

27
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA



ESTUDIO GEOGRAFICO DEL VALLE
HUICHAPAN-TECOZAUTLA EN EL
ESTADO DE HIDALGO

261020

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN GEOGRAFIA
P R E S E N T A :
HERRERA LUNA VALENTIN



FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA

MEXICO, D. F.

1998



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFIA



TESIS

ESTUDIO GEOGRAFICO DEL VALLE HUICHAPAN-TECOZAUTLA EN EL ESTADO DE HIDALGO

PARA OBTENER EL TITULO DE: LICENCIADO EN GEOGRAFIA

PRESENTA: HERRERA LUNA VALENTIN

MEXICO D.F. 1998

AGRADECIMIENTOS

**A MI MADRE POR SER COMO ES
A MIS HERMANOS
ADOLFO
CECI
BELEM
LEO**

**A MIS HIJOS
ALEJANDRA
ROSA CARMINA
VALENTIN(JR.)
QUE LES SIRVA
COMO UNA MOTIVACION**

**PARA TI CARMIN POR SER
MAS QUE UNA COMPAÑERA**

**A TODOS MIS COMPAÑEROS Y MIS AMIGOS
POR SUS CONSEJOS Y SU ALICIENTE PARA
CULMINAR ESTE TRABAJO**

**UN AGRADECIMIENTO MUY ESPECIAL PARA USTED
ING. CRESCENCIO URIBE ROJO
POR DISTINGUIRME
CON SU AMISTAD Y POR
TODA SU AYUDA**

A PEMEX UNA GRAN INSTITUCION

INDICE

Capitulo I.

	Página(s)
1.1 Antecedentes históricos.	4
1.1.1 Geografía del valle Huichapan Tecozautla	7
1.2 Situación geográfica y el medio físico en la zona de estudio.	7
1.2.1 Clima	7
1.3 Factores del clima.	8
1.4 Clasificación de climas, micro-climas.	10

Capitulo II.

Geología.

2.1. Rocas, Clasificación y regionalización.	12
2.2. Mineralogía	13
2.3. Estructuras geológicas	14
Geomorfología.	14
2.4. Sierras y aparatos volcánicos.	14
2.5. Vulcanología.	17
2.6. Erosión.	18
2.7. Depósitos lacustres y aluviales.	19

Capitulo III.

Edafología.

3.1. Clasificación general de los suelos.	20
3.2. Descripción general.	21
3.3. Potencialidad del recurso.	22
3.4. Uso agrícola.	25

Capítulo IV.

Hidrografía

4.1. Las principales corrientes en el área de estudio	31
4.2 Identificación de sistemas hidrológicos (superficiales y subterráneos).	31
4.3 Sistemas subterráneos (corrientes, acuíferos y pozos).	32
4.4. Disponibilidad y aprovechamiento potencial del agua.	36
4.5. Elementos del balance hídrico subregional.	39
4.6. El recurso agua.	43

Capítulo V.

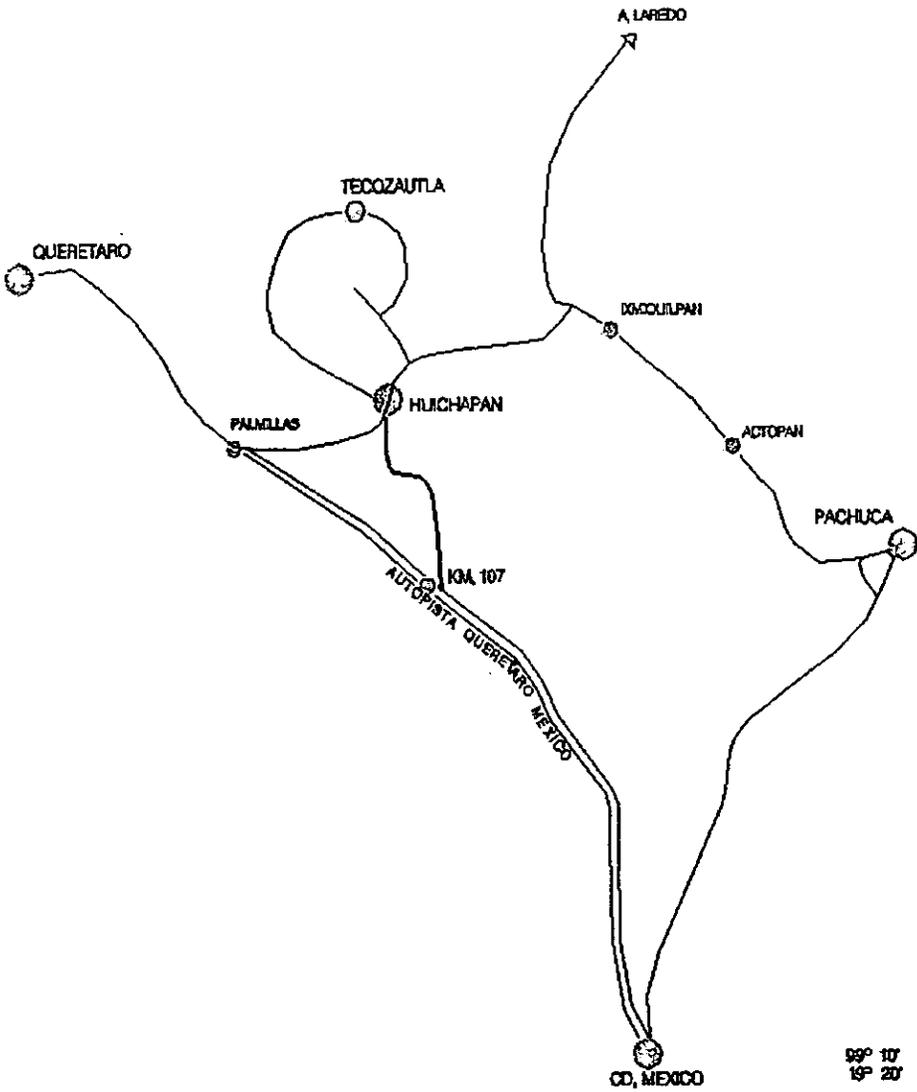
Geografía de la población.

5.1. Demografía.	43
5.2 Población total.	45
5.3 Población de las principales localidades.	48
5.4 Comportamiento de la población.	56
5.5 Condicionantes del crecimiento.	57
5.6 Movimiento social.	58
5.7 Crecimiento general de la población expectativas.	59
5.8 Desarrollo urbano.	60

Capítulo VI.

6.1 Las actividades económicas.	64
6.2 Evaluación y manejo de conjunto de los recursos agua-suelo-planta.	71
6.3 Ganadería.	73
6.4 Volumen y valor de la producción pecuaria.	76
6.5. Evaluación de las actividades pecuarias.	78
6.6 Producción forestal.	78
6.7 Industria	78
6.8 Nivel de vida de la población y fuerza de trabajo.	84
6.9 Población económicamente activa por ramas de actividad.	87
6.10 Empleo y desempleo.	90
Proyectos de desarrollo.	93
Conclusiones.	94
Bibliografía.	96

CROQUIS DE LOCALIZACION



INTRODUCCION

Al apreciar la necesidad de desarrollo que tienen las regiones; y así poder plantear alternativas de solución se realiza la siguiente investigación, y para lo cual se elige como área de estudio al Valle de Huichapan - Tecozautla, en el estado de Hidalgo.

A escasos 160 kilómetros de la Ciudad de México, transportándose por la línea de autobuses estrella blanca se llega, a el Valle Huichapan - Tecozautla en el estado de Hidalgo que comprende aproximadamente una superficie de 1 100 km².

Desde hace algunos años la apertura de nuevas Industrias, tales como Cementos Mexicanos, Dispositivos Magnéticos y algunas pequeñas factorías que maquilan ropa para grandes almacenes de la Ciudad de México, han contribuido a la generación de empleos y han impulsado el crecimiento demográfico, sin embargo aun se manifiesta la expulsión de la fuerza de trabajo local y a pesar de que los estratos de ingresos medios se han engrosado, la depauperación progresiva de los pequeños productores continúa, el crecimiento demográfico ha generado una demanda de agua potable que si bien representa apenas el 2% del consumo regional no ha podido ser satisfecha, ni en Huichapan ni en las otras poblaciones del área Incluso en Tecozautla, donde se sabe que existe un importante potencial de agua en el subsuelo que según algunas estimaciones alcanza los 400' millones de m³ se carece de agua potable para satisfacer la demanda de la población asentada en la cabecera y en otras poblaciones vecinas que se han identificado.

Por otra parte las estimaciones sobre la precipitación en el Valle de Huichapan - Tecozautla permiten apreciar que esta alcanza el orden de los 544 milímetros anuales, volumen que en gran parte se desperdicia, al carecer la región de suficientes bordos o presas para su captación realmente la disponibilidad potencial del agua tiene muy poco aprovechamiento (cerca del 20%) y, por lo general se filtra en un terreno altamente fracturado o escurre violentamente por los arroyos, saliendo de la región.

El régimen pluviométrico presenta serias limitaciones debido a que la lluvia se concentran en un 75% en el periodo junio-septiembre, esta circunstancia, unida al mediano potencial y lo pobre de los suelos, limitan el desarrollo de la Agricultura, en tanto que en el resto de la región se practica una Ganadería tradicional de especies menores, por lo regular a partir de ovicaprino.

Otra actividad económica que ha cobrado importancia relativa es el turismo, que aprovecha principalmente los manantiales termales del Arroyo Phatecito y de la zona de Arrollo Hondo, entre los cuales los más importantes son los de Taxido e Higuerrillas.

¹ Comisión Nacional del Agua

Actualmente existe en el mundo una gran preocupación por el manejo, conservación y con la distribución del recurso por lo que en los trabajos para el abastecimiento de agua en comunidades lejanas, se a mantenido hasta años recientes solo el manejo conservación y construcción de sistemas básicos se da un nuevo enfoque en el manejo comunitario del vital líquido, conduce a las comunidades hacia un abastecimiento sustentable del agua. Por otro lado la concentración humana en núcleos urbanos y el crecimiento progresivo de la industria, son aspectos que afectan la disponibilidad del agua en los países. Es claro que existe una correlación entre el nivel de vida de la población y el consumo de agua. Un ciudadano europeo consume 150 litros por día, en relación con 25 litros que consume un ciudadano de un país en vías de desarrollo² el abastecimiento de agua a la población es difícil y complejo, ya que depende de las características geográficas, geomorfológicas y del agua de lluvia en la región. Lo anterior fuerza a diseñar ductos muy grandes para conducir el agua a las ciudades y operar complicadas redes de distribución

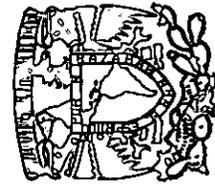
Para desarrollar el riego y drenaje es necesario superar diferentes limitantes como: una especial distribución de la disponibilidad de agua y suelo para uso agrícola en el territorio nacional, los conflictos de tenencia de tierra, los problemas de medio ambiente, la falta de recursos financieros, los precios de los productos agrícolas y su comercialización, el incremento de costos de los insumos para la producción, el aumento de los costos de la energía eléctrica y el impacto que tienen los centros de población, turísticos y fronterizos en la utilización de la infraestructura hidroagrícola. La agricultura es responsable en más de un 80% del consumo global de agua. En la actualidad sobre 50% de corriente química fluvial total es creado por el drenaje incluyendo el drenaje agrícola desde tierras regadas. El riego de grandes áreas en zonas áridas causa un número de cambios ambientales La regularización del agua en México descansa en la Constitución Mexicana y la interpretación que de la ley hace la Suprema Corte. Por otro lado, los legisladores mexicanos tienden a ignorar estas interpretaciones y hacen su propia versión de lo que dice la Constitución, al finalizar el siglo aumenta la preocupación sobre la disponibilidad de recursos hídricos para hacer frente a las necesidades futuras del desarrollo económico y social.

Cual es la situación en el mundo y cuales son los problemas que enfrentaran La UNESCO brinda la oportunidad de examinar y debatir los conocimientos adquiridos hasta la fecha sobre los recursos hídricos del planeta para así poder enfrentar el siglo que se avecina, así, como la idea de que la necesidad es la madre de la invención, describe la experiencia israelí con el agua. Israel, con un promedio anual de lluvia de 932 mms en el norte y de sólo 32 mms, en el sur, que caen principalmente en invierno, ha inventado una variada y efectiva gama de técnicas de riego y gestión de suelos, que abastecen todas las necesidades alimenticias del país y las de una industria de exportaciones agrícolas por valor de 1200 millones de dólares anuales. La buena gestión del agua significa también que se proveen las necesidades domésticas e industriales del país.

² Organización de las Naciones Unidas Conferencia de Tokio

UNAM

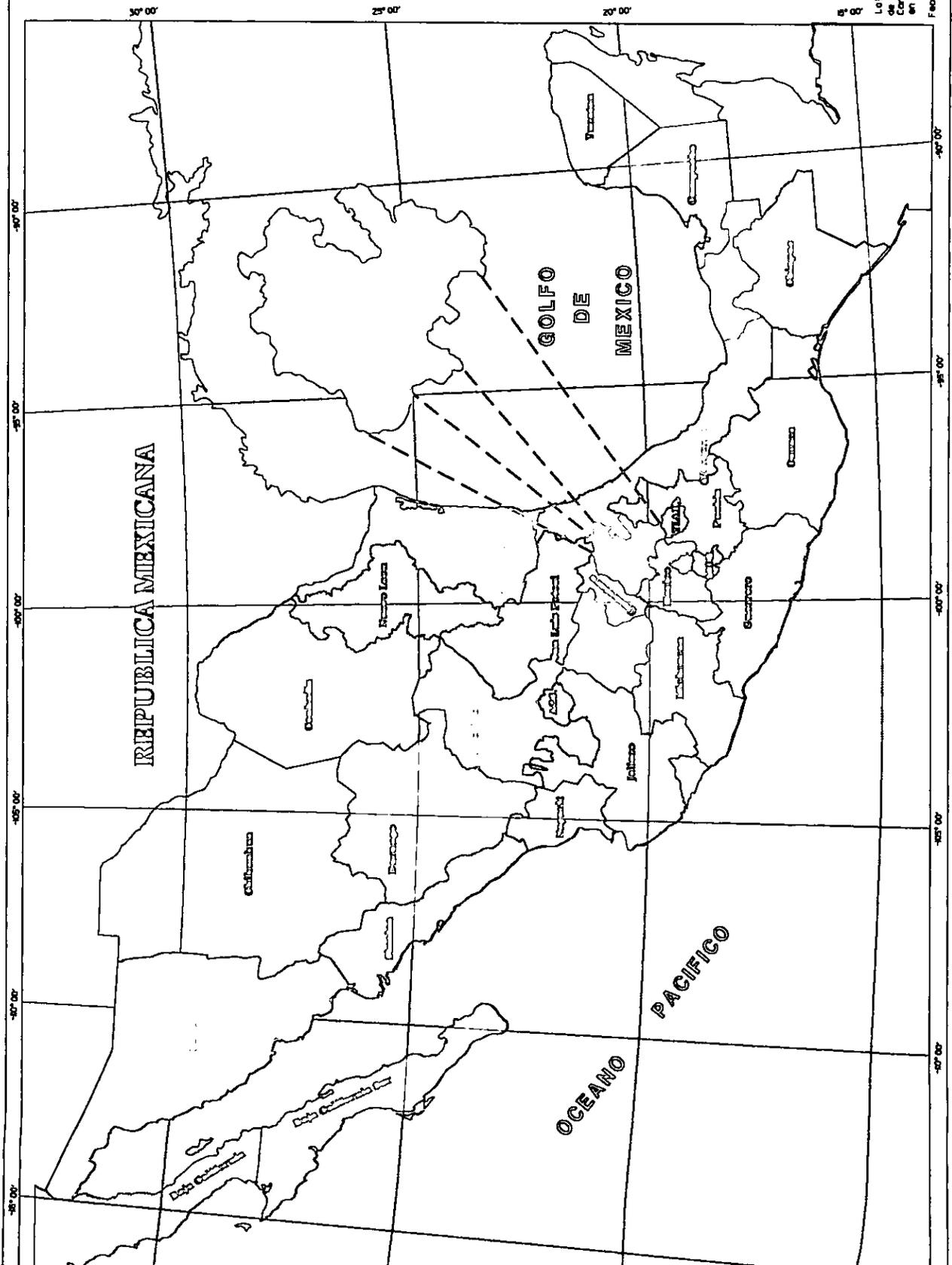
FACULTAD DE FILOSOFIA
Y LINGÜAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA



LOCALIDADES DEL OTISMO
DE COJALCO
EN LA COSTA DEL PACIFICO

ESTADO
MAYOR DE COJALCO DE 1988
LOCALIDAD COJALCO, COJ.

La información para la elaboración
de esta carta fue tomada de la
Cartografía del INEGI y procesada
en PEMEX (SICORI).
Fecha: mayo de 1988
Escala: 1:100,000



Capítulo I

ANTECEDENTES HISTORICOS

Los estudios arqueológicos remontan la presencia humana en el actual territorio Hidalguense a unos siete u ocho mil años antes del presente, a partir de entonces, esta región se convirtió en paso obligado de tribus y pueblos nómadas que deambulaban en busca de su asentamiento definitivo, no obstante muchos pueblos se establecieron en estas tierras y lograron un gran desarrollo.

Los primeros en fundar colonias en estos territorios fueron grupos Olmecas, que aprovecharon los bancos de jade y serpentina, así como diferentes variedades de basalto y obsidiana, después los Teotihuacanos quienes dejan huella de su paso en lugares como Tepeapulco y Huapalcalco muy cerca de Tulancingo, el primero escogido como atalaya estratégica, para vigilar las fronteras de su gran metrópoli y el segundo como centro de acopio de materias primas para abastecer sus talleres de obsidiana. Llegaron después los Otomies de origen aun desconocido quienes se asientan en el desértico Valle del Mezquital, aunque algunos emigran más tarde a la sierra Tepehua en busca de lugares más benignos, continúan los Huasteca o Cuexteca, establecidos en la fértil zona que aun lleva su nombre y casi a la par los Tolteca, que guiados por Ce Acatl Topiltzin Quetzalcoatl, y que después de un largo recorrido, fundan en la vieja población Otomí llamada Mahmeni, la Tula Xicocotitlan, centro de una de las más grandes civilizaciones de Mesoamérica, irradiadora de la Toltecatl (toltequidad) que es la acumulación de su gran desarrollo, social, político, religioso y económico cuya influencia se hizo sentir hasta Yucatán.

