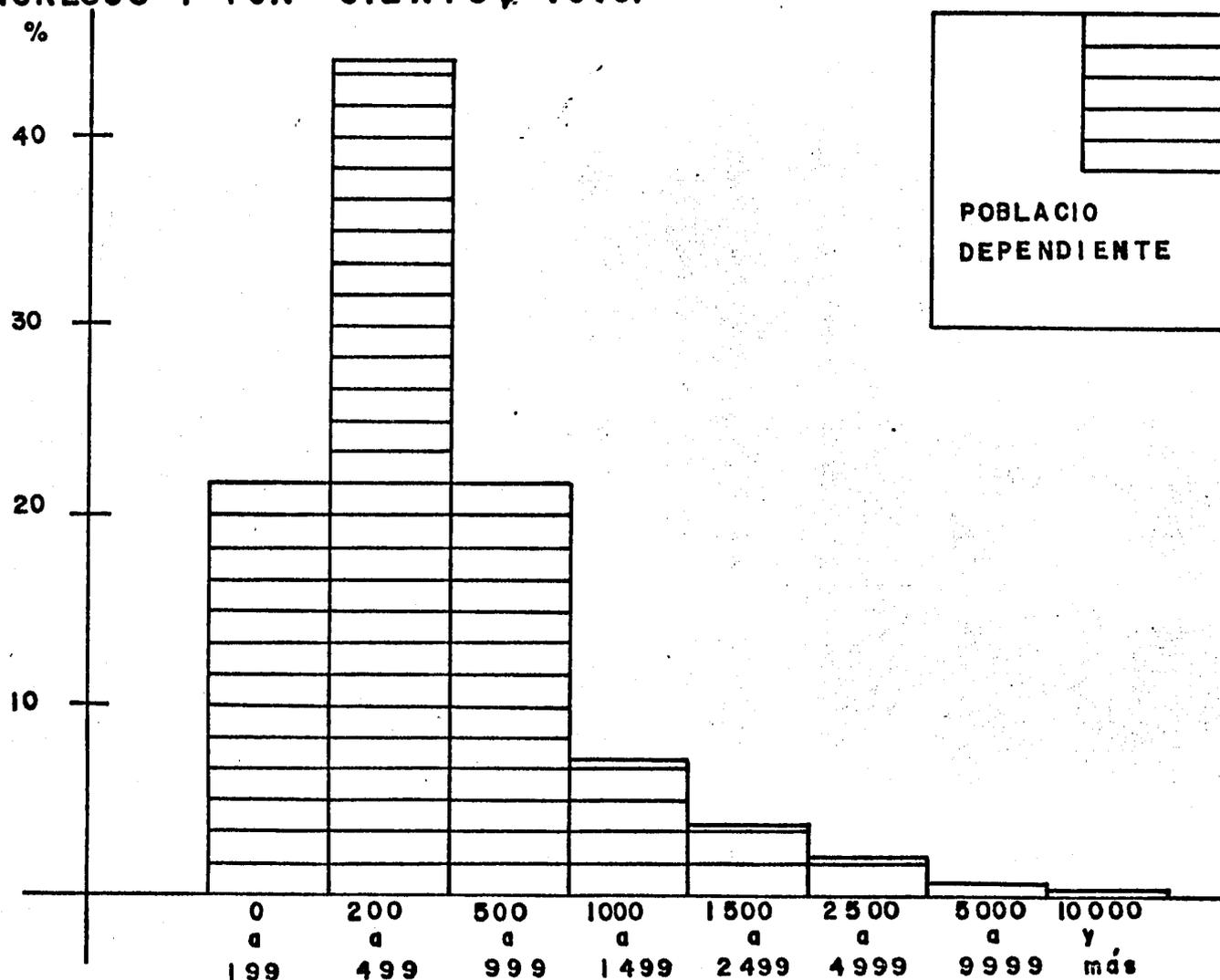
19 IX Censo de Población 1970.

20 X Censo de Población y Vivienda 1980.

21 V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1970.

**POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR GRUPOS DE INGRESOS Y POR CIENTO, 1970.**

**Fig:22**



INVESTIGO: EDGAR ARTURO CARPINTEYRO I.

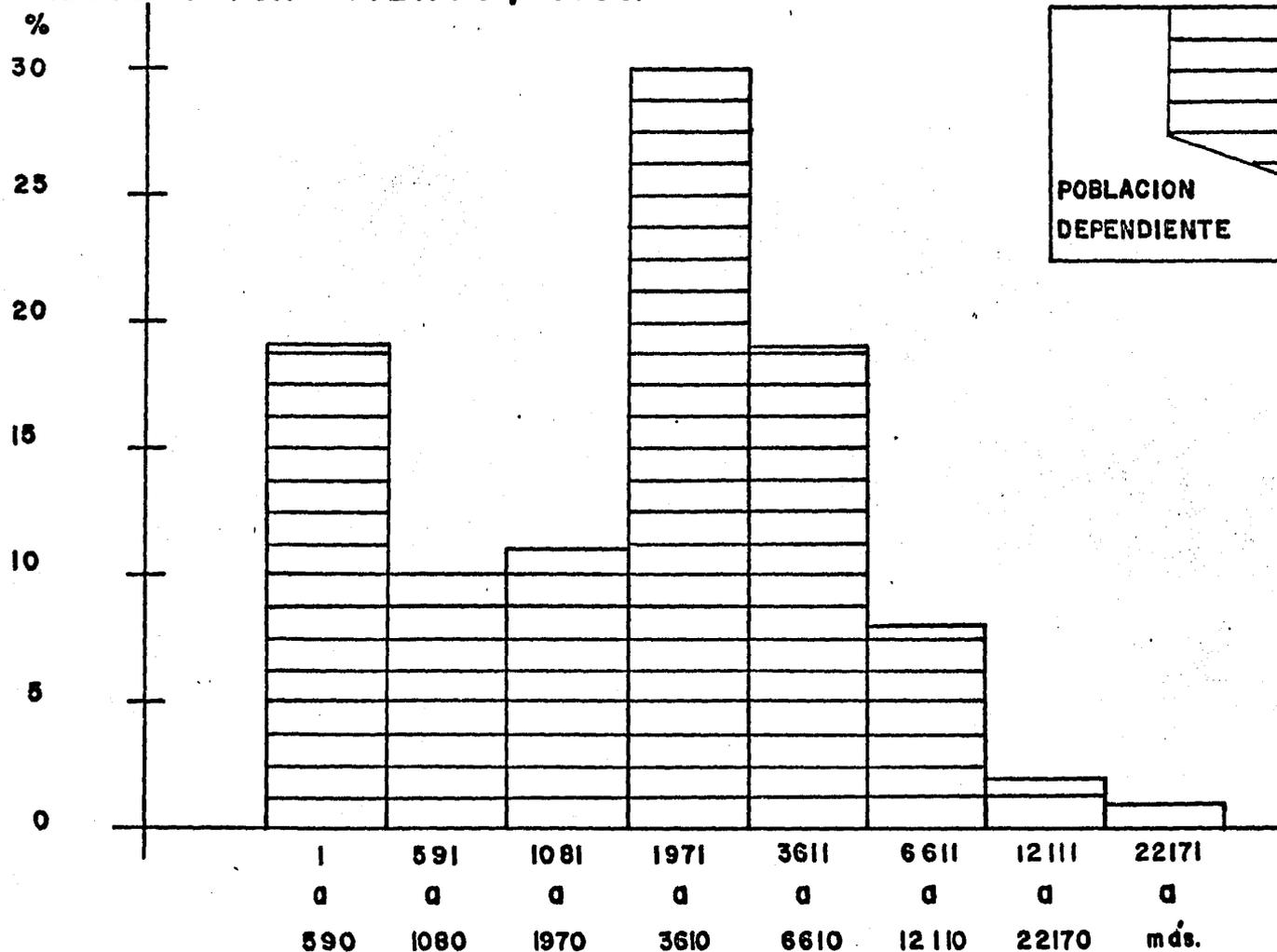
DIBUJO: JUAN GONZALEZ GARCIA.

FUENTE: IX CENSO GENERAL DE POBLACION 1970.

**POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR GRUPOS**

**Fig: 23**

**DE INGRESOS Y POR CIENTO, 1980.**



INVESTIGO: EDGAR ARTURO CARPINTEYRO "I."

DIBUJO: JUAN GONZALEZ GARCIA.

FUENTE: X. CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA DE 1980.

los frutales, entre los que destaca el aguacate en primer término y en segundo término el durazno ( ver fig. 25 ).

CLASIFICACION DE LA TIERRA ( HA. )

fig. 24

|                                    | 1950   | 1960   | 1970   |
|------------------------------------|--------|--------|--------|
| TIERRAS CENSADAS                   | 9 226. | 10 867 | 13 194 |
| TIERRAS DE LABOR                   | 4 168  | 4 216  | 5 990  |
| FRUTALES, PLANTACIONES<br>Y AGAVES | 117    | 206    | 183    |
| PASTOS                             | 1 264  | 189    | 926    |
| BOSQUES                            | 3 290  | 5 511  | 2 583  |
| INCULTAS PRODUCTIVAS               | 26     | 445    | 160    |
| IMPRODUCTIVAS                      | 361    | 506    | 3 536  |

Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: III, IV y V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1950, 1960 y 1970.

Las tierras de labor se concentran principalmente en los ejidos y comunidades agrarias, ocupando el 55.7 % de la superficie total de labor; en las unidades de producción privada mayores de 5 hectareas ocupan el 26.6 % y en las unidades de producción privada menores a 5 hectareas el 17.7 %.

- Ganadería.

En relación con la actividad ganadera del municipio. no se le puede considerar dinámica, pues en 1970 el ganado vacuno redujo su producción en 285 cabezas, representando un decremen

## PRODUCCION AGRICOLA, 1970

fig. 25

| PRODUCTOS              | Ha.     | Kg.       | Kg./Ha.  |
|------------------------|---------|-----------|----------|
| <b>CULTIVOS:</b>       |         |           |          |
| ALFALFA                | 40.6    | 1 196     | 29.5     |
| AVENA                  | 4.6     | 4 942     | 1 074.3  |
| CEBADA PARA FORRAJE    | 16.8    | 42 403    | 2 524.0  |
| FRIJOL SOLO            | 20.4    | 15 643    | 766.8    |
| FRIJOL INTERCALADO     | 54.2    | 20 225    | 373.2    |
| MAIZ COMUN SOLO        | 3 911.2 | 3 876 700 | 991.2    |
| MAIZ COMUN INTERCALADO | 551.0   | 441 716   | 801.7    |
| MAIZ MEJORADO          | 8.4     | 10 956    | 1 304.3  |
| PAPA                   | 2.5     | 10 000    | 4 000.0  |
| TRIGO                  | 9.0     | 8 500     | 944.4    |
| <b>FRUTALES</b>        |         |           |          |
| AGUACATE               | 151.8   | 380 160   | 2 504.3  |
| DURAZNO                | 6.0     | 41 390    | 6 898.3  |
| MANZANA                | 1.0     | 11 040    | 11 040.0 |
| PERAL                  | 1.9     | 6 940     | 3 652.6  |

Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1970.

to del 7.0 %. Sin embargo, sólo esta especie registró tasa negativa.

El ganado lanar incrementó su producción en 526 cabezas ( 83.0 % ); el porcino, uno de los más importantes en la región se vió aumentado en 909 cabezas ( 28.2 % ); el caballar 478 cabezas ( 127.7 % ); y el mular y asnal crecieron el 15.58 %.

En cuanto a la producción avícola, tuvo un muy fuerte incremento en 1970 ya que pasó de una producción de 30 616 cabezas en 1960 a 154 710 cabezas en 1970, que representa un crecimiento de 405.3 %. Por último se tienen las colmenas que se redujeron en un 58.8 % ( ver fig. 26 ).

PRODUCCION GANADERA, AVES Y COLMENAS.

fig. 26

|          | 1950   | 1960   | 1970    |
|----------|--------|--------|---------|
| VACUNO   | 3 025  | 4 063  | 3 778   |
| LANAR    | 873    | 632    | 1 158   |
| PORCINO  | 4 631  | 3 229  | 4 138   |
| CABALLAR | 349    | 392    | 870     |
| MULAR    | 233    | 165    | 216     |
| ASNAL    | 774    | 599    | 677     |
| AVES     | 31 545 | 30 616 | 154 710 |
| COLMENAS | 223    | 580    | 239     |

Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: III, IV y V Censos Agrícolas, Ganaderos y Ejidales 1950, 1960 y 1970.

- Silvicultura.

En el municipio no hay una explotación comercial de los bosques, únicamente la población rural se concreta a una explotación doméstica de la madera, tanto para producir carbón como leña, y en algunos casos para comercializar con éstos productos a una escala mínima.

Englobando las actividades agrícolas, pecuarias y forestales, el valor de las ventas de la producción en 1970<sup>22</sup>, fue de \$ 10 934 000.00, de los cuales: \$ 2 428 000.00 fue el producto de la venta de las unidades de producción ejidal y comunal; \$ 6 822 000.00 de las unidades de producción privada mayores de 5 hectareas; y \$ 1 684 000.00 de las unidades de producción privada menores de 5 hectareas ( ver fig. 27 ).

En lo que respecta a gastos realizados en las unidades de producción, fueron de \$ 4 481 000.00, de los cuales; \$ 952 000 son los gastos realizados por los ejidos y comunidades agrarias; \$ 2 849 000.00 los gastos realizados por las unidades de producción privada mayores a 5 hectareas; y \$ 680 000.00 los gastos realizados por las unidades de producción privada menores de 5 hectareas.

El capital invertido en las unidades de producción fue de \$ 84 083 000.00, de los cuales; \$ 42 736 000.00 es el capital invertido por ejidatarios y comunidades agrarias; \$ 8 023 000.00 es el capital invertido en las poblaciones; \$ 17 764 000.00 en las unidades de producción privada mayores a 5 hectareas; y \$ 15 560 000.00 en las unidades de producción privada menores a

---

22 V Censo Agrícola Ganadero y Ejidal 1970.

5 hectareas.

CAPITAL INVERTIDO EN EL SECTOR AGROPECUARIO.

fig. 27

| TAMAÑO Y TIPO<br>DE PROPIEDAD | VENTAS     | GASTOS    | CAPITAL<br>INVERTIDO |
|-------------------------------|------------|-----------|----------------------|
| U. DE PRODUCCION PRIVADA      |            |           |                      |
| MAYORES DE 5 HA.              | 6 822 000  | 2 849 000 | 17 764 000           |
| MENORES DE 5 HA.              | 1 684 000  | 680 000   | 15 560 000           |
| EJIDOS Y COM. AGR.            | 2 428 000  | 952 000   | 42 736 000           |
| EN LAS POBLACIONES            |            |           | 8 023 000            |
| TOTAL                         | 10 934 000 | 4 481 000 | 84 083 000           |

Investigo: Edgar A. Carpinteyro Iturbe.

Fuente: V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1970.

- Sector Secundario.

Las actividades industriales en el municipio se han ido incrementando paulatinamente, no ha un ritmo acelerado, pero poco a poco se han ido diversificando.

En los '60, la industria se encontraba en la cabecera municipal, aun se observa ésta tendencia, en donde se fabrican bebidas, alimentos, rebozos y muebles.

En los '70 y '80, a las industrias arriba mencionadas, se les une una fabrica de puros, una de productos farmacéuticos, otra de productos de plástico e incrementandose las maquiladoras.