Finalmente serán los Mexica, quienes cruzan y se asientan temporalmente en estas regiones durante su peregrinaje hasta encontrar el lugar donde habrían de fundar su centro de cultura. Deben sumarse a todos estos pueblos, los pueblos de Tepehuas, Pames y Jonaces que se establecieron en diversos puntos de la serranía hidalguense. La conquista y colonización hispana de estas regiones, es casi inmediata a la caída de Tenochtitlan. Dos puntos fueron sometidos por la vía de la espada, Tuotepec y la Huasteca, el resto a través de la cruz, traída a estos sitios por los religiosos Franciscanos y Agustinos, encargados de la evangelización del centro de lo que será en adelante, la Nueva España. Durante los primeros años de la guerra de independencia dos regiones se convirtieron en centro de importantes acciones insurgentes el primero Huichapan, donde la familia Villagran (Julián y su hijo Chito) en compañía de otros caudillos, asolaron los caminos que comunicaban a la capital del Virreinato con el norte y el segundo los llanos de Apan donde José Francisco Osorno, Miguel Serrano y Vicente Beristain de Souza, atacaron poblaciones importantes como Apan, Tepeapulco, Tulancingo y Pachuca, sin embargo, Felix María Calleja primero y los indultos del Virrey Apodaca después, redujeron casi a su mínima expresión a los ejércitos insurgentes hacia 1817.

Después de consumada la Independencia en 1821, el territorio del actual estado de Hidalgo, formo parte del estado de México, época difícil en virtud de los diversos levantamientos y asonadas en las que vivió el país, sobre todo en la región central. No obstante, durante estos años, la minería sobre todo en el Distrito Pachuca - Real del Monte fue revitalizada gracias a la transferencia tecnológica, operada a partir de la llegada de una empresa Sajona, que explotó las minas de la comarca por 24 años e introdujo nuevos métodos y sistemas de trabajo en la actividad extractiva. Pachuca, hoy capital del estado, surge en el panorama de la metalurgia universal, por haber sido sede del revolucionario descubrimiento de Bartolomé de Medina conocido como "Sistema de Amalgamación o de patio" que permitió el beneficio de la plata con mayor prontitud y menores costos a nivel mundial por más de tres siglos. Al promulgarse la primera Constitución del México Independiente en 1824, el territorio que en el Virreinato ocupó la intendencia de México, fue reconocido como entidad la naciente República Federal con una extensión que en números redondos, abarcaba un perímetro de 110 000 Km² y que comprendía desde las costas de Guerrero hasta los límites del estado de Veracruz.

Esta circunstancia, dada la deficiencia de las comunicaciones de la época y la inoperatividad de la administración pública Mexiquense, fueron causa para que los habitantes de las municipalidades más alejadas de Toluca su capital solicitaran su división mediante la creación de nuevos estados Federados.

Así el 27 de Octubre de 1849, se crea el estado de Guerrero, más tarde en 1851 otra petición intento crear el estado de Iturbide conformado con las regiones Huastecas de Tamaulipas, San Luis Potosí e Hidalgo, esta última perteneciente entonces al estado de México, proyecto planteado por Don Manuel Fernando Soto, Diputado por Tulancingo al congreso constituyente que redactó la constitución de 1857, no fue aceptado en razón de intentar dividir a cuatro entidades federativas.

Es a mediados de 1867, cuando la República triunfa sobre el imperio, que los trabajos para la creación del estado se reinician, encausados por Don Manuel Fernando Soto, Antonio y Protacio Tagle, Gabriel Mancera y Justino Fernández.

Nuevas peticiones en apoyo de esta iniciativa llegaron al Congreso de la Unión entre los meses de enero y marzo de 1868, procedentes de los Ayuntamientos de, Alfajayucan, el Cardonal, Tlanguistengo, Actopan, Mixquiahuala, el Arenal, Ixcuinquitlapilco, San Salvador, Tlachichilco (hoy Santiago de Ayala), La Misión de Cerro Prieto, Mineral del Monte, Pachuca, Tulancingo, Acatlán, Acaxochitlán, Singuican, Metepec, San Antonio Cuauhtepic, Huascalzaloya, Chapatongo, Atotonilco el Chico, Zempoala, Atotonilco el Grande, Atlitalaquia, Tlaxcoapan, Tezontepec, Tetepengo, Tepetitlán, Jacala, Pacula, Zimapán, Álamos, Tasquillo, Tutotepec, Tenango de la Sierra, Huejutla, Zacualtipán, Xochicoatlán, Molango y Omitán, las que fueron turnadas a la comisión de puntos constitucionales del Congreso, quien solicita a la Legislatura Mexiquense, su opinión al respecto remitiendo los documentos recibidos. Días más tarde tras acaloradas discusiones, en el seno del Congreso local del estado de México, es aprobada la propuesta por mayoría de trece votos contra diez, remitiendo la resolución respectiva al Poder Legislativo Federal, quien envía de inmediato el proyecto de decreto al resto de las legislaturas estatales al fin de dar cumplimiento con lo establecido por la Constitución General de la República, para aprobar reformas a cualquiera de sus artículos.

Siete largos meses transcurrieron para recibir la totalidad de los votos de los Congresos estatales pues el último, que fue el de la Legislatura de Oaxaca, se remitió hasta el 24 de noviembre de 1868. A pesar de haber alcanzado la mayoría requerida, los debates continuaron en las sesiones del Congreso, donde intervenciones como las de Hilarión Frías y Soto y Manuel Fernando Soto, fueron decisivas en la aprobación del decreto que creó al estado de Hidalgo, el 15 de enero de 1869, y promulgado un día después como gobernador provisional, el Presidente Juárez, designó al coronel Juan Crisostomo Doria, quien llega a Pachuca, designada tácitamente como capital de la nueva entidad el 27 de enero de 1869.

En una primera etapa de la época colonial hasta avanzado el siglo veinte, la economía del estado se apoyó en las explotaciones mineras de elevada productividad, pero que absorbían pocos recursos humanos, mal remunerados, lo que poco contribuyó al desarrollo. Lo accidentado de su geografía, la escasez y la baja potencialidad de sus suelos agrícolas, su cercanía a la ciudad de México, la presencia de grupos sociales con alta marginación han condicionado el desarrollo del estado.

En la tercera época de este siglo se inició la recuperación lenta de Hidalgo y su incorporación al desarrollo del México moderno, los gobiernos post-revolucionarios emprendieron la ampliación de la infraestructura hidráulica, permitiendo el surgimiento de la agricultura comercial en el estado, de manera paralela se realizó la construcción de carreteras pavimentadas que contribuyeron a acelerar y concentrar la actividad económica en unas cuantas ciudades y propiciaron la emigración poblacional.

Hasta la década de los setenta, la actividad económica de Hidalgo se manifiesta en tres ramas: cementera, textil y alimentaria, sin embargo a finales de esta década la economía del estado estaba poco articulado lo que originó una actividad agrícola y forestal de poca productividad, y que sin embargo permitió el surgimiento de explotaciones ganaderas de carácter intensivo y avícolas siendo ello más notorio en los municipios (Tula, Tepeji y Tecozautla). La transformación económica del estado implicó la gradual descomposición de las economías campesinas y generó condiciones que alteraron la estructura social, ya que al ser desplazado un sector de la población en edad productiva limitó el desarrollo del estado, es hasta los años 80 cuando la crisis provocó la caída severa de su producto interno bruto pero que debido a diversos factores motivó el crecimiento de la industria de la construcción, y las zonas de riego, donde adquirieron importancia los cultivos hortalizas y forrajes.

1.1 Geografía física del valle Huichapan Tecozautla

El estado de Hidalgo es una región de contrastes como la totalidad de las entidades que conforman nuestro país, por lo tanto abordar los temas a continuación señalados es una experiencia rica en acontecimientos Históricos, Sociales, Físicos y Económicos.

Situación geográfica y el medio físico en la zona de estudio

Localización Geográfica, Longitud, Latitud, Extensión y Ubicación.

El área de estudio se localiza en la parte Occidental del estado de Hidalgo, entre los Paralelos 20° 15' y 20° 41' de Latitud Norte y los Meridianos 99° 29' y 99° 51' de Longitud Oeste de Greenwich.

Sus límites son:

Al Norte, la Sierra formada por los cerros La Cimarrona, El Colorado, El Frontin y Prieto; al Sur la presa Francisco I. Madero, los cerros de Nopala y El Astillero, al Este el Cerro El Apartadero, toma El Fritiyal y el Poblado de Jonacapa, al Oeste la presa Paso de Tablas y la sierra formada por los cerros Los Cubillos, Potrero de Cerro Frio, San Rafael, Colorado y El Mercader. Tiene una superficie de 124 380 Has. Constituye la región estatal "Huichapan" con los Municipios de Huichapan y Tecozautla y forma parte de la Región Hidrológica No. 26.

La altitud de las tierras llanas o ligeramente onduladas aptas para la agricultura en estos dos municipios fluctúa de 1 700 msnm en Tecozautla a cerca de 2 100 en el municipio de Huichapan. (Ver carta topográfica al final del capítulo).

1.2 Clima

Los elementos más importantes del clima son, precipitación, temperatura, humedad, clasificación del clima.

La característica climática de la región es la siguiente. Climas secos y semi-secos de la sierra madre oriental y, las tres variantes de este grupo climático se diferencian por el régimen térmico y el grado de húmeda. Se concentran al oeste del estado, desde Ajacuba hasta Tecozautla.

El clima semiseco-semicalido se presenta en parte de la región y presenta lluvias en verano, con invierno fresco su temperatura media anual es de 24.4 grados centígrados la máxima se presenta en el mes de abril y es de 20.3 grados centígrados y la mínima en diciembre de 4.5 grados centígrados, la precipitación total al año es de 503.8 mm y la mínima en febrero de 3.1 mm.

Temperaturas se procesaron datos de precipitación, evaporación y temperatura del periodo correspondiente a los registros de estaciones climatológicas existentes en el valle y su entorno cuadro siguiente.

LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS

Estación	Cuenca	Municipio	Coordenadas		
			longitud	Latitud	altitud
Huichapan	Río san Juan	Huichapan	99°38'56"	20°22'43"	2200 m
Tlaxcalilla	Río san Juan	Huichapan	99°48'51"	20°22'43"	2200 m
P. Madero	Río san Juan	Huichapan	99°43'18"	20°19'24"	2140 m
Jonacapa	Río san Juan	Huichapan	99°32'00"	20°26'04"	2310 m
El potrero	Río san Juan	Tecoautla	99°44'28"	20°28'38"	1900 m

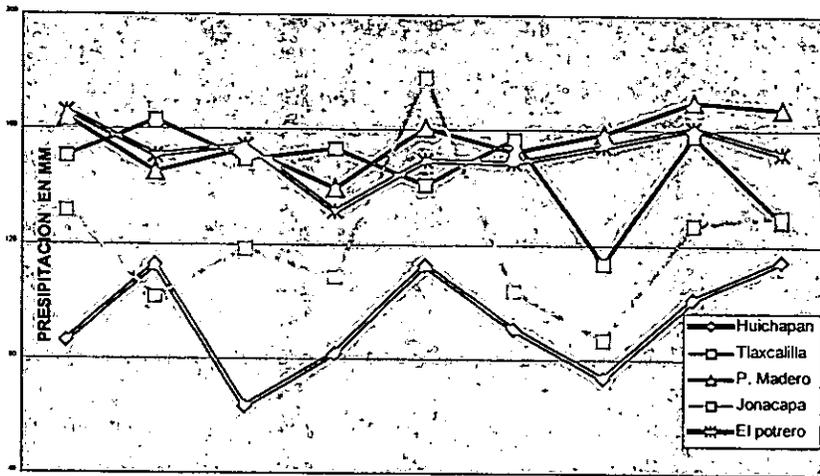
Fuente Comisión Nacional del Agua Hgo.

1.3 factores del clima

Los vientos dominantes del Noreste y Norte son y templados y débiles se presentan fuertes, cálidos o frescos de manera excepcional.

La humedad evaporación media anual de la zona es 140.94. mm. En la gráfica 2 se muestran las curvas de isoevaporación.

EVAPORACION MEDIA ANUAL POR ESTACION



Fuente Comisión Nacional del Agua Hgo.

Precipitación

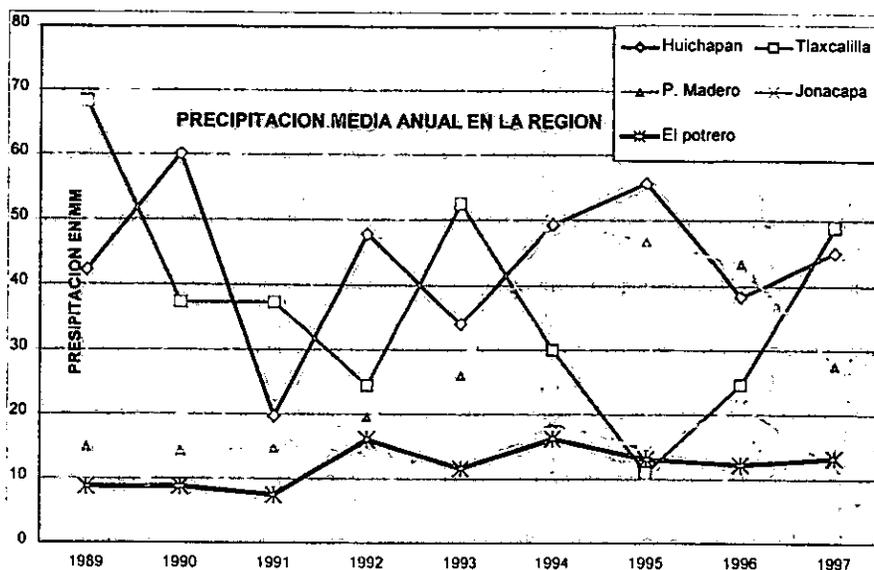
El cálculo de la precipitación media anual del área se efectuó utilizando el método de Thiessen, que consiste en trazar polígonos que encierran a las estaciones climatológicas situadas dentro y fuera de del área, y con el que se obtuvo el valor de la precipitación media anual de la región, 503.85 mm. Esta precipitación se concentra en 75% en el periodo junio - septiembre.

PRECIPITACION PROMEDIO MEDIA ANUAL

Estación	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Huichapan	42.20	60.10	19.60	47.70	33.90	49.20	55.70	38.30	44.90
Tlaxcalilla	68.30	37.40	37.40	24.40	52.50	29.98	11.00	24.60	48.78
P. Madero	14.80	14.20	14.70	19.5	25.98	49.81	46.58	43.22	27.57
Jonacapa	10.70	20.10	15.40	14.00	11.40	18.50	14.79	21.38	11.93
El potrero	8.70	8.70	7.50	16.10	11.60	16.20	13.10	12.20	13.20
Promedio	28.94	28.1	18.92	24.34	27.1	32.74	28.23	27.94	29

IV.2. Fuente C.N.A. Precipitación media ponderada 543.85 mm

El histograma es la representación gráfica del volumen de lluvia en mm. En un período cualquiera (día mes, año). Para su representación se procesaron los datos de lluvia mensual de las estaciones Cadereyta, Chapantongo, Paso de Tablas, Presa Madero, Tecozautla y Zimapán, que tienen influencia en la región estudiada. En el cuadro se muestran los valores de su media mensual, mismos que se gratificaron para construir el histograma y las hisoyetas respectivas.

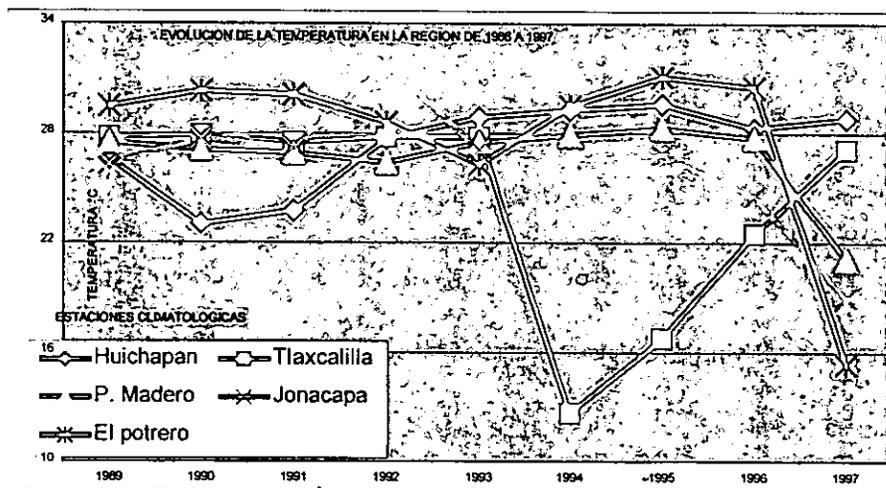


Fuente C.N.A. Evaporación media ponderada mm

TEMPERATURA MÁXIMA POR ESTACIÓN Y POR AÑO

Estación	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Huichapan	26.6	23.10	23.80	27.70	28.90	29.30	29.60	28.30	28.80
Tlaxcalilla	27.8	27.90	27.50	27.80	27.80	12.63	16.75	22.50	27.10
P. Madero	27.5	27.10	26.90	26.40	27.50	27.90	28.30	27.75	21.08
Jonacapa	26.3	27.70	27.20	31.80	27.10	26.60	26.83	24.58	19.00
El potrero	29.5	30.30	30.10	28.60	26.30	29.50	31.08	30.50	15.33
Promedio	27.54	27.2	27	28.46	27.52	25.19	24.91	26.73	26.62

Fuente CNA. Hgo.



Fuente CNA. Hgo.

TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO POR ESTACIÓN Y POR AÑO

Estación	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Huichapan	4.00	3.40	3.60	3.10	3.50	3.00	-	-	-
Tlaxcalilla	1.40	1.42	1.90	2.40	2.90	1.90	3.10	6.33	7.80
P. Madero	2.00	3.60	4.20	4.10	3.80	3.80	3.86	3.42	3.95
Jonacapa	3.70	5.30	4.30	11.00	8.70	6.00	5.58	4.75	4.30
El potrero	2.30	2.80	2.80	1.90	2.50	2.40	2.60	3.00	1.90
Promedio	2.68	3.12	3.36	4.3	4.48	3.42	3	3.5	3.59

1.4 Clasificación del clima y micro-climas.

El clima de la región, según la clasificación de Köppen es semiárido con temperatura media anual menor de 18 grados centígrados la temperatura del mes más cálido es mayor de 18 grados centígrados y la del mes más frío de 03 grados centígrados, pudiéndose encontrar temperaturas extremas en valles, cañadas y en las partes altas la localización de las estaciones meteorológicas se muestra en el cuadro siguiente.