La aportación al producto estatal bruto ( PEB ) es mínimo.

- Sector Terciario.

Al igual que la industria, las actividades comerciales y de servicios se concentran en la Cd. de Tenancingo.

La comercialización de productos primarios y elaborados se realiza principalmente en la cabecera municipal. Siendo todas las localidades del municipio, así como las localidades de los municipios contiguos los principales compradores. Y solo cuando se requiere de algun producto muy específico y no se encuentra en la localidad, se dirigen los habitantes de la región a la Cd. de Toluca o a la Cd. de México.

Entre los comercios tenemos; de ropa, de alimentos, un mercado, varios supermercados, ferreterías, papelerías, boneterías, talleres mecánicos, servicio eléctrico de todo tipo, vidrierías, gasolinera, hoteles, restaurantes, bancos, tiendas fotográficas, agropecuarias y otros.

El municipio esta bastante bien comunicado, cuenta con carreteras pavimentadas y de terracería. .

La principal carretera pavimentada atravieza al municipio y comunica, de norte a sur, a las siguientes poblaciones: Zepayautla, Xochiaca, San Martín, el Zarco, Cd. de Tenancingo y Santa Anna. Por otra parte, ésta carretera sirve de enlace entre poblaciones de otros municipios y la Cd. de Tenancingo, Cd. de Toluca y Cd. de México.

Otras carreteras pavimentadas son las que se dirigen de la Cd. de Tenancingo a Tecomatlán, Zumpahuacán y Tepoztepec.

Cuenta con una sola línea de camiones foraneos, la cual comunica al municipio con la Cd. de México, Cd. de Toluca, Villa Guerrero, Ixtapan de la Sal, Coatepec Harinas, Tonatico, Las Grutas de Cacahuamilpa y Taxco.

Una línea de autobuses urbanos, suburbanos y una buena red de taxis.

Cuenta con teléfono directo, telégrafo, correo, señales de T. V., periódico ( 2 ediciones locales y todas las ediciones de la Cd. de Toluca y México ) y señales de radio.

V PROBLEMATICA DE LOS RECURSOS NATURALES

#### 4.1 Diagnóstico.

La degradación por la que atraviesan los recursos naturales en el municipio de Tenancingo, Méx., no es crítica, pero si de tenerle bastante cuidado, para evitar lo que ha sucedido en muchas regiones de la República Mexicana, o aquí mismo en el Estado.

Analizando y enmarcando los problemas que han originado, no solo en el municipio, si no en toda la República Mexicana, la constante degradación de nuestros recursos naturales, son; la creciente explotación demográfica ( algunos autores consideran que no es grande nuestra población, si no que el problema recide principalmente en una fuerte concentración de población en unos pocos lugares ), el anárquico establecimiento de las zonas urbanas, comerciales e industriales, y la falta, o en su defecto, la nula aplicación de políticas de desarrollo global, a nivel nacional, estatal, municipal o regional. Aunque en el pasado y presente sexenio, se creó para solucionar la problemática ecológica, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (anteriormente SAHOP ). Y en el Plan de Desarrollo 1983-1988 se contemplan una serie de políticas tendientes a regenerar y conservar nuestros recursos naturales.

La población del municipio en 1980 era de 46 331 habitantes, el 46.4 % era urbana y el 53.6 % era rural. Del total de la población urbana, el 84.9 % se concentraba en la Cd. de Tenancingo, sin considerar las poblaciones de San Diego, la Trinidad, Teótlala y una parte del ejido Tenancingo, las cuales prácticamente se encuentran conurbadas a la misma.

El crecimiento urbano de la Cd. de Tenancingo se presentó en primer lugar hacia el norte, anexándose las poblaciones

de San Diego y Teótlá, continuando en escala menos éste crecimiento. En los últimos años el crecimiento de la mancha urbana se esta presentando hacia el este, anexandose la población de la Trinidad y una parte del ejido Tenancingo ( ver mapa 7 ).

Este crecimiento urbano se ha presentado sobre terrenos agrícolas, en forma anárquica y sin un patrón de planeación indicador de las áreas más áptas para este crecimiento, lo que ha originado una serie de problemas a los recursos naturales del municipio.

Se calcula aproximadamente que en la Cd. de Tenancingo, en los pueblos aledaños a ésta y en las poblaciones de Tecomaatlán y Tenería, se recogen aproximadamente un promedio de 24 toneladas de basura al día.

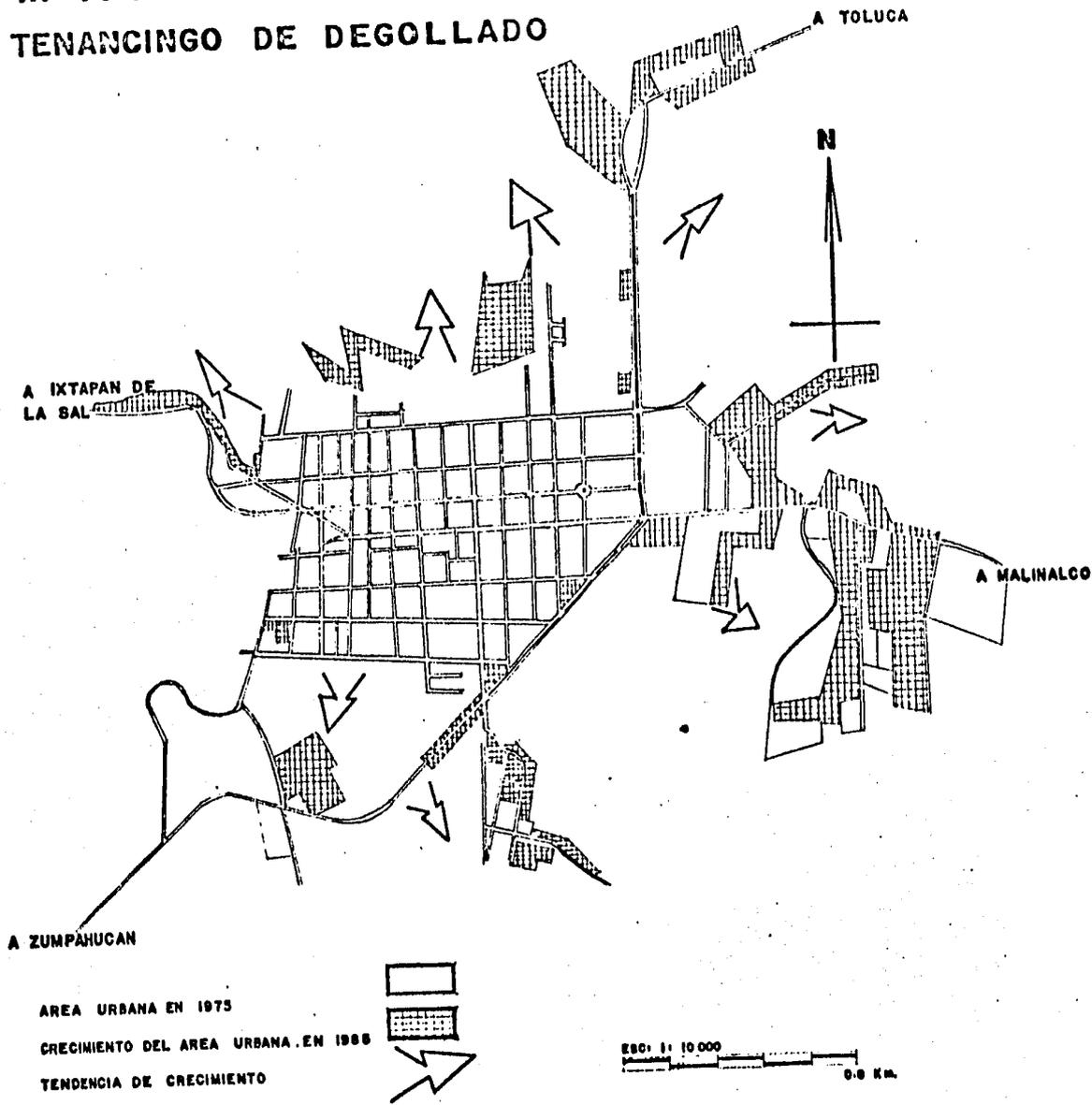
Esta basura es depositada en un tiradero a cielo abierto, aproximadamente a un kilometro de la Cd. de Tenancingo, rumbo al poblado de Zumpahuacán por el camino viejo.