Entre los meses de noviembre a marzo llegan a presentarse heladas en las partes altas de la región. Jonapa y Presa Francisco I. Madero, el número de heladas varía de un mínimo de 5 en el periodo no obstante, no se registran granizadas.

Capítulo II

GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

Rocas clasificación y zonificación, estructura geológicas, y mineralogía

2.1 Rocas. Clasificación y regionalización

En el área de estudio afloran rocas que de acuerdo a su origen, se clasifican en sedimentarias (marinas y continentales) e ígneas extrusivas, cuyas edades van del Jurásico Superior al reciente. La clasificación estratigráfica utilizada para designar a las unidades litológicas del área.

Jurásico

Formación las trancas (jlt). Las rocas de esta formación afloran en la porción noroeste del área, precisamente en el cause del río San Juan, cerca del poblado Rancho Nuevo. Litológicamente está constituida por lutitas onduladas, de color rojizo, con interestratificaciones de areniscas en estratos delgados a medianos. Los afloramientos de esta formación tienen poca extensión y por lo tanto no se les puede representar en el plano geológico.

Cretáceo

Caliza el Doctor (ked). Las rocas de esta formación son de edad albiano- cenomaniano; cubren discordantemente a la formación las trancas, tienen cuatro facies: La negra San Joaquín, Socavón y Cerro Ladrón, indicativas de las condiciones que prevalecieron durante su depósito. En la región de estudio aflora únicamente la facie "La negra" al norte del poblado Jonacapa y en la porción Noreste cerca del poblado Rancho Nuevo.

El primer afloramiento corresponde a un anticlinal afallado en su flanco Sur, constituido por estratos gruesos a delgados de calizas color gris con intercalaciones de arcilla y nódulos de pedernal; el segundo afloramiento es de caliza color gris en capas gruesas, cortadas por una falla normal, cuya traza es marcada por el cauce del río San Juan.

Formación Méndez (Km). Esta formación fue depositada durante el Cenomaniano y parte del Maestrichtiano. Aflora al Norte del poblado de Jonapa y cubre a la caliza el Doctor. Afloramiento que en el área de estudio es de extensión limitada; está constituido por margas con interestratificaciones de gravas y calizas arcillosas, forman un relieve topográfico bajo, debido a su escasa resistencia a la erosión.

Terciario

Grupo Pachuca (Tomp). Este grupo consta de rocas riolíticas y andesíticas, cuya edad va de la cima del oligoceno a la del mioceno. Sus afloramientos dentro de la región son: la Sierra situada al Occidente de la región que esta constituida de andesitas hasta el potrero Ojo de Agua donde cambia su litología a riolitas y se continúa por toda la parte Noroeste.

Otros afloramientos andesíticos forman los Cerros el Apartadero y Hualtepec, que están localizados en la parte Este y Sureste de la región.

Tobas Don Guinyó

Pertencen a la cima del mioceno y base del plioceno se depositaron directamente sobre el grupo Pachuca, están formadas por tobas soldadas o ignimbritas de constitución riolítica y dacítica presentan en general una coloración rojiza, pseudo estratificación e intercalaciones de horizontes pumíticos inferiores son compactos y tienen espesores hasta de 2.5 m, los superiores son menos compactos y con mayor cantidad de material piroclástico pumítico afloran en el Valle de San Miguel Caltepanitla y sobre el cause del Río San Francisco, algunas perforaciones efectuadas cerca de Jonacapa han atravesado hasta 80 m de esta formación³.

Grupo San Juan (Tsaj). Este grupo tiene una edad del plioceno medio; cubre discordantemente a las calizas el Doctor, grupo Pachuca y a las tobas Don Guinyó. Está constituido por derrames de basalto y andesita, tobas lacustres y material piroclástico, con un espesor mayor de 150 m. El grupo aflora en el Cerro el Ratón, cause del Río San Francisco, faldas del Cerro el Astillero y a lo largo del Río San Juan.

(Tl y Tsaf) depósitos lacustres, tobas San Antonio y San Francisco

Pertencen a la cima del plioceno; están formados de tobas aglomeráticas y depósitos lacustres de constitución principalmente riolítica y andesítica, provenientes de la destrucción de rocas preexistentes pertenecientes a los grupos Pachuca, San Juan y a la formación Don Guinyó.

Afloran en los Valles de Tecozautla y Huichapan, en donde la secuencia probable de los sedimentos es lechos lacustres de estratificación delgada y granulometría que va del tamaño de una arena a arcilla, tobas arcillosas masivas de espesor aproximado de 6 mm estas últimas están cubiertas por tobas aglomeráticas masivas de color ocre, con fraccionamiento y común aproximado a los 15 m se ha podido estimar hasta 150 m de espesor en todos los estratos

(Tta) Formación Tarango

De edad plioceno tardío y parte del pleistoceno, la constituyen sedimentos aluviales y lacustres con intercalaciones de basalto. Afloran al NNE de Tecozautla y Norte del poblado de Jonacapa; la constituyen principalmente tobas lacustres y capas de arena gris, con espesor de 50 m

³ Estudios realizados por CFE.

Cuaternario

(Ob y Otb) Basaltos y tobas basálticas

Los basaltos y tobas basálticas fueron extrucionadas durante el pleistoceno por el volcán "Cerro de Nopala". El espesor de las coladas derramadas es mayor en las faldas y las que llegan hasta el Valle de Huichapan no sobrepasan a los 5 m; las tobas basálticas se presentan únicamente en las inmediaciones del volcán con un espesor mayor a los 5 m, son de color claro y su mejor exposición está sobre el camino de la terracería que va de Huichapan a El Astillero.

(Oal) Depósitos aluviales

Se presentan principalmente en la porción sur y Sureste, en capas de casi 1 m de espesor, en general los cultivos agrícolas se efectúan sobre estos sedimentos.

2.2 Estructuras geológicas y mineralogía

La diferencia en la litología y edad de las rocas que afloran en el área ponen en evidencia los grandes esfuerzos físicos a que fue sometida para que se dieran las formaciones descritas.

Los afloramientos observados y las perforaciones localizadas en las superficies cubiertas por materiales climáticos, permiten suponer la existencia de cuencas estructurales formadas por afallamientos normales con dirección dominante N-S y E-W, tal suposición se basa en la existencia de las cuencas estructurales como la del Valle de Tecozautla y la de Pathé, que están limitados por afloramientos riolíticos del grupo Pachuca localizados al norte del poblado La Esquina, dichos afloramientos se consideran como la parte alta de un "Horst", ya que las perforaciones localizadas en los lados de los afloramientos atraviesan las rocas del grupo Pachuca a más de 200 m. de profundidad.

El afallamiento con orientación general E-W, situado al E-NE del poblado de Tecozautla, debe de continuar en dirección poniente, limitando por el Sur a la cuenca del Valle de Huichapan en la que aumentan los espesores de los sedimentos granulares; este aumento se debe también a la prolongación de la falla normal que pasa por la planta geotérmica, continuación que posiblemente llegue hasta el extremo Sur de la zona pasando por la Ciudad de Huichapan, según los indicios que proporcionaron dos pozos perforados en la citada población.

Sobre el cauce del Río San Juan, cerca del poblado Rancho Nuevo se presenta una falla inversa de rumbo. N - S, que permite observar sedimentos de la formación Las Trancas sobre las calizas de la formación El Doctor.

Otra falla es marcada por el río Pathecito o Tecozautla que se bifurca, convergiendo una de sus ramas con la prolongación de la falla localizada al E-NE del poblado de Tecozautla y la otra tiende hacia el aparato volcánico El Astillero.

Mineralogía

El área que ha sido estudiada consta de una gran variedad de rocas, por lo cual no es posible particularizar sobre la mineralogía predominante, así podemos encontrar en el área rocas de reacción ácida, neutra o bien básica en tales rocas podemos encontrar desde feldspatos potásicos como son la ortoclasa, microclina, sanidino, etc. Existen también, plagioclasas sodicas como es la albita y la oligoclasa. Encontramos una gran cantidad de cuarzo y también a las plagioclasas clásicas como son la labradorita y la anortita.

Esta gran gama de minerales componentes de rocas del área, hace interesante el estudio de la Petrografía para poder clasificar de manera mas precisa la roca y realizar la cualificación volumétrica respectiva.

2.3 GEOMORFOLOGIA

Descripción general del relieve, zonificación por pendientes, cuencas, erosión natural y artificial

Desde el punto de vista fisiográfico, la región es parte de la provincia de la zona de fosas tectónicas Faja Neovolcanica Transmexicana en su transición hacia la Meseta Central, se caracteriza por el predominio de derrames basálticos, numerosos Volcanes y lagos cuya morfología, orientación y distribución, lo sitúan en fosas tectónicas sobre la llamada "zona de fracturas Clarión", que atraviesa la República de oriente a occidente.

Hacia el lado Norte, Faja Neovolcanica Transmexicana colinda con la Meseta Central que se encuentra a más de 2 000 msnm entre los dos grandes sistemas montañosos de México, sierra madre occidental y sierra madre oriental. La mita norte esta constituida por Sierras de calizas del Mesozoico, en tanto que en la parte Sur predominan las rocas ígneas de tipo extrusivo. En la zona de estudio predominan principalmente dos unidades orográficas:

2.4 Sierras y aparatos volcánicos

Sierras

La sierra de San Juan del Río que limita la parte occidental, se orienta de sur a norte y cubre una distancia aproximada de 15 Km, sus elementos orográficos tienen variaciones en sus elevaciones entre los 2,300 y 1,800 msnm, de los que sobresalen los Cerros Colorado y los Cubillos.

La Sierra que limita la parte Norte, está orientada sensiblemente este-oeste y tiene una longitud aproximada de 25km, su principal elemento fisiografico es el Cerro el Frontón con una altura de 2,300 msnm; La parte oriente está limitada por el Cerro el Apartadero con longitud este - oeste aproximada de 10 Km, 6 Km de ancho y altitud de 2 300 msnm.

Aparatos volcánicos

Los aparatos volcánicos que limitan el Sur del área, están representados por los Cerros de Nopala y El Astillero, ambos son las principales elevaciones fisiográficas de la región ya que alcanzan una altura de 3,000 msnm. Elevaciones de menor importancia se localizan dentro del área, y corresponden a conos volcánicos, tales como el Cerro de Tecozautla con altura de 1,800 msnm.

La diferencia en la estructura y dureza de las rocas han propiciado los distintos tipos de drenaje que tienen lugar en el área, tales como Radial del Cerro Nopala; Paralelo en el valle de San Miguel Caltepanitla; Rectangular en la porción norte y Dendrítico en las faldas de las sierras que circundan el área.

Cuencas, Cañadas y depósito Naturales

En el área de estudio la mayor superficie es cubierta, por los Valles de Huichapan y Tecozautla; les sigue en importancia el valle de San Miguel Caltepanitla - Phatecito y El Astillero. Este último fue formado al rellenarse el aparato volcánico del mismo nombre y se considera como " colgado" debido a la mayor altura que presenta con respecto a los demás.

En la parte Norte del área se presenta una serie de mesetas formadas de piroclásticos, coronadas por basalto; estas mesetas se continúan del Río San Juan con el Tula, y que al ser cortadas por estos Ríos, originan barrancas hasta de 150 m de profundidad.

En la parte Sur se observan el aparato volcánico "Cerro Nopala" de forma cómica y constitución basáltica y el Cerro de "El astillero" que también es un aparato volcánico, pero de constitución andesítica y tipo caldera.

El extremo Poniente está constituido por los Cerros Colorado y los cubillos de constitución andesítica y el Mercader de constitución riolítica, hacia la parte oriental, destacan los cerros el Apartadero de constitución andesítica y forma oval y una serie de lomeríos redondeados de constitución calcárea de los cuales sobresalen el cerro Pardo y el Fritiyal.

2.5 Vulcanología

El afloramiento de las formaciones las trancas del Jurásico superior, las calizas el Doctor del Cretácico inferior y la formación Méndez del Cretácico superior, evidencian que el área estudiada estuvo bajo el nivel del mar en esas épocas.

Los últimos depósitos marinos en la zona pertenecen a la formación Méndez, y señalan el fin de la Era Mesozoica y marcan el inicio de las pulsaciones de la revolución Laramídica que se continuo hasta fines del Eoceno, ocasionando que estas formaciones fueran plegadas y afalladas, dando lugar a relieves altos, cuencas estructurales y principios de actividad volcánica. El vulcanismo se manifestó mediante la extrucción de lavas correspondientes al grupo Pachuca de composición andesítica y riolítica, acompañado de afallamientos normales escalonados que dieron lugar a pequeñas cuencas estructurales; estas emisiones cesaron a fines del Mioceno a un corto lapso de erosión y depósito lacustre, sucede una nueva etapa volcánica representada por las tobas Don Guinyó, en la que los materiales extravasados son de constitución esencialmente riolítica y dacítica, en forma de nubes ardientes que rellenaron las depresiones estructurales en rocas del grupo Pachuca.

A principios del plioceno, se representa una disminución en la actividad volcánica, durante la cual los materiales tobáceos eran depositados en ambientes acuosos, mezclados con clásticos de origen ígneo, erosionados en las formas existentes, dando lugar a tobas lacustres del grupo San Juan, las que fueron cubiertas por flujos de lava y piroclásticos de constitución andesítica y basáltica del mismo grupo en este lapso, el volcán El Astillero tubo su máxima actividad al derramar lavas andesíticas y piroclastos que cubrieron gran parte de la porción Sureste del área. La actividad anterior cesó casi por completo a principios del último tercio del páceno, formándose en la depresión central del área una zona lacustre, la cual fue rellenada por arenas conglomeráticas, limos y arcillas que en conjunto forman las tobas San Francisco y San Antonio. La formación Tarango se depositó en las porciones bajas Nor-occidentales del área y en las que intercalaciones esporádicas de derrames basálticos marcan el fin de la era terciaria y el principio de la era cuaternaria, al manifestarse la actividad volcánica con extrucciones de lavas y tobas basálticas que derramo el Volcán "Cerro de Nopala" posteriormente el área queda sujeta únicamente a procesos erosivos, que modifican la topografía actual.

2.6 Erosión por procesos naturales y artificiales

La Historia Geológica del área de estudio comienza con el depósito de la formación Doctor hacia mediados del Albiano. Los materiales clásticos de carbonato de calcio, junto con los restos de moluscos y otros animales marinos que componen dicha formación, indican un depósito de aguas someras sobre el llamado "Banco de Ixmiquilpan" alrededor del Banco, las aguas tuvieron una profundidad considerable.

En el Cenomaniano inferior hubo una emergencia general, acompañada de un ligero cobatamiento de capas lo que ocasionó la erosión desigual de la superficie emergida al volver a sumergirse en el turoniano inferior, el medio ambiente cambió notablemente y se formó otro Banco submarino de aguas someras sobre el que se acumularon gruesas capas de calcarenita con abundancia de restos de moluscos y que corresponden a la formación Conutla. La sumersión continua a la sedimentación y fue cambiando gradualmente debido al influjo cada vez mayor de material clástico, aumento que también se debió en parte al vulcanismo. En esta época se depositó la formación Méndez, sin saber con seguridad hasta que fecha se continuó la acumulación de esta formación. Aunque es casi seguro que no cesó antes del campiano.

Antes del final del Cretáceo, el levantamiento se intensificó en el Paleoceno y culminó en el Eoceno temprano con la orogenia Iaramide, razón por la que las capas del Eoceno superior descansan en discordancia angular sobre las rocas más antiguas.

A medida que las rocas de la regresión fueron ascendiendo y plegándose, se intensificaba la erosión en las partes más elevadas, al grado que al final del Eoceno se habían removido de las cimas de los anticlinales más elevados de la región toda la sucesión marina hasta descubrir la parte inferior de la formación el Doctor. Al cesar el plegamiento compresional a mediados del Eoceno comenzaron a formarse numerosas fallas normales con la dislocación de la corteza en bloques levantados, hundidos o inclinados, este proceso dio origen a la acumulación de los bloques de descenso de los materiales erosionados en los altos topográficos, produciendo el grupo el Morro, el cual aflora fuera del área a la mitad del Oligoceno, terminaron los movimientos que dieron origen al grupo el Morro y se inició una época larga de vulcanismo activo, que duró hasta el Plioceno temprano, con la acumulación de varios miles de metros de roca volcánica de composición variable, desde riolita hasta andesítica y quizás aun de basalto. Así se formó el grupo Pachuca, la toba Don Guiñó y las andesitas que fueron parte de la Sierra de Tequisquiapan.

Este proceso caracteriza al Mioceno y Plioceno temprano indudablemente causó grandes y repetidos cambios Topográficos e Hidrográficos.

Hacia el Plioceno superior, en la región imperaba un clima árido y comenzaron acumularse los sedimentos de la formación Tarango, aparecieron extravasaciones de lavas de centros esparcidos en casi toda la región con interrupciones en el desagüe, produciendo lagos efímeros donde se acumularon sedimentos clásticos y cenizas volcánicas.

Hacia el Pleistoceno se activó la acumulación de cenizas volcánicas de centros eruptivos que constituyen el grupo de tobas riolíticas y los derrames basálticos San Juan - Huichapan.

2.7 Depósitos lacustres y aluviales

Estos depósitos se consideran parte de la formación Tarango por su constitución litoestratigráfica. Se encontraron afloramientos en los límites de la Ciudad de Tecozautla y en la porción Occidental del poblado de San Antonio.

Los depósitos lacustres se constituyen principalmente por detritos erosionados en las unidades más antiguas pertenecientes al grupo Pachuca - San Juan y tobas Don Guiñó.

En el valle Huichapan se encuentran formas masivas de espesores aproximados a 150 m con una secuencia de conglomerados, gravas, areniscas de constitución reolítica y andesítica, los depósitos lacustres, por su composición estratigráfica, se consideran pertenecientes a la cima del Plioceno, correlacionándolas como parte de la formación Tarango de la misma edad y que presentan una litología muy semejante se considera que estos depósitos fueron originados dentro de algunos lagos durante el Plioceno.

Los depósitos aluviales se encuentran principalmente en los lugares bajos y llanos de los ríos y arroyos; estos sedimentos constituyen las superficies de cultivo de la región. Su constitución primordial de los limos, arcillas, arenas, gravas y otros materiales derivados localmente y transportados a corta distancia con espesores máximos de 1.5 m son depósitos, considerados por su posición estratigráfica del cuaternario reciente.

Capítulo III

EDAFOLOGIA

El estudio de los suelos es un factor muy importante en la determinación de cuales son las posibilidades reales de desarrollo de una región, Por tal motivo se dará un enfoque particular a este tema y en particular características de las series de suelos más representativos y potencialidad del recurso.

3.1 Clasificación general de los suelos

La designación del suelo se logra usando una formula que se obtiene escribiendo en su orden los símbolos de los horizontes como ocurren en secuencia vertical se sabe que los patrones de textura de los suelos son muy variados hay numerosos casos en que no es posible tener certeza acerca de la razón del cambio de textura entre horizontes.

Clasificación de los suelos de acuerdo a la FAO.

Los suelos de esta región están compuestos por las siguientes unidades (clases)

V fases (texturales)

<i>H1 + Hh/2</i>	<i>Feozem lúvico + Feozem Háptico. Textura media fase Lítica.</i>
<i>Hh + U/2</i>	<i>Feozem háptico + litosol. Textura media. Fases pedregosa, Lítica y Dúrica.</i>
<i>H1/2</i>	<i>Feozem húvico. Textura media. Fase. Lítica</i>
<i>I + Hh/2</i>	<i>Litosol + heozem Háptico. Textura media, Fases Lítica y dúrica profunda.</i>
<i>Hh/2</i>	<i>Feozem háptico. Fase Lítica.</i>
<i>Hh + Vp/2</i>	<i>Feozem háptico + vertisol Pélico. Textura media, fase pedregosa.</i>
<i>Vp/3</i>	<i>Vertisol hélico. Textura fina, Fase Dúrica.</i>
<i>Vp + Hh/3</i>	<i>Vertisol hélico + Feozem Hálico. Textura fina. Fase Lítica.</i>
<i>Hh + Xh/2</i>	<i>Feozem háptico + Xerosol. Textura media. Fase Lítica.</i>
<i>Wm/2</i>	<i>Plananosol hóllico. Textura media. Fase Dúrica</i>
<i>Vp + wm /3</i>	<i>Vertisol hélico + Planosol mólico Textura fina. Fase Dúrica.</i>
<i>Re + 1/2</i>	<i>Regosol húllico + Litosol. Textura media. Fase Dúrica.</i>
<i>Hc + Vp/2</i>	<i>Feozem halcárico + Vertisol Pélico. Textura, media. Fase Dúrica. Este tipo de suelo lo hay en mínima cantidad en el área de estudio, existiendo al Norte de Tecozautla.</i>
<i>Re/2</i>	<i>Regosol Eútrico. Textura media.</i>

Fuente. Clasificación de la FAO. INEGI

DESCRIPCIÓN GENERAL

H1= Feozem Lúvico

Son suelos que en la superficie presentan una capa delgada y suelta de hojarasca que descansa sobre el suelo mineral o bien una maraña delgada de raíces.

Los materiales maternos usuales son depositados (no consolidados) incluyendo acarreo glacial y aluviones, su textura por lo general es de limo, arcilla - limoso con un rango de acidez normal.

Los feozems están confinados en gran parte a condiciones continentales en donde las oscilaciones de la temperatura son bastante amplias. La mayoría de estos suelos se desarrollan en depósitos del pleistoceno tardío de tal manera que son relativamente jóvenes.

Hh + Feozem Háptico

Son suelos que presentan una capa superficial suave y rica en nutrientes la susceptibilidad a la erosión, la cual varía en función del lugar donde se encuentren; puede ser desde muy moderada hasta muy alta.

Hc + feozem calcarico

Son suelos que presentan acumulación de carbonato de calcio entre 20 a 25 cm en superficie.

I. Litosol

Están limitados con detalle por roca continua, dura y coherente, dentro de los 10 cm de profundidad. Se presentan principalmente en zonas montañosas, pero pueden localizarse en otras áreas como en superficies planas, su susceptibilidad a la erosión varía en función de la zona donde se encuentren.

Vp + Vertisol Pélico

Son suelos de color su oscuro textura uniforme es desde fina a muy fina y con un contenido regular de materia orgánica, pero tal vez su propiedad más importante es la dominación de la arcilla que ocasiona que estos suelos al secarse se contraen y se agrietan; se desarrollan principalmente en sitios planos o en pendientes suaves, por lo general en terrazas, planicies y fondo de los valles, ocasionalmente ocurren en crestas bajas y lisas pero nunca en pendientes de más de 8 grados.

Algunos vertisoles se han desarrollado por intemperización progresiva de la roca subyacente, que puede ser basalto, caliza o ceniza volcánica, otros son producto de depósitos aluviales o lacustres. La edad de estos suelos varía desde el holoceno al pleistoceno como lo indica la edad de los materiales en que se han formado.

Xh + Xerosol Háplico

Son suelos que ocurren en un régimen de humedad árido; tienen un color demasiado claro y muy poca materia orgánica. Están constituidos por sedimentos del pleistoceno o del holoceno, con frecuencia es loess o aluvión.

Estos suelos están restringidos a zonas áridas que ocurren tanto en latitudes medias como en zonas tropicales, y tienden a estar restringidos a condiciones planas o ligeramente onduladas las especies de plantas que cubren estos suelos son los Cactus.

Re + Regosol Eútrico

Son suelos procedentes de material no consolidado, excluyendo depósitos aluviales recientes que tienen una amplia gama de texturas aunque predomina la gruesa. Ocurren en todas las zonas climatológicas y por lo tanto constituyen la etapa inicial de formación de un gran número de suelos y son pobres en contenido de materia orgánica.

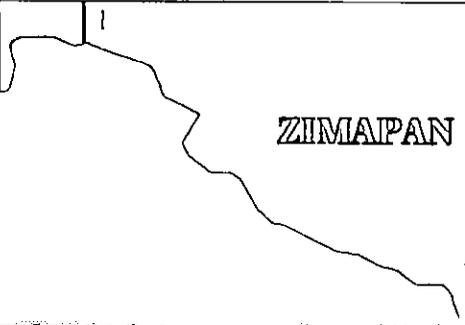
Wm + Planosol Molico

Estos suelos presentan un horizonte superficial oscuro que cumple con la definición de un horizonte humico. Además, presenta como característica principal un horizonte B o A2

albico, en el que han sido removidas las arcillosas, los óxidos de hierro libres por lo que presentan un color claro.

-99°30'

1



ZIMAPAN

UNAM

FACULTAD DE FILOSOFIA

Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFIA



Características de las series de suelos más representativos

Texturas.

Las clases texturales presentes en las unidades descritas son principalmente, 2 "media" y "3 fina"

Predomina la primera con las siguientes características, Migajon arenoso, Migajon arcilloso - arenoso, migajón limoso y arcilla con menos del 35% de arcilla y menos del 65 de arena.

La clase 3 Textura Fina

Tiene las características que se señalan a continuación, arcilla, arcilla - limosa, arcilla - arenosa, Migajon arcillo - limoso con mas de 35% arcilla.

Fases

Lítica. Lecho rocoso entre 10 - 50 cm de profundidad. Pedregosa. Fragmentos mayores de 7.5 cm en la superficie o cerca de ella que dificultan y en algunos casos impiden el uso de maquinaria agrícola.

Gravosa. Fragmentos menores de 7.5 cm en la superficie, ó cerca de ella que impiden el uso de maquinaria agrícola.

Durica. Duripan a menos de 50 cm de profundidad; este conforma un horizonte intermedio o inferior que cuando menos esta cementado por sílice en un 50 cm y solo se desintegra en agua o HCL (ácido clorhídrico). Durica Profunda Duripan entre 50 y 100 cm de profundidad.

3.2. Potencialidad del recurso

El área que abarca el presente trabajo tiene importantes lugares donde se están actualmente llevando a cabo la explotación de materiales para la construcción.

Un caso concreto es la Cementera (CEMEX, S.A.) que se ubica en las cercanías de Huichapan, la materia prima es transportada de la parte E de la zona, en las proximidades del poblado de Ninthí, dónde se encuentran los grandes bancos calcáreos. Además de la caliza que se extrae, existen otros bancos de material para la construcción localizados en diversos puntos de la zona de éstos es común explotar grava, arena así como piedra.

En algunos otros lugares existen grandes bancos de roca que comúnmente es llamada "cantera", que es utilizada para las fachadas de casas y todo tipo de construcciones en las iglesias de Huichapan y Tecozautla, así como en los Palacios Municipales que están adornados con "cantera" que aún no era explotada comercialmente como se hace hoy en día, así mismo para hacer una evaluación volumétrica de los bancos de materiales es necesario efectuar un marco detallado de la zona, además de verificar la Geología Estructural a fin de hacer el cálculo lo más exacto posible y así poder cuantificar el material que podrá extraerse. Por otra parte las tierras se clasifican en ocho grados de utilización.

Los cuatro primeros se clasifican como tierras para uso eminentemente agrícola cuya capacidad va desde muy alta, alta, media y baja, correspondiendo a los números 1, 2, 3 y 4, respectivamente.

Los tres grados siguientes sirven tanto para tierras susceptibles a utilizarse para lo pecuario como en lo forestal, siendo su productividad alta, media y baja, con la calificación respectiva de 5, 6 y 7.

El grado 8 se destina a suelos que se consideran improductivos desde el punto de vista agrícola, pecuario y forestal.

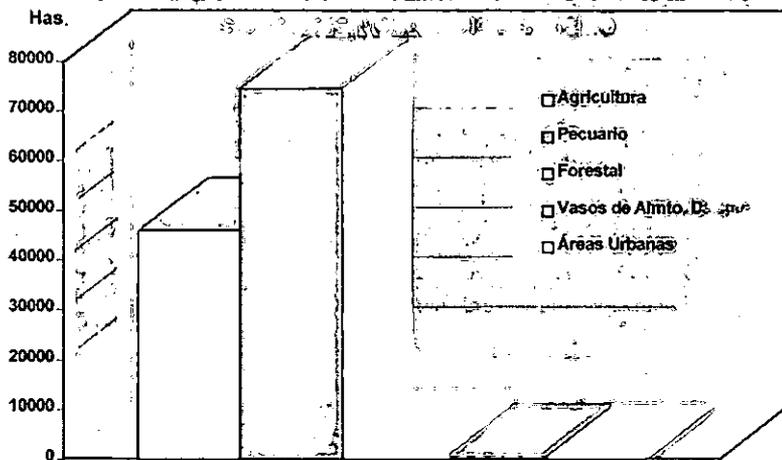
En los siguientes cuadros se muestran las características limitantes, los parámetros de norma, el grado de utilización y la vocación como han sido definidos para clasificar el uso del suelo.

La superficie total de la región es de 124,370 Has, de las cuales 45,947.8 Has. son susceptibles de utilizar en actividades agrícolas, 74 481.7 Ha se aprovecharían en actividades pecuarias 3,154.1 Ha en la actividad forestal y, las complementarias, para vasos de almacenamiento de agua y áreas urbanas. En la tabla siguiente se muestran las superficies para cada actividad y la distribución porcentual de cada una en el concepto de áreas urbanas únicamente se consideraron las ciudades de Huichapan y Tecozautla.

USO POTENCIAL	SUPERFICIE (ha)	%
Agricultura	45,947.8	36.94
Pecuario	74,481.7	59.89
Forestal	3,154.1	2.54
Vasos de Almto. De agua	551.9	0.44
Áreas Urbanas	234.5	0.19
T O T A L	124,370.0	100.00

Fuente atlas agropecuario Hgo INEGI
Cuadro IV.1

La distribución de la tabla anterior muestra en forma esquemática y en la gráfica siguiente se ha usado el color amarillo para representar espacialmente los suelos agrícolas; en color verde los pecuarios, en azul fuerte los suelos forestales, en azul claro, se muestran los almacenamientos de agua y por ultimo, en negro las áreas urbanas de Huichapan y Tecozautla.



Gráfica 1

3.3. Uso agrícola

De las 45,947.8 hectáreas susceptibles de utilizarse en la agricultura, 637.8, presentan condiciones óptimas para uso intensivo, por lo que quedan clasificadas dentro del grupo 1, las características de estas tierras son: cuentan con la humedad suficiente en forma artificial, la pendiente del terreno es menor del 2%, la profundidad del estrato superior es mayor de 100 cm, la pedregosidad menor al 5% y su drenaje es bueno. Respecto a la composición de sodio y sales, sus contenidos en PSI y mmhos/cm son respectivamente menor a 10 y menor de 2. En cuanto a la inundación, ésta se registra sin daño y la erosión es poco apreciable.

El grupo 2, corresponde a capacidad agrícola alta, se tienen 6,252.3 hectáreas, las características de este grupo son las siguientes: con pendientes del terreno entre el 2 y 6% y las profundidades de los estratos de 50 a 10 cm, la pedregosidad entre el 5 y 10%, su drenaje lento y los contenidos de sodio y sales son de 10 a 15 PSI y 2 a 4 mmhos/cm, respectivamente. La inundación es del 20% de daño y su erosión menor, del 50% las limitantes principales de estos suelos son que el 100% se encuentra escaso de espesor del orden de los 50 cm; el 54.8% no cuenta con la humedad adecuada para la agricultura, por lo que sólo podrá emplearse de temporal o hacer obras hidráulicas para producción.

El grupo 3 cuenta con 5 695.2 hectáreas. En las cuales la humedad requerida es escasa y su profundidad es del orden de los 35 cm.

El grupo 4, con extensión total de 33 362.5 hectáreas, presenta tres limitantes principales, el clima semi-seco, la superficialidad de los suelos y erosión son del 100% (fuerte). El porcentaje de terreno que carece de agua suficiente para los cultivos es del 100%. La fuerte erosión se presenta básicamente en 23 715 hectáreas, o sea en el 71.09% de este grupo.

En la tabla siguiente se indica la capacidad agrícola, el grupo, la superficie y el porcentaje de terreno susceptible de utilizarse:

CAPACIDAD AGRÍCOLA	CLASIFICACIÓN TIERRAS AGRÍCOLAS		
	GRUPO	SUPERFICIE (HAS)	%
Muy Alta	1	637.8	1.39
Alta	2	6 252.3	13.61
Media	3	5 695.2	12.39
Baja	4	33 362.5	72.61
TOTAL		45 947.8	100.00

Fuente CuadroIV.2.

A continuación se indican los suelos en función a su capacidad agrícola y sus limitantes:

TIERRAS DE ALTA CAPACIDAD AGRÍCOLA

GRUPO	SUPERFICIE		LIMITANTES		EROSIÓN (%)
	HAS.	%	AGUA	PROFUND. CM	
2 P	1 256.2	20.1	-	20.1	-
2 CP	3 425.7	54.8	54.8	54.8	-
2 PE	1 570.5	25.1	-	25.1	25.1
TOTAL	6 252.4	100%	54.8	100	25.1

Fuente CuadroIV.2.

TIERRAS DE CÁPACIDAD AGRICOLA MEDIA

GRUPO	SUPERFICIE		PORCENTAJE		LIMITANTES %
	(HAS)	AGUA	PROFUND. CM	EROSION	
3 C	5,695.2	100	100	0	
TOTAL	5 695.2	100	100	0	

Fuente CuadroIV.2.

TIERRAS DE CAPACIDAD BAJA

GRUPO	SUPERFICIE		LIMITANTES (%)	
	HAS.	PROF.	EROSION	%
4 PC	9,467.2	28.38	-	-
4 PC	180.3	0.54	-	-
4 CPE	11,114.8	33.32	33.32	33.32
4 CEP	4,075.5	12.22	12.22	12.22
4 PCE	3,716.7	11.14	11.14	11.14
4 EPC	4,808.0	14.41	14.41	14.41
TOTAL	33,362.5	100.00	71.09	

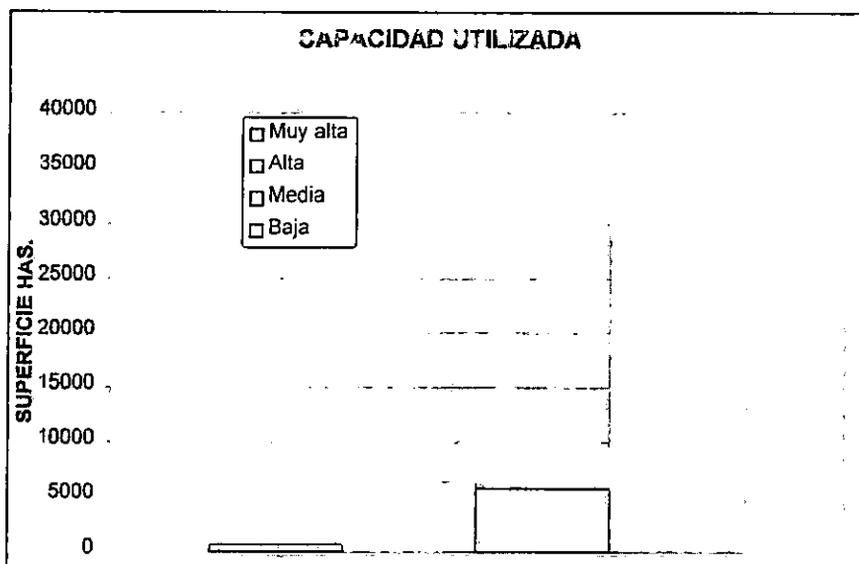
En la tabla siguiente se indican las superficies de suelo en función del número de limitantes que presentan:

LIMITANTES	SUPERFICIE (HAS)	%
Sin Limitantes	637.80	1.39
Un factor	1,256.2	2.73
Dos factores	20,338.90	44.27
Tres Factores	23,715	51.61
Total	45,947.90	100.00

Fuente cuadro IV.2.

En la gráfica 2 se muestra espacialmente la distribución de las tierras agrícolas. En color verde se muestran las fracciones de muy alta capacidad agrícola, con color azul, se muestran las fracciones con capacidad agrícola alta; en gris, las de capacidad media y, con rojo las de capacidad baja.

Del análisis anterior se deduce que la falta de agua ha impedido que se eleve la producción del valle a pesar de contar con una amplia superficie así mismo se observa que son suelos delgados y que representan un gran porcentaje, estas tierras se pueden destinar a cultivos idóneos para dicho espesor.