En un principio se manejaba éste basurero como un relleno sanitario, se depositaba una capa de basura por una capa de tierra, posteriormente se fue abandonando esta práctica por lo incosteable que resultaba conseguir tierra en áreas cada vez más lejanas. Por lo que en la actualidad se considera simplemente un basurero a cielo abierto.

Esto ha traído como consecuencia la proliferación de fauna nociva, contaminación del suelo, malos olores ( en algunos días corren vientos locales de sur a norte, lo que provoca que éstos desagradables olores se transporten a la ciudad, y la población sufra con los mismos ), contaminación del manto freático, aproximadamente a 10 metros de profundidad, aumento en la contaminación del río Tenancingo, y en algunas ocasiones enfer

# MAPA URBANO TENANCINGO DE DEGOLLADO

N. 7



INVESTIGO: EDGAR ARTURO GARPINTEYRO I.

DIDUJO: JUAN GONZALEZ GARCIA

FUENTE: CARTA URBANA, DETENAL S.P.P.

medades gastrointestinales en forma indirecta por la gran cantidad de moscas que aquí proliferan.

El problema de la basura no es exclusivo de la zona urbana, si no también lo encontramos en las zonas rurales, en la mayoría de los casos la basura también la depositan a cielo abierto.

Por su configuración geomorfológica, el municipio de Tenancingo se asienta en su mayor parte sobre un valle, lo que origina que el drenado de éste, se presente por un solo río principal, el Tenancingo, con un conjunto de afluentes. Este al correr por la parte central del valle atraviesa una gran cantidad de poblados, incluyendo a la Cd. de Tenancingo. Provocando que sirva como drenaje de aguas residuales domésticas, lo que origina su contaminación, asentandose al pasar por la cabecera municipal. Aproximadamente 3 012 viviendas ( 17 863 habitantes ) están conectadas al drenaje público, el cual a su vez desagua en el río.

Aunado a lo anterior, el vertimiento de desechos líquidos industriales, sin previo tratamiento, ya que ninguna industria, ni la que elabora productos farmacéuticos, la más contaminante, cuenta con planta de tratamiento de aguas negras.

La alteración que está sufriendo el río, por una gran cantidad de contaminantes, se está volviendo crítica, ya que en un principio ( aproximadamente 12 años ), en el lugar turístico llamado El Salto, el cual se localiza a medio kilómetro al suroeste de la ciudad y sobre el río Tenancingo, se apreciaba un ambiente tranquilo, con el agua del río limpia, transparente y con pescados. En la actualidad es un lugar con malos olores, depósito de una gran cantidad de basura y pérdida de

toda manifestación de vida acuática ( ver mapa 8 ).

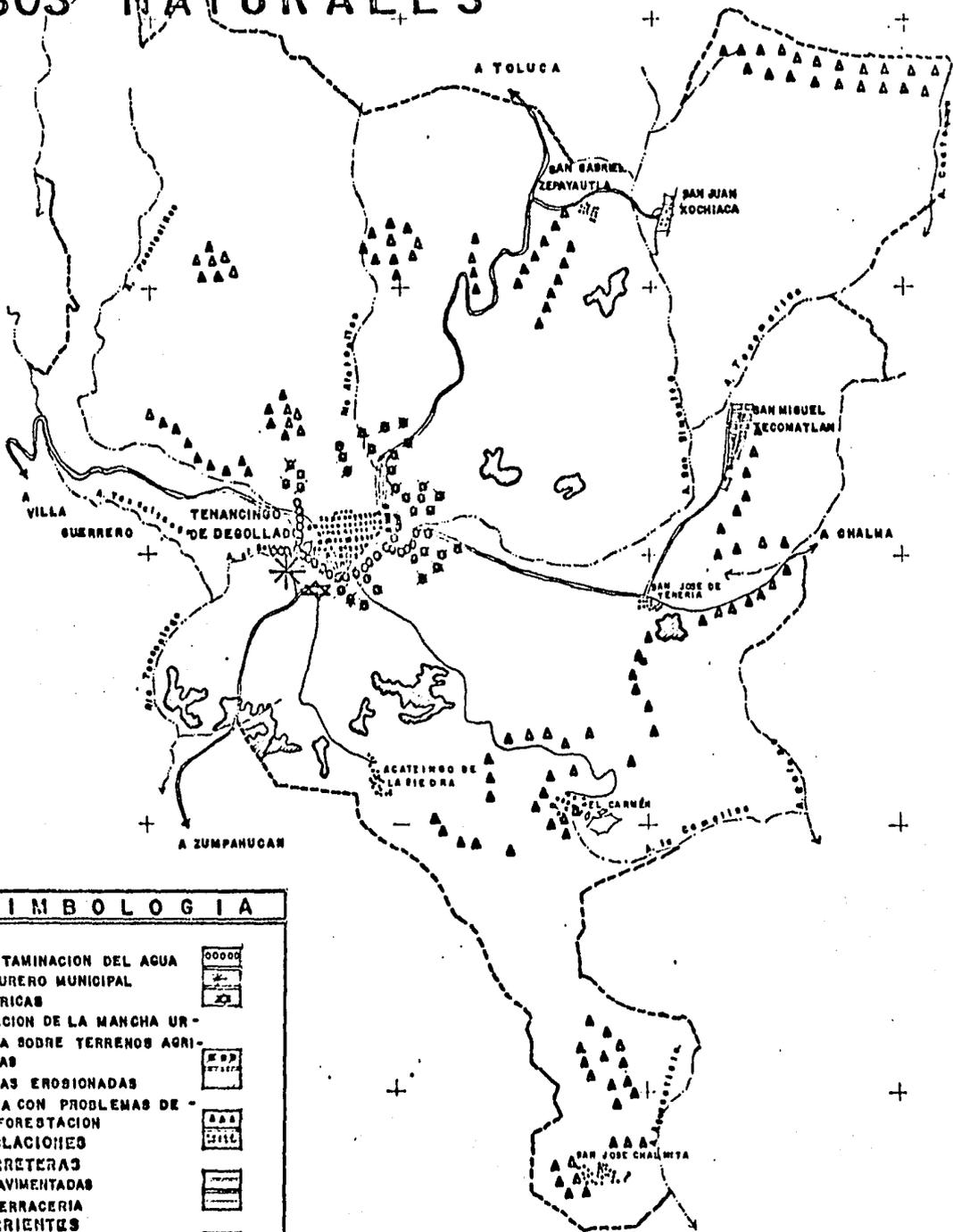
Por otra parte, en las zonas rurales unicamente 180 viviendas ( 1 074 habitantes ), tienen el drenaje conectado a fosa séptica, y 3 462 viviendas ( 21 865 habitantes ) no cuentan con tubería de drenaje, desaguando directamente al suelo, lo que provoca contaminación al mismo, a las aguas subterráneas por filtración, proliferación de mosquitos y otros bichos al estancarse el agua, y enfermedades a los animales que toman de ésta.

En la zona urbana no se presentan problemas de contaminación del aire, pero si es molesto el humo que arrojan los autóbuses urbanos y foráneos. Y los malos olores provocados por la descomposición de la basura municipal, y por la fabricación de productos farmacéuticos, al no contar con mecanismos controladores del mal olor.