GRAFICA 2

Uso pecuario. De las 124 370 hectáreas que cubren el Valle de Huichapan - Tecozautla, el 59.89% (74 481.7 Has) están destinadas a la actividad pecuaria, de estas, 21 777.8 (29.24%) se consideran de alta productividad, de productividad media se tienen 22 949.3 (30.65%) y las restantes corresponden a una productividad baja 29 754.6 Has (39.95%) a continuación se muestran de acuerdo a fracciones de terreno y a su productividad:

PRODUCTIVIDAD	GRUPO	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE
Alta	5	21,777.8	29.24
Media	6	22,949.3	30.81
Baja	7	29,754.6	39.95
Total		74,481.7	100.00

De acuerdo a su productividad y limitantes, anteriores tenemos:

SUELOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD PECUARIA

GRUPO	SUPERFICIE		PORCENTAJE		LIMITANTES		
	(ha)	%	AGUA	TOPOG.	PROF.	PEDRE.	EROSION
5 P	420.7	1.93	-	-	1.93	-	-
5 TP	150.3	0.69	-	0.69	0.69	-	-
5 CPT	366.4	1.68	1.68	-	1.68	-	-
5 TPE	5 496.6	25.24	-	25.24	25.4	-	25.4
5 POT	4 920.6	22.59	-	22.59	22.59	22.59	-
5 PCE	10 423.2	47.86	47.86	-	47.86	-	47.86
TOTAL	21777.8	99.99	49.54	48.52	100.00	22.59	73.26

SUELOS DE MEDIA PRODUCTIVIDAD PECUARIA

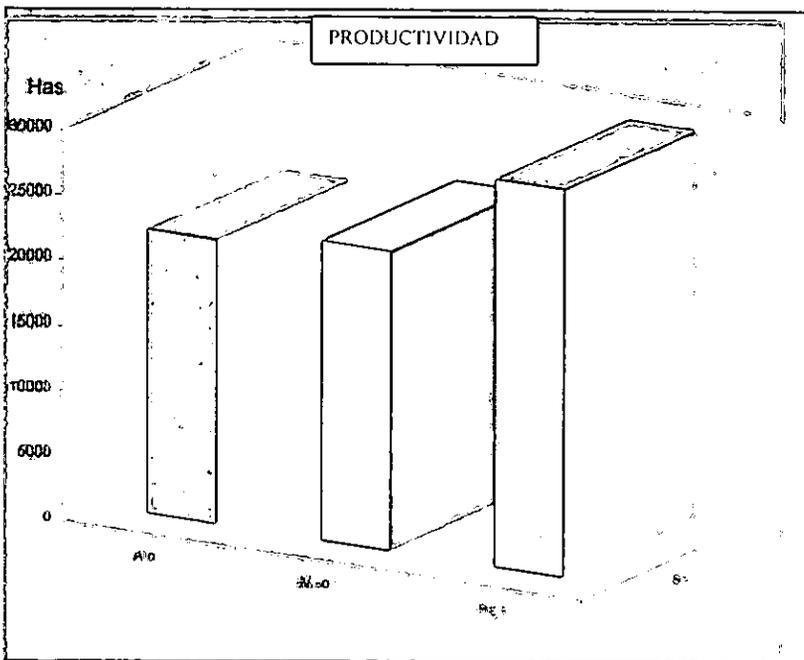
GRUPO	SUPERFICIE		LIMITANTES			
	Ha	%	TOPOG.	PROF.	PEDREG.	EROSION
6 P	240.4	1.05	-	1.05	-	-
6 PT	961.6	4.19	4.19	4.19	-	-
6 PE	9 176.3	39.98	-	39.98	-	39.87
6 EP	1 989.2	8.67	-	8.67	-	8.67
6 PTO	994.6	4.33	4.33	4.33	-	-
6 PTE	628.2	2.74	2.74	2.74	-	2.74
6 PET	6 551.0	28.55	28.55	28.55	28.55	28.55
6 PEO	2 408.0	10.49	-	10.49	-	10.44
TOTAL	22,949.3	100.0	39.81	100.00	14.82	90.27

Fuente SAGAR Hgo.

SUELOS DE BAJA PRODUCTIVIDAD AGROPECUARIA					
	Ha	%	AGUA	REDREG.	EROSION
7 TP	9430.1	31.69	-	-	-
7 P T	1032.2	6.16	-	-	-
7 TPO	4344.9	14.60	-	14.60	-
7 PTE	889.9	2.99	-	-	2.99
7 POT	8389.0	28.19	-	28.19	-
7 PET	4868.4	16.36	-	-	16.35
TOTAL	28954.5	99.99	-	42.79	18.34

Fuente SAGAR Hgo.

De acuerdo a las tablas anteriores, se observa que la principal limitante es el espesor del suelo para producir alimentos, sin embargo son susceptibles de utilizarse aplicando programas específicos de racionalización, del uso y podrán así incrementar la producción de ganado aunque sea en un mínimo porcentaje. En la gráfica 8 se muestra en color verde claro la zona de productividad alta, en amarillo la de productividad media y en azul la de productividad baja.



Gráfica 3

Uso forestal, se pueden destinar 3 154.1 hectáreas; sin embargo estas tierras presentan como principales limitantes las altas pendientes del 40 al 100% de la superficie y la profundidad del suelo es baja menor de 10 cm.

Los diferentes cambios de uso del suelo han propiciado que la agricultura mexicana se vea seriamente amenazada a consecuencia de los altos índices de erosión hídrica, ya que el rendimiento de los cultivos disminuye entre 150 y 350 kg/Ha al año, por cada centímetro de suelo que se erosiona. Además de la disminución de la productividad y fertilidad del suelo, afecta las áreas de depósito de sedimentos al azotar los vasos de almacenamiento de las obras hidráulicas: presas, canales, zanjas de drenajes y esteros, así como origina la contaminación de cuerpos de agua.

-99 30'00"

ZIMAPAN

UNAM

FACULTAD DE FILOSOFIA

Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFIA

Capítulo IV

HIDROGRAFIA

En este capítulo se hará la Identificación de sistemas hidrológicos tanto, superficiales como subterráneos, así como la disponibilidad, el aprovechamiento y potencial del agua.

4.1 Las principales corrientes en el área de estudio son: los ríos San Juan (Hondo) y Tecozautla (Pathecito)

El río San Juan se forma a una altitud aproximada de 2 100 msnm a 141 Km al Sur de San Juan del Río por la confluencia de los ríos Prieto, Blanco y el arroyo Denxhé, limita el área la Presa Paso de Tablas al poblado Rancho Nuevo. La superficie drenada por el Río San Juan, desde su formación hasta Rancho Nuevo, es de 5 435 km².

El Río Tecozautla se forma por la confluencia del arroyo Pathecito, al que confluyen numerosos arroyos que se originan en el NE del Cerro el Astillero. El área drenada por el río Tecozautla y sus afluentes es de 551 Km² y que queda incluida en el área de estudio.

El río San Francisco entra en la región de estudio por la presa madero siguiendo una dirección S-N por el poblado "La Esquina"; cambia su rumbo, continuando con una orientación W-E hasta su confluencia con el río Tecozautla. El área drenada por El río San Francisco hasta la confluencia con el río Tecozautla es de 881 km²

4.2 Identificación de sistemas hidrológicos y superficiales

Cuencas

Atendiendo a las características hidrográficas de la región, fue posible calcular por separado los escurrimientos superficiales en las cuatro subcuencas (ver carta hidrográfica).

Subcuenca No.1 del río San Juan

Esta subcuenca comprende desde la línea divisoria de aguas que sirve de límite a la región de estudio hasta la planta geotérmica de Pathé, en la parte occidental. Para el cálculo del volumen de agua que entra a la subcuenca, se tomaron en cuenta los originados por la precipitación así como la proveniente de los manantiales.

Subcuenca no. 2 del río San Juan

Comprende desde la planta geotérmica de Pathé hasta Rancho Nuevo, en esta subcuenca se calcularon los volúmenes de agua de los manantiales Higuerrillas y Taxidó, la cual cubre la parte norte de la región de estudio.

Subcuenca de los manantiales el Saucillo, Sabina Grande, Sabinita, Doxthé, Tixthá y otros de gastos inapreciables. Esta subcuenca se ubica en la parte occidental de la población de Huichapan y drenan sus aguas a los Ríos Hondo San Francisco y el Río Tecozautla, y sus afluentes el Río Pathecito y el Arroyo El Zamorano, El Río Hondo o San Francisco es el desfogue natural de la Subcuenca de San José Atlán y del Río Tecozautla siendo éstas dos subcuencas las que se considerarán en el estudio, ya que la subcuencas del Río San Juan no presentan aportación en el área de estudio por ser el límite de la misma y estar en parte baja de ésta.

Dentro de la región de estudio se localizan únicamente cinco almacenamientos de importancia: la Presa Madero, ubicada en la parte superior de la Subcuenca del Río Hondo o San Francisco con una capacidad de $25 \times 10^6 \text{ m}^3$, la Presa Taguí, ubicada en las inmediaciones de la Subcuenca de Río Tecozautla o Pathecito, con una capacidad de $63.9 \times 10^6 \text{ m}^3$ los bordos Estrella, Doninghu y Dongha, con capacidades de 0.3, 0.2 y $0.25 \times 10^6 \text{ m}^3$ respectivamente, localizados en la comunidad de Jonacapa y al oriente de la subcuenca y por ultimo una serie de bordos más pequeños distribuidos en toda la zona con capacidades mínimas, los cuales a la fecha y en la mayoría de ellos rebasaron su capacidad de azolve.

En el área de estudio existen tres sistemas de canales: el de la Presa Francisco I. Madero, el de la Presa Taguí (ambas localizadas en el municipio de Huichapan) y el del canal de las Rosas, en el municipio de Tecozautla.

4.3 Sistemas subterráneos (Corrientes, acuíferos y pozos)

La distribución de las unidades hidrogeológicas en el área de estudio, así como las diferencias observadas en la piezometría, en caudales obtenidos en pozos y afloramientos de los manantiales, confirman la existencia de seis sistemas hidrogeológicos a saber:

1. Acuífero del Valle de Huichapan
2. Manantiales del área de San José Talán
3. Acuífero del Valle de El Astillero
4. Acuífero del Valle de San Miguel Caltepanitla - Pathecito
5. Acuífero del Valle de Tecozautla
6. Zona Geotérmica de Pathe

1. - Este término es aplicado a las formaciones que se presentan en el subsuelo del Valle de Huichapan, en virtud del pobre rendimiento que han registrado los pozos perforados⁴ en él. Las rocas que lo constituyen corresponden a la parte superior de la Toba Don Guinyo, grupo San Juan y Tobas San Antonio y San Francisco, en general estas rocas presentan una baja permeabilidad lo que aunado a la reducida alimentación subterránea y poca infiltración de la precipitación que reciben justifican su baja productividad.

2.- Este sistema lo forman rocas basálticas del cuaternario, con zonas de recarga constituida por sus propios afloramientos que forman el "Cerro de Nopala", en donde gran parte del volumen precipitado se infiltra alimentando a los manantiales que se presentan en los frentes de las coladas cercanas a las taderas del cerro y que constituyen las descargas del sistema.

Varias coladas avanzaron sobre la superficie del Valle de Huichapan originando manantiales como: Sabina Grande, Sabinita, El Saucillo y La Alberca, en los que el flujo de agua subterránea que los alimenta a través del basalto fracturado y tobas basálticas, a diferencia del flujo que alimenta a los de San José Atlán que es a través de los mismos, pero con mayor gradiente hidráulico.

Las rocas que forman el sistema, descansan sobre andesitas del grupo San Juan y sobre las tobas de San Francisco, ambas por ser poco permeables, tienden a elevar los volúmenes del agua precipitada dando origen a los manantiales cuyos caudales representan la infiltración que tiene lugar en el "Cerro de Nopala".

3. - Este acuífero se forman por acumulación en piroclásticos que rellenaron la caldera del aparato volcánico El Astillero, se alimenta directamente de la infiltración de la precipitación, de los escurrimientos de las partes altas que lo rodean y que se infiltran en el contacto con los sedimentos permeables; su descarga es subterránea hacia el sur del Valle.

4. - Este acuífero esta alojado en la parte inferior de la formación Don Guinyo que presenta sistemas de fracturas que comunican los estratos de ignimbritas con las intercalaciones Pumíticas, forman así un espesor permeable que, al ser cortados por los cauces de los arroyos, originan manantiales cuyos caudales producen escurrimientos perennes en los arroyos Zamorano y Pathecito. Los manantiales de San Miguel Caltepanitla que afloran en los fracturamientos de la parte superior de la Toba Don Guinyó, son producto del agua cedida por el acuífero que al llegar a las fracturas originan un alivio de presión del mismo.

El espesor del acuífero en cuestión es del orden de 70 m³ y su área de recarga es el Volcán El Astillero en donde parte de la precipitación sobre rocas del grupo San Juan se infiltra alimentando el acuífero⁵.

Las fracturas en las zonas de recarga posiblemente se profundicen hasta las cercanías de una supuesta cámara magmática, provocando que el agua infiltrada adquiera termalida como lo demuestran los manantiales de Pathecito y Chichimequillas localizados en la margen derecha del río Pathecito.

⁴ Comisión Federal Electricidad.

⁵ Comisión Nacional del Agua.

5.- Este acuífero lo forman los materiales granulares de los depósitos lacustres y derrames lavicos fracturados del grupo San Juan que rellenan una cuenca cerrada cuyos límites son las rocas impermeables del grupo Pachuca, estando sus áreas de alimentación y descarga horizontal, condicionadas a los desniveles de los bordes de dicha cuenca.

De acuerdo con la distribución de las rocas impermeables en la superficie y los datos obtenidos de los cortes litológicos de pozos perforados en el Valle se puede establecer que las posibles recargas del acuífero son:

- a) La infiltración directa de la precipitación sobre la superficie del Valle,
- b) Los escurrimientos de las rocas impermeables situadas al W del Valle que se infiltran en los sedimentos permeables.
- c) La supuesta alimentación subterránea horizontal proveniente del acuífero de San Miguel Caltepanita-Pathecito.

La Comisión Federal de Electricidad, como resultado de estudios que realizó en la zona, determinó que el acuífero de Tecozautla almacena un volumen aproximado de 400⁶ millones de m³

Sistema de la zona Geotérmica de Pathe

Este sistema se sitúa en la parte norte del área estudiada; le pertenecen los manantiales Higuierillas y Taxido con caudales de 39 y 97 litros por segundo (lps), respectivamente ambos están localizados en las márgenes y cauces del Río San Juan. El manantial Higuierillas se localiza en la margen derecha, aproximadamente a 1 Km aguas abajo de la planta geotérmica de Pathé, Hidalgo, el agua que fluye es en el contacto entre derrames andesíticos impermeables del grupo San Juan y piroclásticos del mismo grupo.

El manantial Taxido, está situado en la margen izquierda, a 5 Km. aguas abajo del Higuierillas; se presenta a través de las fracturas de un conglomerado tobáceo que cubre a rocas del grupo Pachuca.

Los pozos productores de vapor perforados por la CFE, en el área de Pathé, se localizan en una zona en la que se cruzan varias dislocaciones. La prolongación de estas estructuras hasta zonas de alto gradiente térmico, suponen la existencia de un cuerpo intrusivo relativamente somero que origina la termalidad de las aguas meteóricas que se infiltran y fluyen a la superficie en forma de vapor a través de los pozos y manantiales citados anteriormente.

En la carta se muestran de manera esquemática las áreas de los sistemas hidrogeológicos del Valle Huichapan Tecozautla. La agricultura de la región depende casi exclusivamente del ciclo de lluvia, por lo que la redituabilidad de los cultivos resulta muy precaria al no contar con almacenamientos superficiales importantes, los cuales forzosamente generarían notables cambios en la economía de la región.

Ante esta situación, el Banco Nacional de Crédito Rural, S.A., a través del Fideicomiso para Obras de Infraestructura Rural, planteó la necesidad de recurrir a la explotación del agua subterránea mediante la perforación de pozos en una forma racional y metódica, atacando "áreas paquete" con el objeto de no desperdiciar recursos ni esfuerzos, desarrollando a escala municipal en todos y cada uno de los ejidos con condiciones crediticias sanas y sobre todo con buenas posibilidades de éxito en la localización de estas perforaciones se realizó atendiendo a las solicitudes presentadas por el Banco de Crédito Rural del Centro Sur, S.A. a la C.N.A. Como primera interrogante al inicio de los trabajos de perforación⁶, surgió la escasez de antecedentes geohidrológicos en la explotación del agua subterránea en la zona. Se consultaron diversas publicaciones y estudios, pero ninguno mostró con la debida objetividad los puntos donde éxito pudiera anticiparse. Las cartas geológicas elaboradas por INEGI, muestran la región a escala 1: 50,000, la cual carece del detalle suficiente para ubicar las localizaciones en forma adecuada.

Se programaron recorridos de comprobación terrestre y se dedujo la necesidad de realizar 60 sondeos geoelectricos de resistividad aparente en otros tantos ejidos y mediante la interpretación de los mismos apoyándose nuevamente en las cartas de INEGI, en estudios geohidrológicos regionales y fotografías aéreas los resultados que se obtuvieron son los siguientes: 37 localizaciones con altas probabilidades de éxito y 23 localizaciones con nulas probabilidades la relación de estos sondeos se muestra en el cuadro siguiente:

SONDEOS GEOFISICOS MUNICIPIO HUICHAPAN

EJIDO	Nº. SONDEOS	RESULTADO	EJIDO	Nº. SONDEOS	RESULTADO		
1	APARTADERO	0	NEGATIVO	18	JONACAPA	1	POSITIVO
2	ASTILLERO	1	POSITIVO	19	LLANO LARGO	1	POSITIVO
3	BONDOJITO 1	1	NEGATIVO	20	MAMITHI	1	POSITIVO
4	BONDOJITO 2	2	POSITIVO	21	MANEY	1	NEGATIVO
5	BOYE	1	POSITIVO	22	MAXTHA	1	NEGATIVO
6	EL CAJON	1	POSITIVO	23	PEDREGOSO	1	NEGATIVO
7	EL CARMEN	1	POSITIVO	24	LA SABANITA	1	POSITIVO
8	COMODEJE	1	NEGATIVO	25	SABINA	1	POSITIVO
9	LA CRUZ	1	POSITIVO	26	SAN JOSE	1	POSITIVO
10	DANDHO 1	1	POSITIVO	27	ATLAN		
11	DANDHO 2	1	POSITIVO	27	EL SAUCILLO	1	POSITIVO
12	DANDHO 3	1	POSITIVO	28	TAXQUI	1	POSITIVO
13	DANTZIBOJAY	1	POSITIVO	29	EL TENDIDO	1	POSITIVO
14	DONGOTEAY	1	POSITIVO	30	TLAXCALILLA	1	POSITIVO
15	DOTHI	1	NEGATIVO	31	VITEJE	1	NEGATIVO
16	HUICHAPAN	1	NEGATIVO	32	XAJAY	1	NEGATIVO
17	HUIXCAZDHA	1	NEGATIVO	33	ZAMORANO	1	NEGATIVO
				34	ZEQUETEJE	POR	INACCESIBILIDAD
					NO SE REALIZO		
				35	ZOTHE	1	POSITIVO

Fuente: comisión nacional del agua Hgo.