El municipio contaba con una gran cantidad de zonas boscosas, las cuales se han ido reduciendo, actualmente cuenta con 64.8 Km.<sup>2</sup> de bosque según la carta de vegetación editada por CETENAL ( actualmente INEGI ) en 1973, pero consideramos que en la actualidad esta extensión se ha reducido aún más.

Existen dos parques importantes: Parque Nacional Desierto del Carmen, localizado al sureste del municipio; y el Parque Municipal " Hermenegildo Galeana ", localizado al norte. No se les ha dado la suficiente protección, y son causa de una fuerte explotación irracional por parte de los habitantes de esas zonas. Principalmente el primero, en el cual se asienta la población del Carmen en su parte central, y otras poblaciones alrededor del mismo, las cuales explotan al bosque a su libre albedrío, ya que como sucede en otros tantos bosques nacio

# MAPA PROBLEMÁTICA DE LOS RECURSOS NATURALES



| SIMBOLOGIA  |       |
|---|-------|
| CONTAMINACION DEL AGUA                                | 00000 |
| BAGUERO MUNICIPAL                                     | +     |
| FABRICAS  | ■     |
| INVACION DE LA MANCHA URBANA SOBRE TERRENOS AGRICOLAS | ■     |
| ZONAS EROSIONADAS                                     | ■     |
| ZONA CON PROBLEMAS DE DESFORESTACION                  | ■     |
| POBLACIONES   | ■     |
| CARRETERAS PAVIMENTADAS                               | —     |
| TERRACERIA  | —     |
| CORRIENTES PERENNE                                    | —     |
| INTERMITENTE  | —     |



nales del país, están sobre terrenos ejidales. Y el segundo par que no ha sufrido mucho deterioro, por que fue una donación de tierra de propiedad privada al estado, para crear éste parque.

En general las áreas boscosas, protegidas o no, son causa de una serie de explotaciones irracionales, de las cuales dos son las más sobresalientes; en primer lugar mencionaremos la desforestación de los bosques para abrir nuevas tierras al cultivo, las cuales muchas veces se hacen sobre terrenos con pendientes mayores al 25 % ( ver mapa 2 y 6 ) , lo que aunado a la carencia de una cobertura vegetal continua y precipitaciones anuales de 1 186.5 mm. incrementan en forma acelerada la erosión del suelo, lo que ocasiona pérdidas de toneladas de suelo arable; en segundo lugar mencionaremos la explotación doméstica de la madera, tanto para producir carbón como leña. Esta se utiliza ya en poca escala para la construcción de viviendas, y solo 312 viviendas son de madera en todo el municipio. Pero la que se utiliza para producir leña, es explotada a gran escala, y es que todavía el 42.0 % del total de la población rural ( 19 322 habitantes ) usan leña como combustible.

La constante desforestación de los bosques de la localidad ha traído como consecuencia problemas ecológicos los cuales repercuten de una u otra forma sobre la población del municipio. En primer lugar, como ya sabemos, el medio ambiente natural guarda un equilibrio natural entre sus diversos componentes bióticos y abióticos, cuando uno de éstos es alterado, el sistema se desequilibra, y viene una serie de alteraciones, como la desaparición de ciertas especies faunísticas del municipio, en muchos casos irreversibles, en el caso de las zonas boscosas, puede llegar a la desertificación, pero todavía no es el caso del munic-

pio de Tenancingo. Pero si se observan zonas fuertemente erosionadas al norte, este y oeste de la localidad, y otras en proceso de erosión ( ver mapa 6 ).

En las áreas agrícolas, con pendientes mayores al 20 %, al quedarse el suelo desprovisto de vegetación, las precipitaciones que aquí son de 1 186.5 mm. anuales concentrándose principalmente en los meses de junio a septiembre, no son absorbidas por el suelo, a pesar de que éste presenta una textura media, la cual puede absorber una gran cantidad de agua; ésta al no filtrarse fluye sobre el terreno, la cual comienza a erosionar el suelo. Esto trae como consecuencia, la pérdida de la capa arable del suelo, repercutiendo en la productividad del mismo, observandose en algunos lugares del municipio las raquílicas cosechas.

La disminución del nivel frático al no infiltrarse el agua, actualmente es mínima y no es un problema, a pesar de que la Cd. de Tenancingo y otras localidades del municipio se abastecen de agua potable a partir de la perforación de pozos. Pero considero que dentro de unos años, éste se vera afectado por la falta de una recarga natural.

En la Cd. de Tenancingo se presenta otro problema grave debido a la deforestación del cerro de las " Tres Marías ", sobre el cual se asienta ésta. El agua de lluvia al no tener una barrera natural, fluye libremente de las partes altas a la zona norte de la ciudad, formando una gran cantidad de arroyos, éstos transportan una gran cantidad de material, desde partículas pequeñas hasta gravas, los cuales se van depositando en las calles conforme la corriente pierde fuerza, ocasionando destrucción de las calles, obstrucción del drenaje y grandes polvaderas al secarse el material más fino.

La apertura de nuevos y viejos caminos, han originado también la alteración y destrucción de zonas boscosas, como se puede observar en los caminos de terracería que conducen a los poblados de; Santo Desierto del Carmen, Chalchihuapan, Monte de Pozo, San Simón el Alto y otros.

#### 4.2 Pronóstico.

La problemática por la que atraviesan los recursos naturales de la localidad no es crítica, como se encuentra el río Lerma, la atmósfera de la Cd. de México o la disminución del manto freático del Estado de Aguascalientes, pero sí de consideración para solucionarla a corto, mediano y largo plazo. Por lo cual es necesario establecer una serie de mecanismos legales, económicos, políticos y sociales que coadyuven a la solución de ésta en equilibrio con el desarrollo económico del municipio.

Según proyecciones realizadas por algunas dependencias estatales, la población del municipio de Tenancingo, será en los años de 1990 y 2000, de 74 500 y 129 097 habitantes respectivamente, a un ritmo de crecimiento anual de 4.6 y 4.8 %.

En caso de no establecer una política de crecimiento poblacional, tanto de las zonas urbanas como rurales, la población continuara estableciéndose en forma anárquica, en perjuicio de ella misma y de los recursos naturales del municipio.

En las zonas urbanas la población continuara sin tener los servicios más indispensables; agua potable, drenaje, alcantarillado, banquetas y calles pavimentadas. Continuarán creciendo sobre áreas agrícolas productivas, y como en el caso de la

ciudad de Tenancingo, continuara sobre el cerro de las " Tres Marías ". Las descargas de agua residual doméstica sera en la calle o en los arroyos cercanos. Al igual que sus desechos sólidos, seguirán depositandolos a cielo abierto.

En las zonas rurales, se observa el mismo fenómeno en cuanto a la depositación de desechos tanto líquidos como sólidos, y se incrementara el establecimiento anárquico de viviendas rurales, en áreas de pendientes mayores al 25 %, cerca de los arroyos, donde desaguen sus aguas negras, y en zonas boscosas, aprovechando para abrir nuevas tierras al cultivo, lo cual incrementara la erosión hídrica.

Cuanto a las fábricas, sera necesario establecerlas en un lugar más adecuado y concentrarlas, para que de esta manera puedan tener una planta de tratamiento de aguas negras en común. Y las ya establecidas, en caso de no quererse reuviar, que construyan sus propias plantas tratadoras de aguas negras, para evitar seguir contaminando el río Tenancingo, y llegue a límites críticos, como se encuentra actualmente el río Moctezuma, afluente del río Pánuco.

Por otra parte, al crecer la Cd. de Tenancingo, se incrementara el número de vehículos, principalmente de transporte público, lo que ocasionara, junto con la industria, contaminación del aire por humos y polvos, por lo que debe contemplarse la aplicación de mecanismos, tanto en vehículos como en fábricas, para controlar las emisiones de polvos y humos que pueden afectar a la atmósfera.