⁶ Perforaciones realizadas por CFE, SARH.

SONDEOS GEOFISICOS

MUNICIPIO TECOZAUTLA

EJIDO	Nº. SONDEOS	RESULTADO
1 ALGIBES	2	NEGATIVO
2 ATENCO	1	POSITIVO
3 BAJHI	2	NEGATIVO
4 BANZHA	1	POSITIVO
5 BOMANXOTHA	1	POSITIVO
6 BOÑHE	2	NEGATIVO
7 LA ESQUINA		NEGATIVO
8 GANDHO	1	POSITIVO
9 GUADALUPE	2	NEGATIVO
10 MAGUEY VERDE	2	NEGATIVO
11 LA MESILLA	2	POSITIVO
12 NINTHI	2	NEGATIVO
13 EL PALMAR	2	NEGATIVO
14 BOÑHE	2	POSITIVO
15 RIITO	1	NEGATIVO
16 EL SALTO	2	NEGATIVO
17 SAN ANTONIO	2	POSITIVO
18 SAN FRANCISCO	1	POSITIVO
19 SAN JOAQUIN	1	POSITIVO
20 SAN MIGUEL CALTEPANTLA	1	POSITIVO
21 TAXBATHA	1	NEGATIVO
22 TECOZAUTLA	1	POSITIVO
23 TENZABI	2	NEGATIVO
24 UXDEJHE	1	POSITIVO
25 YETAY	1	POSITIVO

Fuente Comisión Nacional del Agua

Los 51 pozos construidos hasta la fecha no resuelven la necesidad de contar con el agua suficiente para realizar cultivos de alta rentabilidad. Sin embargo, pueden dar la pauta a seguir para realizar diversos trabajos que permitan, en un futuro, dar un vuelco espectacular a la zona tales como el óptimo aprovechamiento de los escurrimientos, mediante desazolve de los bordos existentes y la construcción de nuevos almacenamientos.

En las tablas anteriores se muestran las perforaciones realizadas en los municipios de Huichapan y Tecozautla y en la carta Hidrológica se muestra esquemáticamente una muestra de cómo se esta perforando ya que la distancia promedio es de 200 m y el nivel freatico se localiza en promedio a los 80 m.

4.4 Disponibilidad y aprovechamiento potencial del agua

Los recursos hidráulicos superficiales en el Valle de Huichapan - Tecozautla están constituidos por dos ríos principales: Tecozautla o Pathecito y Hondo o San Francisco, los que conjuntamente hacen un escurrimiento medio anual de $421.3 \times 10^6 \text{ m}^3$ aproximadamente, del que apenas se almacena 8.2% del volumen total escurrido, ver sistema de drenaje, presas y bordos en carta hidrológica.

Capacidad total de almacenamiento y área de captación de las presas según municipio y presa			
Municipio y presa	Capacidad Total de almacenamiento (m ³)	Capacidad útil de almacenamiento (Millones de m ³)	Área de captación
Enrique	3.13	2.50	115.0
Francisco I. Madero	25.0	24.50	267.0
Huichapan	3.70	ND	ND
Tagui	1.10	0.92	ND
Tlaxcalilla	1.10	1.03	ND

Fuente Comisión Nacional del Agua Hgo.

El régimen de estos ríos es errático y torrencial en los meses de lluvias, se reduce considerablemente en las épocas de estiaje.

Dentro de esta región de estudio se localizan únicamente cinco almacenamientos: la Presa Madero ubicada en la parte superior de la cuenca del río Hondo o San Francisco, con una capacidad de 25 millones⁷ m³, la Presa Tagui, ubicada en las inmediaciones de la cuenca del río Tecozautla o Pathecito con una capacidad de 0.9 millones de m³; los bordos Estrella, Doninghú y Donghá, sobre la cuenca del río Tecozautla o Pathecito se ubican las presas Tenzabi, Zamorano I y II y Los Sauces, con una capacidad⁸ de almacenamiento de 37.9 millones de m³ el escurrimiento medio anual estimado en esta subcuenca es de 120.1 x 10 m³. En este sistema de presas sería necesario construir dos canales para interconectar las subcuencas y así poder tener controlado el volumen escurrido.

La presa El Ratón o San Francisco, dentro de la cuenca del río Hondo, tiene aproximadamente una capacidad de 40 millones de m³, el escurrimiento medio anual estimado es de 301.2x10 m³.

El desarrollo actual de la zona de estudio se ha sustentado, por lo que a recursos hidráulicos se refiere, en un mínimo aprovechamiento de los escurrimientos superficiales. Destacan en este aspecto las zonas de riego de San Antonio que se abastece con el canal Las Rosas, que es una derivación de las aguas del río San Juan provenientes del valle de Tequisquiapan; la zona de Tecozautla utiliza principalmente agua que se extrae de 42 pozos profundos así como el agua que trae el río Tecozautla o Pathecito; en la zona de San Miguel Caltepanitla, el riego es posible gracias a manantiales y pozos profundos.

Las Presas Francisco I. Madero y Tagui sirven para riego complementario o de auxilio, la Presa Madero con una capacidad de 25 millones de metros cúbicos, y con considerables pérdidas por filtración, lo cual merma la capacidad de riego. Una posible solución a este problema sería estudiar la construcción de pequeños bordos o presas río abajo de dicha presa para almacenar el volumen mayor posible y de esta manera aprovechar al máximo el escurrimiento, la presa Tagui aumentaría su eficiencia con la construcción de dos canales de interconexión de las cuencas aledañas (Arroyo Las Tinajas y Arroyos Zamorano y China).

⁷ Comisión Nacional del Agua

⁸ Comisión Nacional del Agua

Las aguas subterráneas están destinadas fundamentalmente a uso doméstico en el municipio de Huichapan y a uso agrícola en el municipio de Tecozautla.

La explotación acuífera más importante se localiza en la zona de Tecozautla que cuenta con recursos hidráulicos subterráneos, aprovechados básicamente en usos agrícolas y una mínima parte para uso doméstico, ya que en este municipio, una buena parte de sus localidades, se abastece con agua que proviene del municipio de Huichapan (Sistema Pathecito-Bothé-Tecozautla), Sistema Pathecito, San Antonio, La Esquina y Sistema, Yonthé, La Mesilla, Maguey verde a San Joaquín.

La localidad de San Miguel Caltepanitla del municipio de Tecozautla le corresponde el segundo lugar en la explotación de aguas subterráneas, debido a la apertura de pozos un tanto en forma anárquica.

En el municipio de Huichapan el agua subterránea es drenada por un sistema de fracturas y en ocasiones, por la baja permeabilidad de las rocas. A esto se suman también los cambios topográficos que presentan una inclinación común hacia el norte, que va hacia el valle de Tecozautla, aumentando el volumen del acuífero del mismo nombre.

En el valle de Huichapan - Tecozautla la Secretaría de Agricultura y Recursos hidráulicos (SARH), ha establecido 6 pozos piloto que cubren el área de estudio; los resultados se muestran en la tabla siguiente:

POZOS PILOTO

POZO	PROP.	NEST.	NDINAMICO	GASTO
-				L.P.S
EL CARMEN	234.0	NO SE ALCANZO	-	-
PRESA MADERO	220.0	190.0	-	-
PMHB-10	398.0	54.1	109.3	0.6
ASTILLERO	412.0	51.0	68.0	20.0
TECOZAUTLA N	140.0	32.0	17.0	98.0
SAN.MIGUEL CALTEPANITLA	100.0	21.0	51.0	37.1

Fuente C.N.A. región Hgo.

Volumen promedio diario de extracción miles de m ³ por día						
Fuentes de abastecimiento						
Municipio	Total	p.perf.	Manantial	Total	p.perf.	manantial
Huichapan	12	10	2	8.065	7.310	0.755
Tecozautla	5	05	-	2.290	2.290	-

Fuente Comisión Nacional del Agua Hgo.

Se calcula que a la fecha existen en el Valle de Huichapan - Tecozautla unos 100 pozos que proporcionan un gasto promedio mínimo de 0.2 litros por segundo, promedio de 10 litros por segundo y máximo de 100 litros por segundo que varían en su profundidad desde 100 m hasta 300 m

Desde el año de 1956 por resolución presidencial se tiene registrada por la C.N.A, dos tipos de veda permanente en el Valle Huichapan - Tecozautla que son los siguientes ver carta hidrológica.

a) Veda Intermedia: aplicada en zonas donde se recomienda no incrementar la explotación con fines agrícolas y que se reservan para satisfacer demandas futuras de agua potable en centros de población, comprende el municipio de Huichapan.

b) Veda Elástica: aplicada en zonas donde puede incrementarse la explotación de agua subterránea para cualquier uso, pero bajo control de la CNA, comprende el municipio de Tecozautla.

En general, la zona de estudio cuenta con buenas condiciones geohidrológicas (acuiferos: Astillero, San Miguel Caltepanitla - Pathecito y Tecozautla). No se cuenta con datos actualizados sobre la recarga anual en el valle de Huichapan - Tecozautla; mientras que la extracción anual es del orden de $15.768 \times 10^6 \text{ m}^3$ estimados. Es poco el conocimiento que se tiene de los recursos hidráulicos subterráneos de la entidad, sin embargo puede afirmarse que en el Valle de Huichapan - Tecozautla el subsuelo ofrece cantidades considerables de agua que pueden extraerse bajo un control estricto de las autoridades en materia hidráulica, las que es de recomendar brinden todas las facilidades para que se incrementen las estaciones de aforo del recurso.

4.5 Elementos del balance hidráulico

Para el cálculo del balance hidráulico se dividió en cinco grandes temas:

1. Disponibilidad potencial,
2. Aprovechamiento potencial,
3. Disponibilidad actual,
4. Consumo actual y,
5. Consumo potencial de agua.

1. La disponibilidad potencial de agua de los manantiales de la zona de estudio está calculada en $83,634 \times 10^6 \text{ m}^3$ al año, compuesta por $4,547 \times 10^6 \text{ m}^3$ de los manantiales que directamente aportan sus aguas al valle y por $790.86 \times 10^6 \text{ m}^3$ que emiten los manantiales Taxido, Higuierillas y San Juan, ubicados en la parte extrema norte del área de estudio. Aunado a este volumen tenemos los acuiferos con una aportación de $400 \times 10^6 \text{ m}^3$ al año, que únicamente corresponden al acuífero de Tecozautla, y los escurrimientos superficiales con un volumen de $421.3 \times 10^6 \text{ m}^3$ al año, que son generados por la precipitación pluvial dan un total de $904.954 \text{ mm} \times 10^6 \text{ m}^3$ al año, para mayor detalle ver la tabla siguiente:

DISPONIBILIDAD POTENCIAL Y ACTUAL DEL AGUA (x10 ⁶ m ³)		
FUENTES	CUENCA	SUBREGION
MANANTIALES	83,634	4,547
ACUÍFERO	400,000	400,000
ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES	421,300	421,300
EMBALSES	112,531	112,531
TOTAL	904,934	825,847

Fuente CNA Hgo.

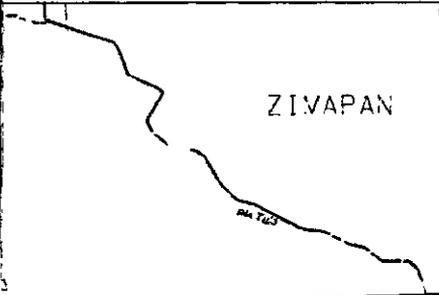
Cuenca: incluye los manantiales San Juan Higuierillas y Taxidó.

La subregión: excluye los manantiales San Juan, Higuierillas y Taxido.

2. - El aprovechamiento potencial de agua fue calculado en forma similar a la tabla anterior, a excepción del volumen de los embalses para el que se consideraron los actuales y los recomendados por construir, habiéndose estimado un volumen de $112,531 \times 10^6 \text{ m}^3$ a la terminación de las obras (no consideran los embalses actuales que llegaron a su límite de capacidad de azolve).

3. - La disponibilidad actual del agua en la zona de estudio se lleva a cabo por medio de captación de volúmenes provenientes de los manantiales, pozos profundos y embalses que sumados dan un total de $54,946 \times 10^6 \text{ m}^3$, volumen al que deberá adicionarse $13,450 \times 10^6 \text{ m}^3$ por concepto de agua de "importación" al área de estudio conducida por medio del canal Las Rosas para hacer un total de $68,396 \times 10^6 \text{ m}^3$ para el año 2,000 se considerada que la disponibilidad del agua con la que se puede contar es de $157,964 \times 10^6 \text{ m}^3$ distribuidos de la siguiente forma: $17,997 \times 10^6 \text{ m}^3$ provenientes de los manantiales; $27,436 \times 10^6 \text{ m}^3$ proporcionados por 87 pozos profundos incluyendo los 51 existentes actualmente y $112,531 \times 10^6 \text{ m}^3$ producto de los embalses actuales y a futuros propuestos y cuyos gastos aproximados para un periodo se muestran en la tabla siguiente.

-93°30'



UNAM

FACULTAD DE FILOSOFIA

Y LETRAS

COLECCION DE GEOGRAFIA

CALCULO DE GASTOS SEMANALES PROMEDIO DE LOS MANANTIALES DE LA ZONA DE ESTUDIO

(LITROS/SEGUNDO)

	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	PSEM
LA SABANITA	6.53	3.31	5	3.2	1.5	1.09
ASTILLERO	2	2	2	2	1	0.5
SABINA GDE.	75	83.2	89.5	104	49	22.61
DOXTE	162	277	296.5	337	170	77.64
EL SAUCILLO	2	2	2	2	1	0.5
PATHECITO	108.6	69.1	70.5	81.54	38.9	20.24
CHICHIMEQUILLA	52	51.76	97.8	30.5	15.8	9.99
RANCHO PATHECITO	2	2	2	2	1	0.5
RANCHO PATHECITO	4	4	4	4	2	1
BOMAXZOTHA	26	6	20	29	-	11
PANTANO	2	2	2	2	1	0.5
SN. MIGUEL	12.4	12.4	12.4	12.4	602	3.1
BOXI	47.4	17.13	17.37	17.54	5.76	4.71
JONACAPA	2	2	2	2	1	0.5
LA CAPILLITA	2	4	4	4	2	1
TAXIDO	-	738	2981	3372	1678	797
HIGUERILLAS	-	121	852	1146	520	239
CARRIZO	106.5	84	77	93	58	23.27
TIXHTHE	173.2	139.12	104	102	48	31.55
LA ALBERCA	5.49	4.9	5.68	5.69	2.85	1.33
ZAMORANO	434	835	516	702	385	175.8
TECOZAUTLA	-	206	684	569	204	141.6
SAN JUAN	-	138	3201	4696	3560	14.21

La región Huichapan manantiales de la cuenca hidrológica #26 no se consideran parte de la disponibilidad potencial.

DISPONIBILIDAD ACTUAL DEL AGUA (x10⁶m³)

	APROVECHAMIENTOS	CUENCASUBREGION	REGIÓN
DE MANANTIALES	17,997	4,547	17,997
DE POZOS PROFUNDOS	15,768	15,768	27,436
EMBALSES	34,631	34,631	112,531
TOTAL	68,396	54,946	157,964

Fuente C.N.A. Hgo.

4. - El consumo actual del recurso hidráulico asciende a la cantidad de 38,839 x 10⁶ m³, de los cuales 33,488 x 10⁶ m³ se destina a la agricultura; 4,113 x 10⁶ m³ se gasta en uso domestico; 0.276 x 10⁶ m³ en actividades pecuarias y 0.962 x 10⁶ m³ en la actividad industrial y de servicios cabe aclarar que para el cálculo del volumen destinado a la agricultura, se considero una lámina de 0.37 m³ de tirante debiendo ser ésta del orden de los 0.80 m³ para cumplir con la norma en la tabla anexa se muestra el consumo real y el normativo.

CONSUMO ACTUAL DE AGUA ($\times 10^6$ m ³)		
SECTOR DE CONSUMO	REAL	NORMATIVO
1, AGRICULTURA 1/	33.488	72.408
2, DOMESTICO 2/	4.113	4.113
3, PECUARIO 3/	0.276	0.276
4, INDUSTRIAL Y SERVICIOS 4/	0.962	0.962
TOTAL	38.839	77.759

1/ Real: 37 cm de tirante bruto/ha; Normativo: 80cm de tirante bruto/ha

2/ 56 350 habitantes (200 lt/dia/persona)

3/ 15 000 U.A. y 450 000 aves (10% de peso vivo; en aves peso rendido 1.7 Kg)

4/ Consumo de Cementos Mexicanos, S.A. y Dispositivos magnéticos.

5. El consumo potencial de agua para el año 2,000 se calculo en función de los siguientes parámetros;

15 819 ha para agricultura.

77 000 habitantes para uso domestico.

22 000 unidades animal.

1 880 000 aves en el consumo pecuario y se considero el 2% de crecimiento promedio anual para la industria y los servicios.

A continuación se muestra la tabla de consumo potencial de agua para el año 2 000, que basándose en los parámetros mencionados da un total real de $65,681 \times 10^6$ m³ y cumpliendo las condiciones normativas, y su volumen anual ascendería a $133,316 \times 10^6$ m³.

CONSUMO POTENCIAL DE AGUA ($\times 10^6$ m ³)		
SECTOR DE CONSUMO	REAL	NORMATIVO
AGRICULTURA	58.530	126.155
DOMESTICO	5.621	5.621
PECUARIO	0.478	0.478
INDUSTRIAL Y SERVICIOS	1.062	1.062
TOTAL	65.691	133.316

4.6 El Recurso Agua

La importancia que tiene el agua en las actividades del hombre conduce a elaborar una cultura del agua que invite a conocer y usar con racionalidad el vital elemento, para lo cual se le otorga gran importancia en este trabajo.

Agua como principio y sostén de la vida.

Todo vive por el agua dice un libro sagrado⁹. Elemento vital que los antiguos deificaron. Los primeros filósofos le dieron un lugar predominante en la formación del mundo junto al fuego, el aire, la tierra. Hoy la ciencia natural confirma que la vida brotó del agua todo puede también morir por el agua: cuando arrolla, inunda, ahoga y sobre todo cuando falta.

La planeación del aprovechamiento hidráulico del país tradicionalmente se ha realizado desde el punto de vista de la oferta, ya que el gobierno en su tarea de asegurar la supervivencia del país a largo plazo ha procurado satisfacer unilateralmente las demandas de la sociedad, por lo que actúa como financiero, constructor y operador de las obras hidráulicas para incrementar el aprovechamiento de agua.

A medida que la población crece y desarrolla su economía, las demandas de agua aumentan mientras que la oferta del medio natural permanece invariable; por lo que el manejo del recurso se ha hecho más complejo y conflictivo, el cual se agrava por los fenómenos extraordinarios como las sequías e inundaciones que demandan mayor regulación e infraestructura para su atención, así mismo su aprovechamiento facilitará a la población acceder a un mejor nivel de vida en lo individual y comunitario de acuerdo a la disponibilidad del agua su uso y conservación contribuirán al desarrollo regional e integral del país en el corto y largo plazo. Además deben persuadir patrones de utilización del agua más eficiente en riego, uso doméstico y uso industrial a fin de conservar la disponibilidad y la calidad futura del recurso a continuación se muestra la infraestructura de la red de agua potable para estos dos municipios y lo que nos muestra la deficiencia de la red.

Sistemas y localidades con el servicio de agua potable según municipio al 31 de diciembre de 1995		
Municipio	Sistemas	Localidades con el servicio
Huichapan	10	40
Tecoautla	05	27
Total	13	67

⁹ Comisión Nacional del Agua

Capítulo V

GEOGRAFIA DE LA POBLACION

5.1 Demografia

La composición humana de una región es de vital importancia para determinar sus expectativas de desarrollo, así como sus necesidades, de ahí que se analizaran las características del desarrollo demográfico de la región.

Características del desarrollo demográfico en la región Evolución y tendencias de la población (1950-1995)

El estado de Hidalgo cuenta con el 2.3% de la población total nacional (periodo 1950 a 1995). por su reducida superficie su densidad ha sido mayor que la registrada a nivel nacional de 101.5 hab/km. (Cuadro No. VI.1). El comportamiento medio en la entidad presenta un incremento en su población como lo muestran sus tasas de crecimiento media anual que fueron las siguientes: en 1950 -1960 de 1.58%, en 1960-1970 de 1.8%, de 1970-1980 de 2.6%, y de 1980 - 1990 y 1995 se mantuvo pese a este crecimiento demográfico, se observa una tendencia general a la reducción paulatina de su participación en la población total nacional, de tal suerte que en 1950 aportó el 3.3% de la población y en 1995 contribuyó con el 3.11% pero se observó que en 1995 no solo no crecieron si no que mantuvieron su aportación con el resto de los habitantes del país.

La región constituida por los municipios de Huichapan y Tecozautla representa el 5.9% de la superficie del estado de Hidalgo a su vez, congrega a menos del 4%(90), 3.11(95) lo que significa el 5% de la población estatal, aunque ambos municipios han experimentado incrementos en su estructura poblacional, su aportación a la población de la entidad ha ido disminuyendo del 3.6% en 1950; al 3.2% en 1990. El comportamiento demográfico de la región ha registrado un ritmo inferior al de la población a nivel estatal.

Huichapan es el municipio de mayor superficie y concentra más habitantes en su territorio, del total de la población a nivel regional concentra cerca del 56%; aunque su diferencia con el municipio de Tecozautla, presenta mayor dinamismo demográfico (Cuadro VI.1).

El estudio dinámico del crecimiento de la población (1950-1995) de los dos municipios de la región resulta que Tecozautla presenta en el periodo considerado mayor evolución en la variable demográfica que Huichapan, pues de significar el 68% de la población regional en 1950 pasó a representar el 69.4% de la misma en 1990.

Por otra parte, al comparar las tasas de crecimiento medio anual entre ambos municipios se observa que las de Tecozautla son más altas que las de Huichapan 2.15% frente a 1.21% en 1950 - 60; 1.97%, frente a 1.50% en 1960 - 70 y 2% frente a 1.8% en (1970-1980) frente al en (1980 - 1990).

En este mismo sentido y al jerarquizar todos los municipios de Hidalgo basándose en su monto demográfico, el municipio de Tecozautla ha modificado su lugar positivamente; así de ocupar el 25o. lugar en 1950, en la actualidad es el 22o. A diferencia del de Huichapan que ha ido perdiendo importancia en la estructura poblacional estatal, ya que de ser el sexto municipio en cuanto a número de habitantes en 1950, actualmente representa el catorceavo lugar (ver Cuadro VI.4).

De acuerdo a la clasificación de los municipios del estado de Hidalgo por rango de población, en 1950 Huichapan y Tecozautla pertenecerían a los de más de 10 000 habitantes y menos de 20 000 habitantes; para evolucionar en 1995 a formar parte de las localidades medianas y grandes con rangos de población que oscilan entre los 28 522 habitantes y los 37 299 habitantes aunque ninguno de los dos municipios está entre las diez concentraciones más importantes de Hidalgo (ver Cuadro No. VI.4).

La distribución de la población en la región presenta dos fenómenos, por un lado el de la dispersión y por otro la concentración, aunque dicha contradicción espacial de los habitantes era más aguda en los años de 1960 que en los 70s en efecto el mayor número de localidades 67% pertenecía a los grupos de población con rangos de 1 a 99 y de 100 a 499 habitantes; donde se ubicaba el 32% de la población regional, cuando en dos localidades las cabeceras municipales agrupaban al 16% de los habitantes tendencia que se mantiene hasta hoy. (ver cuadro VI.4).

Para 1970 el número de localidades con los rangos de población ya señalados, disminuyó al representar el 62% del total de localidades registradas, a su vez registraron el 27% de la población. Si bien es cierto que se experimentó una disminución de habitantes en las localidades más pequeñas, sucede que aumentó la población de las dos cabeceras municipales 17% lo que indica que no hubo una mejoría en la distribución espacial de la población.

Como resultado de la amortización de la tierra y el crecimiento demográfico en los ejidos, en el municipio de Huichapan surgieron pequeños asentamientos humanos de menos de 100 habitantes, situación que no ocurría en el pasado además de que en 1960 y 1980 los censos no contabilizaron localidades de este tamaño.

A su vez, el municipio de Tecozautla que incrementó en tres veces más el número de localidades pequeñas (de 1 a 99 habitantes) y las de poblaciones de 100 a 499 habitantes (de 15 y 18 en 1970, y 1980 a 29 en 1990); ocasionando que el 75% de las localidades de la región en 1990 estén integrados por conglomerados de menos de 500 habitantes dando como resultado que el 30% de la población se ubique así. (ver cuadros censo población y vivienda.).

Por otra parte, la población rural impera en la región por su vinculación a actividades económicas relativas a la agricultura y ganadería, así mismo el 80% de la población regional habita en el campo, en el interior de la región hay sus diferencias: por ejemplo, es de destacar que el municipio de Tecozautla a pesar de ser el menor en superficie y población, tiene más habitantes urbanos que los registrados en Huichapan; aunque, paradójicamente, su población

urbana crece a un ritmo menor que la población urbana de Huichapan. Resultando un incremento de la población urbana en Huichapan, y una disminución en Tecozautla. Respecto a la población rural en Huichapan a pesar de ser más significativa que la reportada por Tecozautla crece a un ritmo menor que la de este último municipio.

5.2. Población total

De acuerdo a la información del XI Censo de Población y del conteo rápido elaborado en 1995 del estado de Hidalgo dicha entidad ocupó el 26o. sitio por su extensión territorial y en cuanto a su población representó el 18°. lugar considerándose como una de las entidades federativas más pequeñas, con una población de 2 111 782 habitantes (cuadro No VI.1).

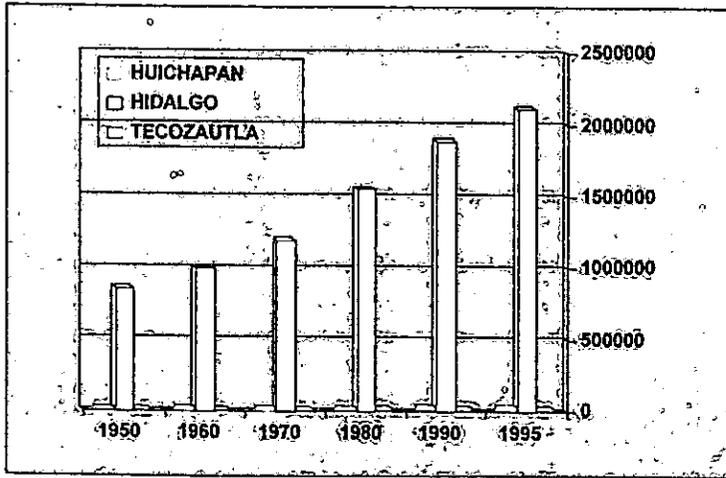
En 1995 el municipio de Huichapan con 37 355 habitantes ocupó el doceavo lugar del total de municipios de dicha entidad. En tanto el municipio de Tecozautla con 28 259 habitantes ocupó el 20° lugar.

POBLACION TOTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 1950-1995								
	POBL.	DEN	POBL.	DEN	HUICHAPAN	DEN	TECOZAUTLA	DEN
AÑO	NACIONAL	HA/KM²	HIDALGO	HA/KM²	POBL.	HA/KM²	POBL.	HA/KM²
1950	25 791 017	13.32	850 394	40.59	18 418	27.6	12 341	21.4
1960	34 923 129	17.98	994 589	47.48	20 559	30.8	15 271	26.5
1970	48 225 238	24.76	1 193 845	57.4	23 854	37.7	18 556	32.2
1980	67 282 581	34.54	1 547 493	74.4	26 655	42.9	22 650	39.4
1990	81 249 845	41.65	1 888 366	90.7	33 429	50.1	27 224	47.37
1995	91 158 298	46.76	2 111 782	101.5	37 355	55.9	28 529	49.69

Fuente INEGI. Censos nacionales de población INEGI de México.

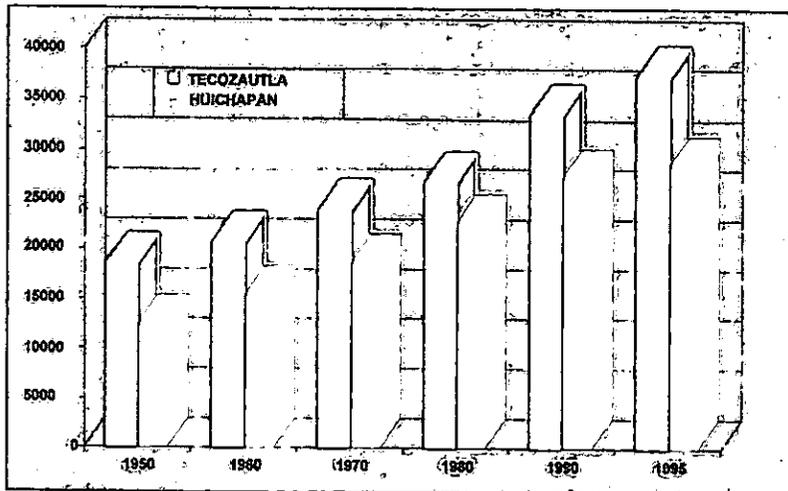
Cuadro VI.1.

POBLACION POR DECADA DEL ESTADO DE HIDALGO Y LOS MUNICIPIOS DE HUICHAPAN Y TECOZAUTLA DE 1950 A 1995

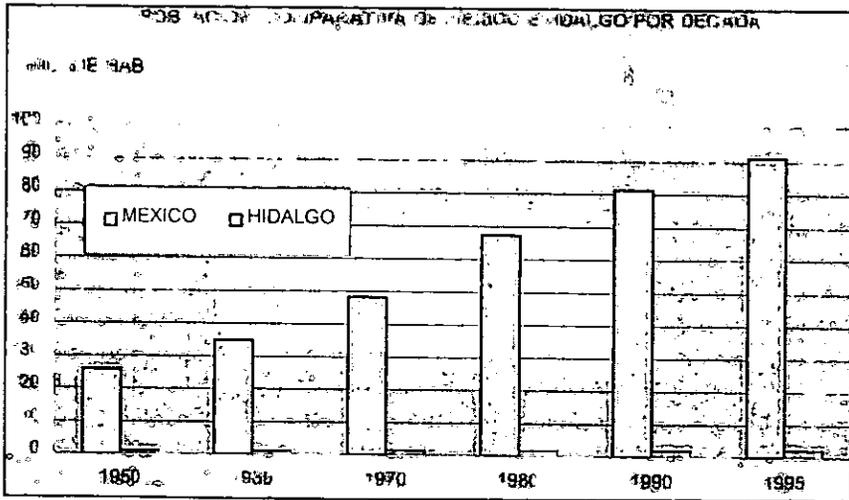


Cuadro VI 3, fuente INEGI censo nacional de población de 1950 a 1995.

POBLACION POR DECADA DE LOS MUNICIPIOS DE HUICHAPAN Y TECOZAUTLA DE 1950 A 1995



Cuadro VI.3*, fuente INEGI censo nacional de población de 1950 a 1995.



Fuente Censos nacionales de población INEGI de México.

Cuadro VI.2

5.3 Población de las principales localidades

La proliferación de asentimientos humanos pequeños destaca en el municipio de Huichapan aumentando su dispersión demográfica, dado que en 1990 se censaron 18 localidades (de rango poblacional de 1 a 99 habitantes) con un promedio de 40 habitantes, cuando en el pasado (en 1980) las localidades más pequeñas concentraban en promedio 1,295 habitantes. En tanto que la dispersión de la población en Tecozautla, presente y en décadas anteriores, muestra también un incremento en el número de localidades, con el consecuente resultado de disminución en el número de habitantes alcanzando en 1990 una cifra de 31 habitantes promedio por localidad.

Otra relación que apunta a la dispersión demográfica es el monto de habitantes residentes en estas localidades, así en Huichapan en el 32.4 de las localidades se localiza el 35% del total de habitantes; en Tecozautla el 30.4% de las localidades se encuentra cerca del 31% de su población. En este mismo sentido, hay una porción importante de habitantes que residen en las cabeceras municipales, dando como resultado una concentración de población en un reducido espacio; pues en el 2% del territorio de Huichapan se ubica el 17% de sus habitantes y en Tecozautla en el 2%, de su circunscripción se reúne el 17% de su población.

Cuadro VI.4, fuente INEGI censo nacional de población de 1950 a 1995.

POBLACION Y DENSIDAD DEMOGRAFICA DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE HIDALGO										
	1950		1960		1970		1990		1995	
MUNICIPIO	POBL.	DEN.	POBL.	DEN.	POBL.	DEN.	POBL.	DEN.	POBL.	POBL.
1 ACATLAN	7182	41.1	8696	48.8	10070	57.7	13513	77.3	16404	19547
2 ACAYOCHITLAN	13577	60	16634	73.6	19709	87.2	26293	116.2	31832	33208
3 ACTOPAN	15161	54.1	29994	74.9	25959	92.7	34622	123.6	40613	44223
4 AGUA BLANCA ITURBIDE	5784		6504	66.6	6522	66.8	7599	77.8	8208	8959
5 AJACUBA	6742	35	7920	41.1	8981	46.6	11875	61.6	12704	13994
6 ALFAYUCAN	12260	62.2	12810	27.4	13916	29.8	15700	33.6	16830	18522
7 ALMOLOYA	5754	20.4	6600	23.3	7051	24.9	8550	30.2	8973	10340
8 APAN	12474	36	16156	46.6	22615	65.2	30090	86.7	35572	37170
9 EL ARENAL	5836	46.4	6621	52.6	7749	61.5	10151	80.6	12650	14046
10 ATITALQUA	3930	61.2	5326	83	7147	111.3	10384	161.7	17626	14046
11 ATLAPEXCO	9362	110.4	11904	140.4	12838	151.4	13989	165	16707	19794
12 ATOTONILCO EL GRANDE	5248	12.3	7017	16.4	19797	46.4	24152	56.6	25333	17101
13 ATOTONILCO DE TULA	14544	472.2	15887	515.8	9634	312.8	14519	471.4	19327	26213
14 CALNALI	10704	56.3	11868	62.4	14124	74.3	15737	82.7	15864	22607
15 CARDONAL	9358	20.2	10307	22.3	12567	27.2	13924	30.1	17731	16129
16 CUATEPEC	16218	43.5	21741	58.3	25206	67.6	30535	81.9	36519	18481
17 CHAPANTONGO	6903	23.2	8225	27.6	8875	30.1	9678	32.5	11108	43906
18 CHAPULHUACAN	11629	48.7	12416	51.9	13500	56.5	15580	62.2	18300	12335
19 CHILCUAUTLA	6459	27.9	7305	31.6	8455	36.6	10060	43.5	13697	202555
20 ELOXOCHITLAN	3696	14.4	3673	18.3	3681	18.4	3492	17.4	3367	2784
21 EMILIANO ZAPATA	3873	107.6	3934	109.4	6226	172.9	12520	347.8	11567	12208
22 EPAZOYUCAN	5653	32.4	5773	33	6184	35.4	8392	48	9302	10146
23 FRANCISCO I MADERO	9706	102.1	12954	135.2	16409	172.5	21741	228.6	25554	28125
24 HUASCA DE OCAMPO	8873	29	9693	31.7	11401	37.3	13874	45.2	13933	15024
25 HUAUTLA	17314	60.2	20154	70	21432	74.5	23595	82	23733	24728
26 HUAZALINGO	6248	55.2	6823	60.3	7340	64.9	7844	69.4	9707	10148
27 HUEHUTLA	13901	53	13714	52.3	15471	59	18508	70.6	22852	22748
28 HUEHUTLA DE REYES	30351	80.3	36281	96	43306	122.6	58806	155.7	86028	97387
29 HUICHAPAN	18418	27.7	20559	30.8	23854	35.7	28655	42.9	33479	37355
30 IXMIGUILPAN	21291	37.7	24871	44	33516	62.8	52124	92.2	65934	73838
31 JACALA	8233	23.7	9710	28	10739	31	11117	32	13362	12746
32 JALTOCAN	5542	113.6	5918	121.3	5591	114.6	7433	152.2	8547	8419
33 JUAREZ DE HIDALGO	3037	18.8	3109	19.2	3164	19.5	3401	21	3185	2981
34 LOLOTLA	5600	25.9	7431	34.4	7192	33.2	8237	38.2	9123	10107

Cuadro VI.4, fuente INEGI censo nacional de población de 19950 a 1995.