El municipio tendrá que contemplar otros lugares para depositar la basura sólida, tanto doméstica como industrial. Ya que el depósito actual es insuficiente, mal ubicado y a cielo

abierto. Por lo que los futuros depósitos tendrán que cumplir con las normas mínimas para ser verdaderos rellenos sanitarios, y no se conviertan como el actual, en focos de contaminación, y no de un solo lugar, si no de todo el municipio, lo cual repercutira en la calidad de vida de la población.

De continuar la tala indiscriminada de los bosques, tanto para abrir nuevas tierras al cultivo como para producir carbón y leña, se incrementarán los procesos de erosión, y lo más caótico, disminuirá el nivel freático de las aguas subterráneas del Valle.

Sin olvidar que las políticas para abastecer de agua potable al Distrito Federal para la década de los '90, será a través del Plan Amacuzac, el cual incluye al Valle de Tenancingo, el cual si no recibe la adecuada atención para mantener su nivel freático deseable, se verá muy afectado, y se tendrán problemas para abastecer de agua potable a la población.

V PROPUESTAS DE SOLUCION

---

De acuerdo al diagnóstico de la problemática por la que estan atravesando actualmente los recursos naturales del municipio, y futurizando, no su posible, si no su creciente gravedad en caso de no tomarse medidas correctivas y preventivas, se hace necesario en primer lugar, proponer propuestas de solu  
ción que conlleven a la disminución o eliminación de la misma.

### 5.1 Areas Urbanas.

- Orientar el crecimiento urbano de los poblados de Santa Ana, San Miguel Tecomatlán, San Juan Xochiaca y en especial el de la Cd. de Tenancingo, hacia zonas adecuadas para tal fin.

- Dotar de servicios de agua potable y drenaje a las zonas marginadas de la Cd. de Tenancingo.

- Apoyar ante los diversos organismos federales o estatales, la construcción o remodelación de viviendas de la clase más desprotejida del municipio.

- Reubicar, en base a un plano rector de ordenamiento de la zona urbana, las industrias ya establecidas y las futuras por establecerse.

- Limitar totalmente el crecimiento de la Cd. de Tenancingo, hacia el cerro de las " Tres Marías ".

- Promover la forestación en el entorno de los centros de

población anteriormente mencionados, con objeto de generar áreas restringidas a la urbanización.

- Para otorgar permisos de construcción y funcionamiento de industrias de nueva creación, éstas deberán cumplir con los requisitos que marquen las diversas leyes y reglamentos sobre contaminación.

- Fomentar la plantación de árboles y arbustos cuidadosamente seleccionados, en avenidas, calles y calzadas.

- Se recomienda utilizar para éstas áreas, especies resistentes a la contaminación, tal es el caso del Laurel de la India y de la Casuarina.

## 5.2 Áreas Rurales.

- Detener la continua dispersión de los pobladores de las zonas rurales. Concentrandolos en los pueblos más cercanos, previa designación de los lugares más adecuados para ello, sin olvidar la accesibilidad para comprar terreno a bajo precio.

- Orientar a los campesinos para aprovechar los desperdicios sólidos, en especial los orgánicos, para elaborar composta.

- Darles facilidades para adquirir otra fuente de combustible para sus necesidades domésticas.

- Deberán recomendarse y proporcionarse las facilidades necesarias para construcción domiciliaria de letrinas o fosas sépticas.

### 5.3 Bosques.

- Reforestación con especies resistentes y de rápido desarrollo, adecuadas al clima, suelo y paisaje.

- Reforestación de áreas erosionadas con el fin de conservar el suelo y favorecer la infiltración del agua.

- Declarar zonas de conservación o preservación, las áreas que se encuentran en proceso de reforestación.

- Fomentar la participación de las comunidades en los programas de reforestación y en la conservación de la fauna silvestre.

- Procurar un correcto equipamiento del parque nacional como municipal, con fines culturales, científicos y recreativos.

- Capacitar personal para el correcto mantenimiento y vigilancia del parque municipal " Hermenegildo Galeana ".

- Promover actividades científicas, culturales, recreativas y de integración social dentro de éstas zonas.

- Promover la creación de viveros, que provean de árboles necesarios para los programas de reforestación.

#### 5.4 Atmósfera.

- Las industrias contaminantes del aire deberán establecerse en zonas contrarias a la dirección dominante de los vientos locales de la Cd. de Tenancingo.

- Los vehículos tanto públicos como particulares deberán tener mecanismos para evitar la contaminación de la atmósfera de la Cd. de Tenancingo por humos y ruidos.

- Todas las industrias contaminantes de la atmósfera deberán cumplir con los reglamentos vigentes respecto a la emisión de humos, olores y ruidos.

- Las industrias contaminantes de nueva creación, deberán instalar sistemas de control efectivo.

#### 5.5 Suelo.

- Es necesario respetar la capacidad agrológica del suelo, utilizándolo de acuerdo a su vocación y potenciabilidad.

- Evitar la desforestación en terrenos con más del 25 % de pendiente.

- Analizar frecuentemente el grado de fertilidad de los suelos agrícolas y derivar acciones de mejoramiento y conservación de los mismos.

- Orientar al campesino a utilizar los métodos de conservación del agua y del suelo, principalmente aquellas áreas que están sobre terrenos de más del 25 % de pendiente.

- No alterar la constitución del suelo mediante el riego con aguas inadecuadas ( aguas negras ).

- Programar eficientemente la producción, asignando los cultivos de acuerdo al tipo de suelo y con miras a la protección del mismo.

- Evitar la ocupación de suelo de buena calidad agrícola por obras urbanas.

## 5.6 Agua.

- Mejorar y dar mantenimiento a las redes de distribución de agua potable para evitar pérdidas tanto de calidad como de cantidad.

- Establecer las normas de calidad para la distribución y consumo de agua potable, en los poblados de; Santa Ana, San Miguel Tecomatlán, San Juan Xochiaca y Cd. de Tenancingo.

- En el medio rural será necesario determinar la calidad del agua de consumo y desarrollar el tratamiento adecuado.

- Es conveniente practicar, un muestreo mensual y análisis del mismo, que defina la calidad del agua que se extrae.

- Revisar al menos cada tres meses el nivel freático de los pozos de extracción, sobre todo en los que se aprecie disminución de flujo, con el fin de controlar la sobreexplotación de los mantos acuíferos.

#### 5.7 Desechos Sólidos.

- Analizar los diferentes sistemas de ingeniería sanitaria sobre el manejo y disposición final de desechos sólidos, para elegir el método más adecuado en cuanto a las condiciones del municipio:

- a) Planta de recuperación de subproductos y fabricación de composta.
- b) Tratamiento mediante incineración.
- c) Relleno sanitario.

- Se recomienda clasificar el almacenamiento, manejo, recolección, transporte y disposición final de los desechos domésticos, institucionales y públicos; y separar los desechos industriales.

- Son necesarias las campañas de concientización para hacer participe a la población en el proceso de disposición de

los desechos sólidos.

- Fomentar la participación de los habitantes del municipio para mantener limpias sus áreas de residencia.

- Incrementar la eficacia del servicio de limpia, tanto en la recolección de basuras domiciliarias como en la limpieza de calles y áreas públicas, diseñando rutas y horarios para los camiones recolectores de basura.

- Recuperar zonas erosionadas con rellenos sanitarios para formar parques recreativos y áreas verdes.

- Evaluar el impacto ambiental de los rellenos sanitarios y entierros sanitarios ya efectuados, y utilizar esta experiencia en la creación de futuros.

#### 5.8 Desechos Líquidos.

- Prohibir la disposición de desechos líquidos industriales en el subsuelo para evitar la contaminación de los mantos freáticos.

- Establecer las concentraciones máximas permitidas de contaminantes en desagües, tanto industriales como municipales.

- Establecer una planta de tratamiento de aguas negras domésticas e industriales, al sur de la Cd. de Tenancingo.

- Obligar a las fábricas de la localidad, el establecimiento de plantas de tratamiento de aguas negras.

- Las aguas tratadas podran reusarse en riego de áreas verdes y en cultivos agrícolas cuyo tipo dependera de la calidad de los afluentes de modo que no se ponga en peligro la salud de la población del municipio por contaminación de alimentos con microorganismos y compuestos químicos tóxicos.

- Deberá hacerse un tratamiento secundario para las aguas negras residuales de las poblaciones de Santa Ana, San Miguel Tecomatlán y San Juan Xochiaca, usando el proceso biológico de lodos activados por medio de lagunas de oxidación.

V I E S T R A T E G I A S

---

Las estrategias a seguir, para resolver la problemática por la que atraviesan los recursos naturales del municipio, en base a las propuestas de solución, son, en éste documento, de orden jurídico.

Existe actualmente una serie de reglamentos y leyes en los cuales se puede apoyar el municipio para resolver su problemática ambiental, acorde a un desarrollo económico global.

#### Reglamentos y Leyes Estatales.

- Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de México.
- Ley Orgánica Municipal.
- Ley que crea el " Instituto de Acción Urbana e Integración Social.
- Ley Protectora de Industrializadora de Bosques.
- Ley que crea la Comisión Estatal de Agua y Saniamiento del Estado de México.
- La Ley que crea la Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agrícola y Ganadero del Estado de México.
- Ley para la Conservación de los Recursos Naturales Renovables.
- Código Sanitario del Estado de México.
- Plan Estatal de Desarrollo Urbano.
- Ley de Parques Estatales y Municipales.
- Ley de Desarrollo Urbano del Estado de México.
- Ley de Cooperación para Obras Públicas del Estado de México y sus Municipios.
- Ley de Zonas Turísticas.
- Ley de Monumentos y Bellezas Naturales.
- Ley sobre Protección de la Zona Típica de Tenancingo.
- Ley de Tránsito y Transporte del Estado de México.

Reglamentos y Leyes Federales.

- Ley Federal para Controlar y Prevenir la Contaminación Ambiental.
- Ley Forestal Nacional.
- Código Sanitario de la Federación.
- Ley Federal de Agua.
- Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación del Agua.
- Ley de Aguas de Propiedad Nacional.
- Ley General de Bienes Nacionales.
- Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica.
- Reglamento de Parques Nacionales e Internacionales.
- Ley de Conservación del Suelo y Agua

Pero actualmente, gracias al Sistema Estatal Integral de Planeación, el cual es congruente, estratégica y metodológicamente con el modelo de planeación nacional ( Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 ), tienen como propósito fundamental la desconcentración económica y el fortalecimiento municipal.

Esto servira de apoyo para que el municipio de Tenancingo, con fundamento en la Ley de Planeación del Estado de México, y congruente a las políticas enmarcadas en el Plan de Desarrollo del Estado de México 1984-1987, y con el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, realice su Plan Municipal de Desarrollo, lo que le permitira impulsar el desarrollo equilibrado y armónico de su territorio.

El Estado, a solicitud del ayuntamiento de Tenancingo, para formular su Plan de Desarrollo y sus Programas Operativos

Anuales, proporcionará la asesoría necesaria para elaborarlo, mediante acuerdos de coordinación, a través de las dependencias y organismos de la Administración Pública Estatal, contemplados en el Convenio de Desarrollo Municipal.

Así tenemos, que las propuestas de solución enmarcadas en el capítulo anterior, podrán ser canalizadas y contempladas en el Plan Municipal de Desarrollo, mediante asesoría de las siguientes dependencias:

- Secretaría de Finanzas.
- Secretaría de Planeación.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas.
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario.
- Secretaría de Desarrollo Económico.
- Secretaría de Administración.

Por lo tanto los programas que surgan del Plan de Desarrollo, sobre materia ambiental y de conservación de los recursos naturales, podrán ejecutarse de acuerdo al Convenio de Desarrollo Municipal, con fondos provenientes del Presupuesto de Egresos del Estado, en su caso, de los ayuntamientos, con los empréstitos que obtenga el propio Estado y los municipios, así como con el financiamiento de los fondos y fideicomisos constituidos por el Ejecutivo Estatal, para apoyar los programas de desarrollo socioeconómicos de la Entidad, y con las aportaciones que en efectivo o en especies hagan los sectores social y privado.

Por otra parte, y de acuerdo al Convenio Unico de Desarrollo, firmado por los Ejecutivos Federal y Estatal, los cuales establecerán mecanismos de colaboración, con el objeto de que los gobiernos municipales participen en la formulación y ejecu-

ción de los programas y acciones de desarrollo regional que convengan realizar, así como en aquellos programas prioritarios para el desarrollo integral del país. Además el Ejecutivo Estatal transferirá a los ayuntamientos, conforme a la normatividad establecida, los recursos que el Gobierno Federal le asigne para la realización de estudios y proyectos de alcance municipal.

Todo lo anterior sera instrumentado por el COPLADEM ( Coordinación de Planeación de Desarrollo del Estado de México ), el cual tiene como función, fomentar la coordinación entre los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, y la cooperación de los sectores social y privado, para la instrumentación a nivel local, de los planes globales, sectoriales y municipales.

Además las acciones mediatas del municipio para persuadir, encauzar, restringir o prohibir las actividades de los particulares en materia económica, social, ambiental y de conservación de los recursos naturales, serán normadas y aplicadas conforme a las leyes de orden público estatal y federal, enunciadas anteriormente.

En forma global, y de acuerdo a los rublos tratados en el capítulo anterior, mencionaremos las leyes y reglamentos que inciden directamente en la prevención y control de los mismos.

- Areas Urbanas.

Ley Orgánica Municipal.

Ley que crea el " Instituto de Acción Urbana e Integración Social.

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de México.

Ley que crea la Comisión Estatal de Agua y Saniamiento del Estado de México.

Ley para la Conservación de los Recursos Naturales Renovables.

Ley de Planeación del Estado de México.

Ley de Cooperación para Obras Públicas del Estado de México y sus Municipios.

- Areas Rurales.

Ley Orgánica Municipal.

Ley que crea el " Instituto de Acción Urbana e Integración Social.

Ley que crea la Comisión Estatal de Agua y Saniamiento del Estado de México.

La Ley que crea la Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agrícola y Ganadero del Estado de México.

Ley para la Conservación de los Recursos Naturales Renovables.

Ley de Parques Estatales y Municipales.

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de México.

Ley de Planeación del Estado de México.

Ley Federal para Controlar y Prevenir la Contaminación Ambiental.

Ley Forestal.

Reglamento de Parques Nacionales e Internacionales.

Ley de Conservación del Suelo y Agua.

- Bosques.

Ley Orgánica Municipal.

Ley Protectora e Industrializadora de Bosques.

La Ley que crea la Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agrícola y Ganadero del Estado de México.

Ley para la Conservación de los Recursos Naturales Renovables.

Ley de Parques Estatales y Municipales.

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de México.

Ley de Planeación del Estado de México.

Ley de Zonas Turísticas.

Ley de Monumentos y Bellezas Naturales.

Ley Forestal.

Reglamento de Parques Nacionales e Internacionales.

Ley de Conservación del Suelo y Agua.

- Atmósfera.

Código Sanitario del Estado de México.

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de México.

Ley de Planeación del Estado de México.

Ley de Tránsito y Transporte del Estado de México.

Ley Federal para Cotrolar y Prevenir la Contaminación Ambiental.

Reglamento para Prevenir y Cotrolar la Contaminación Atmosférica.

- Suelo.

Ley Orgánica Municipal.

Ley Protectora e Industrializadora de Bosques.