POBLACION Y DENSIDAD DEMOGRAFICA DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE HIDALGO											
	1950		1960		1970		1990		1995		
MUNICIPIO	POBL.	DEN.	POBL.	DEN.	POBL.	DEN.	POBL.	DEN.	POBL.	POBL.	
35	METEPEC	4862	25.2	5439	28.2	6229	32.3	7702	40	8298	8445
36	METZQUITILAN	6728	21.5	7121	22.7	7297	23.3	8388	26.8	8275	19267
37	METZTITLAN	16182	19.9	17682	21.7	19385	23.8	20380	25	21418	21595
38	MINERAL DEL CHICO	5812	42.2	6049	51.2	6095	51.6	7004	59.2	7009	6728
40	MISION LA	10002	55.6	10965	61	10327	57.4	10755	59.8	11781	9463
41	MIXQUIAHUALA	14413	104.4	19342	140	17513	126.8	24782	179.4	31137	35200
42	MOLANGO	8297	33.6	8678	35.2	9180	37.2	11321	45.9	10139	10232
43	NICOLAS FLORES	5832	14.8	5905	15	6524	16.6	7126	18.1	7068	7448
44	NOPALA DE VILLAGRAN	7938	23.8	8737	26.2	10904	32.6	11401	34.1	13456	14874
45	OMITLAN DE JUARES	5483	49.6	5353	48.4	5554	50.3	6282	56.9	7151	6478
46	ORIZATLAN	13080	42.4	17179	55.7	20461	66.3	26494	85.9	33810	18289
47	PACULA	4228	9.9	4600	10.7	4986	11.6	5882	13.7	5450	38020
48	PACHUCA	64329	329.4	72072	369	91549	468.8	135248	692.5	180630	6142
49	PISAFLORES	9606	60.3	9921	62.3	9811	61.6	11967	75.1	14480	220488
50	PROGRESO	0	0	0	0	9959	93.9	15026	141.8	17156	15789
51	REFORMA(MINE RAL DE LA)	4961	53.6	4224	45.7	5315	57.4	7142	77.2	20720	11455
52	SAN AGUSTIN TLAXACALA	10103	28.5	11546	32.6	12287	34.7	17668	49.8	19941	28548
53	SAN BARTOLO TUTOTEPEC	15265	49.9	16273	53.2	14799	48.4	17838	58.3	17894	21571
54	SAN SALVADOR	10861	54.3	13268	66.2	17027	85	20356	101.6	25674	28799
55	SANTIAGO DE ANAYA	7369	23.3	8332	26.4	9693	30.7	11481	36.3	12457	13605
56	SANTIAGO DE TULANTEPEC	4890	54.4	6039	67.2	8030	89.3	12568	139.8	18048	22738
57	SINGUILUCAN	5992	17.9	7962	23.8	8742	26.2	11106	33.2	12201	12865
58	TASQUILLO	7606	45.5	9113	54.6	10972	65.7	13789	82.6	15090	16926
59	TECOZAUTLA	12341	21.4	15271	26.5	18556	32.2	22650	39.4	27224	28529
60	TENANGO DE DORIA	9342	44.3	10427	49.5	12013	57	13438	63.8	15085	16424
61	TEPEAPULCO	5238	21.9	14230	59.5	24955	104.4	37883	158.5	47214	48241
62	TEHUACAN DE GUERRERO	12859	30.1	13715	32.1	17384	40.8	19580	45.9	22120	24221
63	TEPEJI DEL RIO OCAMPO	15750	40	18769	47.7	24139	61.4	37777	96.1	51199	61950
64	TEPETITLAN	4692	26.1	5002	27.8	5872	32.8	6825	37.9	7420	8635
65	TETEPANGO	2457	43.5	3279	58	4399	77.9	5922	104.8	6871	8805
66	TEZONTEPEC (VILLA)	3229	24.2	4136	31	4930	36.9	5702	42.7	7394	110140
67	TEZONTEPEC DE ALDAMA	10324	85.4	13531	112	18322	151.7	25050	207.4	31651	8817

POBLACION Y DENSIDAD DEMOGRAFICA DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE HIDALGO											
		1950		1960		1970		1990		1995	
	MUNICIPIO	POBL.	DEN.	POBL.	DEN.	POBL.	DEN.	POBL.	DEN.	POBL.	POBL.
68	TIANQUISTENG O	14340	50.7	14747	52.2	14447	51.1	14771	52.2	13437	35722
69	TIZAYUCA	5432	58.7	6037	65.3	8703	94.1	16454	177.9	30293	14091
70	TLAHUELIPAN	0	0	0	0	6177	197.7	9136	292.4	11508	39357
71	TLAHUILTEPA	9523	20.4	10695	22.9	11144	26.8	12108	25.9	10684	13400
72	TLANALAPAN	2312	14.8	2806	17.9	4023	25.7	6608	42.2	9051	11245
73	TLANCHINOL	13112	34.5	14851	39.1	17152	47.7	22843	60.1	28002	9648
74	TLAXCOAPAN	8874	112	12234	154.4	10912	137.7	15156	191.2	18264	31193
75	TOLCAYUCA	3110	25.7	3343	27.7	4460	39.9	5252	43.5	8011	21159
76	TULA DE ALLENDE	23509	76.9	29339	95.9	38685	126.5	57604	188.4	73713	9997
77	TULANCINGO	25489	87.8	36692	126.3	46648	160.8	70782	243.7	92570	92333
78	XOCHIATIPAN	7694	51.6	9037	60.7	10745	72.1	12211	81.9	14516	15894
79	XOCHICOATLA N	7140	44.8	7954	49.9	7768	48.8	8018	50.3	7983	7846
80	YAHUALICA	10342	62.9	12683	77.1	15459	94	17804	108.2	18478	19889
81	ZACUALTIPAN	10634	44	12313	51	12292	50.9	15795	65.4	19728	22785
82	ZAPOTLAN DE JUAREZ	4950	37	5499	41.9	6337	48.3	7949	60.6	11481	13597
83	ZEMPOALA	12778	41.8	12311	40.3	13830	45.2	16049	52.5	21295	23148
84	ZIMAPAN	15703	18.2	18583	21.6	24215	28.1	32461	37.7	35067	38412
	TOTAL ESTADO	850 394		994 588		1 193 845		1 547 493	73.7	188836 6	211178 2

Cuadro VI.4, fuente INEGI censo nacional de población de 1950 a 1995.

Composición de la población

a) Número de familias y personas que la componen

El análisis de las familias se pudo realizar para 1960 y 1970, pero en censos de 1980 y 1990 carecen de esta información y los registros demográficos en los municipios tampoco incluyen estas estadísticas. La reducción de miembros por familia de 1960 a 1970 es una tendencia que sucede en la región en estudio, en 1960 las familias con 5 miembros ocuparon el primer sitio y significaron el 16%, para 1970 fueron el 13% de las familias ocupando el 5o. lugar en la división de la población por familias; este grupo de familias descendió un 5.1% cuando el grupo familiar de 2 miembros aumenta un 4.3%, llegando a ocupar el primer lugar y representando el 16% del total de las familias. El municipio de Huichapan aporta el 58% de las familias en 1960 y una década después contribuyó con el 56%, ésta confirma el mayor dinamismo demográfico que Tecozautla presenta frente a Huichapan. Se patentiza también que en 1960 las familias en Huichapan y Tecozautla eran más grandes pues más del 30.5% de ellas se conformaban con más de 4 miembros; y para 1970 los grupos familiares experimentaron un descenso en sus integrantes, de tal suerte que las familias de 2 miembros pasaron a ser las dominantes (el 17% en Huichapan y el 16% en Tecozautla).

b) análisis de edades.

La población regional puede denominarse en función de la variable edad, como una población joven dado que cerca del 50% de los habitantes para 1980 se ubicaban en grupos de edad menores a los 25 años. Esta estructura poblacional pocas alteraciones ha tenido, es decir, la relación de habitantes menores de 20 años en el total de población regional ha constituido en décadas pasadas (1960 y 1990) aproximadamente la mitad. (Ver siguiente Cuadro).

Al interior de la región en el ámbito municipal esta tendencia se repite puesto que Huichapan y Tecozautla presentaron una población joven; ambos tuvieron el 47% de su población integrada por habitantes menores de 15 años. Hecho que significa la constante presión de grupos sociales por incorporarse a las actividades productivas. En ambos municipios el 70% de su población se integró por habitantes cuya edad oscila entre los 0 y 30 años situación que reafirma la aseveración anterior.

POBLACION TOTAL POR MUNICIPIO Y EDAD SEGUN SEXO 1980 y 1990

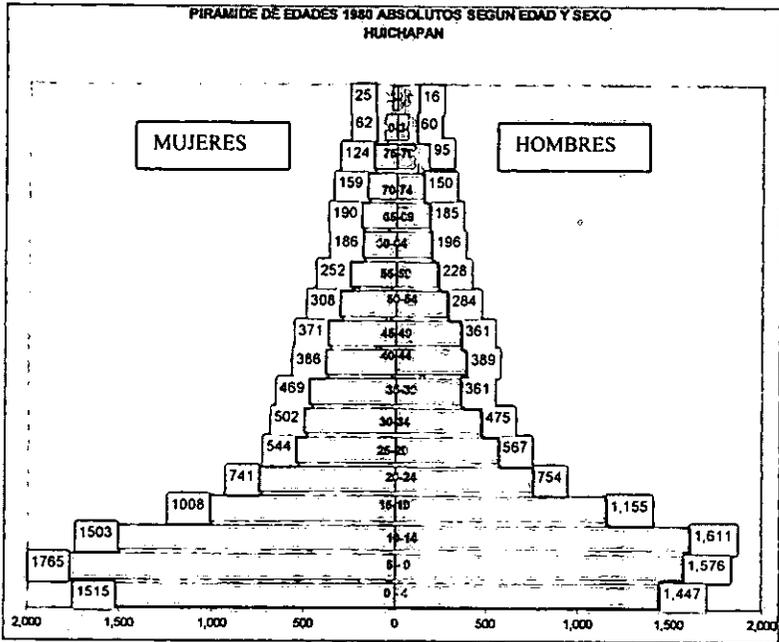
MUNICIPIO	TOTAL	HOMBRE	MUJERE	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
	1980	S	S	1990		
HUICHAPAN						
EDAD	28655	14773	13677	33479	16556	16923
00 - 04	4209	2137	2072	4441	2176	2265
05 - 09	4742	2328	2414	4741	2391	2350
10-14	4435	2380	2055	4843	2461	2382
15-19	3086	1707	1379	3635	1837	1798
20-24	2127	1114	1013	2707	1278	1429
25-29	1582	838	744	2327	1088	1239
30-34	1390	701	687	1997	1010	987
35-39	1276	534	642	1632	831	801
40-44	1103	575	528	1365	669	696
45-49	1040	533	507	1206	603	603
50-54	840	419	421	1006	501	505
55-59	681	337	344	845	433	412
60-64	554	290	254	764	368	396
65-69	534	274	260	596	292	304
70-74	439	221	218	433	206	227
75-79	310	140	170	337	166	171
80-84	174	89	85	259	107	152
85-89	58	24	34	159	59	100
90-94	21	12	9	60	21	39
95-99	13	3	10	19	05	14
100 Y MAS	17	5	12	12	6	6
N/E	24	18	6	95	48	47

Fuente Censos Nacionales de Población INEGI
Cuadro VI.4

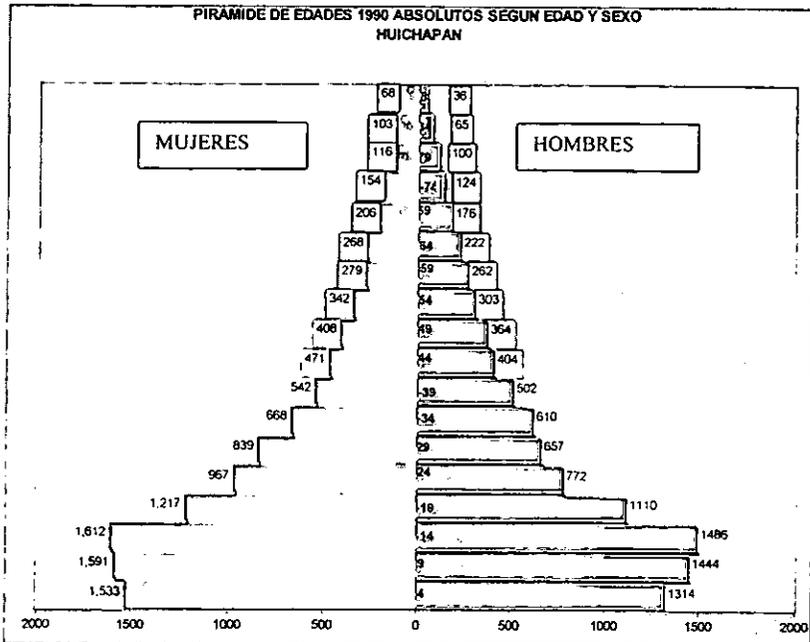
POBLACION TOTAL POR MUNICIPIO Y EDAD SEGUN SEXO 1980 y 1990

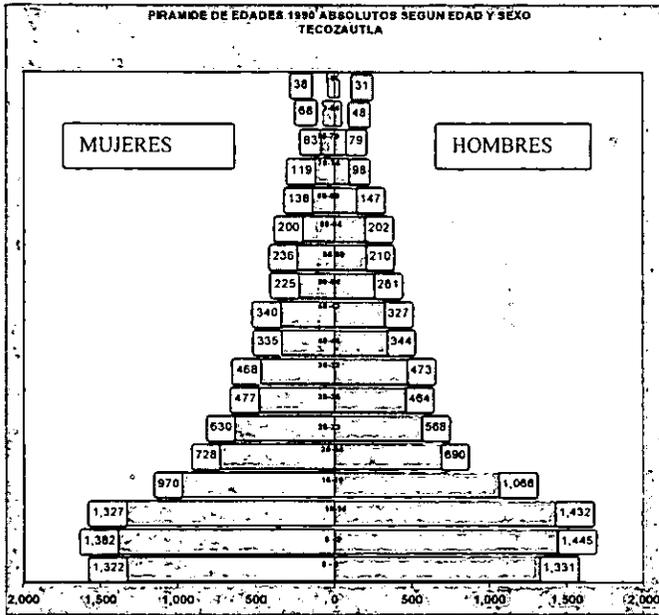
MUNICIPIO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
TECOZAUTL	1980			1990		
A						
EDAD	22650	11545	11005	27224	13695	13529
00-04	3425	1752	1673	3920	1967	1953
05-09	3857	1936	1961	4177	2135	2042
10-14	3383	1741	1642	4077	2116	1961
15-19	2350	1240	1110	3008	1575	1433
20-24	1709	898	811	2096	1020	1076
25-29	1343	593	650	1769	839	930
30-34	976	521	455	1389	685	704
35-39	1113	555	558	1390	699	691
40-44	838	446	392	1003	508	495
45-49	862	470	392	985	483	502
50-54	644	350	294	719	386	333
55-59	554	295	259	658	310	348
60-64	401	201	200	595	299	296
65-69	367	174	193	421	217	204
70-74	289	134	155	321	145	176
75-79	210	107	103	240	117	123
80-84	131	62	69	171	71	100
85-89	57	25	32	102	46	56
90-94	36	14	22	38	8	30
95-99	16	11	5	14	8	6
100 Y MAS	11	2	9	17	4	4
N/E	38	18	20	114	57	57

Fuente Censos Nacionales de Población INEGI
Cuadro VI.4

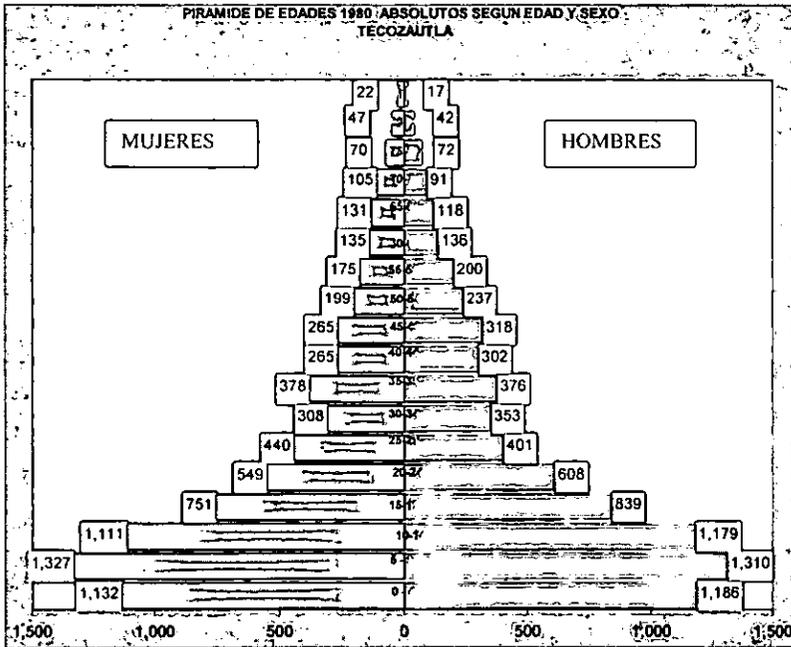


Fuente Censos Nacionales de Población INEGI





Fuente Censos Nacionales de Población INEGI



Para 1980 del total de la población de la región más de la mitad el 52% se compuso de habitantes del sexo masculino tendencia que históricamente se repite, es decir ha sido predominante el número de hombres sobre la población femenina. (Cuadros Nos.)

5.4 Comportamiento de la población

Al observar la división de la población por sexos y por grupos de edad a nivel municipal, resulta que en Huichapan únicamente hay cinco rangos de población donde predominan las mujeres (de 1 a 5 años, de 45 a 50 años; de 50 a 55 años; de 70 a 75 años y de 80 a 85 años. En el municipio de Tecozautla es más equitativa la distribución de mujeres en la población, aunque resalta lo mismo que en Huichapan el hecho de existir más mujeres en los grupos de edad más avanzada (en los de más de 70 años). (Cuadros anteriores).

d) Población urbana y rural

La mayoría de la población regional en 1980 se asentaba en el campo el 83%. A nivel municipal esta realidad se repite resultando que en ambos municipios