La Ley que crea la Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agrícola y Ganadero del Estado de México.

Ley para la Conservación de los Recursos Naturales Renovables.

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de México.

Ley Forestal.

Ley de Conservación del Suelo y Agua.

- Agua.

Ley Protectora e Industrializadora de Bosques.

Ley que crea la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento del Estado de México.

Ley de Cooperación para Obras Públicas del Estado de México y sus Municipios.

Ley Federal de Aguas.

Ley de Aguas de Propiedad Nacional.

- Desechos Sólidos.

Código Sanitario del Estado de México.

Ley Federal para Controlar y Prevenir la Contaminación Ambiental.

Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Suelo.

- Desechos Líquidos.

Código Sanitario del Estado de México.

Ley Federal para Controlar y Prevenir la Contaminación Ambiental.

Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación del Agua.

VII CONCLUSIONES

---

El presente trabajo pretende únicamente ser un elemento de apoyo, para que el municipio en base a lo anteriormente expuesto, establezca y desarrolle los caminos a seguir para resolver, controlar y prevenir la problemática por la que están atravesando los recursos naturales de la localidad.

Además planificar con anticipación su desarrollo económico, político y social, en armonía con su medio ambiente natural.

En apoyo a la estrategia económica nacional tendiente a disminuir los desequilibrios regionales, el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, incorpora los planteamientos establecidos en el Programa de Estímulos para la desconcentración territorial de las actividades industriales. Dicho programa considera cuatro zonas de estímulos fiscales: I de estímulos preferenciales; II de prioridades estatales; III de crecimiento y regulación y una cuarta denominada " resto del país ".

De acuerdo con éste programa, para el Estado de México tienen efecto la zona II, la zona III ( subdividida en A; de crecimiento controlado y B; de consolidación ), y la zona " resto del país ".

La zona II incluye a los municipios de Aculco, Atlacomulco, Temascaltepec, Tejupilco y Tenancingo.

Si a lo anterior le agregamos, de acuerdo a proyecciones, una tasa de crecimiento anual de 4.8 % para el decenio 1990 - 2 000, la población se incrementara a 129 097 habitantes, lo cual repercutira en graves necesidades para la población; demanda de agua potable, suelo para el crecimiento urbano y rural, zonas industriales, servicios, vivienda, empleos, etc.

Por lo cual se hace necesario que el municipio empiece actuar de una manera inmediata con dos acciones:

- Empezar inmediatamente a elaborar su Plan Municipal de Desarrollo, con asesoramiento del Gobierno Estatal, y

- Establecer contacto con las distintas dependencias federales y estatales, para prevenir y controlar la problemática ambiental por la que atraviesa.

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

---

- Corona Sánchez, Eduardo y Corona Olea, Horacio: Panorama Histórico Cultural del Valle de Tenancingo, Tenancingo, Méx., Ed. de los Autores, 1970, t. I, pags. 250.
- Instituto Nacional de Antropología e Historia: El Escenario Geográfico, México, D. F., INAH, 1974, pags. 336.
- México, Gobierno del Estado de México: Compilación de Leyes y Reglamentos del Estado de México, Toluca, Méx., Gobierno del Estado de México, 1974, t. II y III, pags. 630 y 418.
- México, Gobierno del Estado de México: Monografía del Municipio de Tenancingo, Méx., Toluca, Méx., Gobierno del Estado de México, 1973, pags. 73.
- México, Gobierno del Estado de México: Panoramica Socio-Económica en 1975, Toluca, Méx., Gobierno del Estado de México, 1976, pags. 941.
- México, Gobierno del Estado de México: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tenancingo, Méx., Toluca, Méx., Gobierno del Estado de México, 1980, pags. 230.
- México, Gobierno del Estado de México: Sistema Estatal Integral de Planeación, Toluca, Méx., Gobierno del Estado de México, 1984, t. V, VI y VII, pags. 350, 160 y 62.
- México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas: Desarrollo Urbano México, México, D. F., SAHOP, 1979, pags. 220.

- México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas: Ecoplán del Estado de México, México, D. F., Dirección General de Ecología Urbana, 1980, pags. 270.
- México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas: Programa Nacional de Ecología Urbana, México, D. F., Dirección General de Ecología Urbana, 1981, pags. 309.
- México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas: Programa Nacional de Desarrollo Ecológico de los Asentamientos Humanos, México, D. F., Dirección General de Desarrollo Ecológico de los Asentamientos Humanos, 1981, pags. 217.
- México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas: Sistema de Información para el Diagnóstico Continuo del Desarrollo Urbano, Estado de México, México, D. F., SAHOP, 1979, pags. 120.
- México, Secretaría de Industria y Comercio: III Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1950, México, D. F., Dirección General de Estadística, 1954, pags. 598.
- México, Secretaría de Industria y Comercio: IV Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1960, México, D. F., Dirección General de Estadística, 1965, pags. 116.
- México, Secretaría de Industria y Comercio: V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1970, México, D. F., Dirección General de Estadística, 1975, pags. 560.

- México, Secretaría de Industria y Comercio: VIII Censo General de Población 1960, México, D. F., Dirección General de Estadística, 1963, pags. 1 010.
- México, Secretaría de Industria y Comercio: IX Censo General de Población 1970, México, D. F., Dirección General de Estadística, 1971, pags. 720.
- México, Secretaría de Programación y Presupuesto: X Censo General de Población y Vivienda 1980, México, D. F., Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1984, t. 15 vol. I y II, pags. 568 y 250.
- México, Secretaría de la Presidencia: Carta de Climas Escala 1:500 000, México, D. F., CETENAL, 1970, Clave 14-Q-V.
- México, Secretaría de la Presidencia: Carta Edafológica Escala 1:50 000, México, D. F., CETENAL, 1976, Claves E14-A49 y E14-A58.
- México, Secretaría de la Presidencia: Carta Geológica Escala 1:50 000, México, D. F., CETENAL, 1975, Claves E14-A49 y E14-A58.
- México, Secretaría de la Presidencia: Carta Topográfica Escala 1:50 000, México, D. F., CETENAL, 1974, Claves E14-A49 y E14-A58.
- México, Secretaría de la Presidencia: Carta Urbana Escala 1:10 000, México, D. F., CETENAL, 1976, Clave E14-A52-22.

- México, Secretaría de la Presidencia: Carta de Uso del suelo Escala 1:50 000, México, D. F., CETENAL, 1976, Claves E14-A59 y E14-A58.
- México, Secretaría de Programación y Presupuesto: Descripción de la Leyenda de la Carta Edafológica DETENAL, México, D. F., DETENAL, 1979, pags. 104.
- México, Secretaría de Programación y Presupuesto: Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, México, D. F., SPP, 1983, pags. 430.
- México, Secretaría de Programación y Presupuesto: Síntesis Geográfica del Estado de México, México, D. F., Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1981, pags. 122.
- México, Secretaría de Recursos Hidráulicos: Región Hidrológica # 18 ( Parcial ) Cuenca del Río Amacuzac, México, D. F., SRH, 1971, Boletín Hidrológico # 47 t. I y II, pags. 580 y 590.
- Millar C. E.; Turk L. M.; y Foth H. D.: Fundamentos de la Ciencia del Suelo, trad. Q. B. Juan Nava Díaz, 5o. ed., México, D. F., Ed. C.E.C.S.A., 1981, pags. 527.
- Sánchez Colín, Salvador: El Estado de México, Toluca, Méx., Ed. del Autor, 1951, t. I, pags. 190.

- Rzedowski, Jerzy: Vegetación de México, 10. ed., México, D.F. Ed. Limusa, 1981, pags. 432.
- Universidad Autónoma de Chapingo: Manual de Conservación del Suelo y del Agua, Chapingo, Méx., Colegio de Postgraduados, 1977, pags. 587.



FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFÍA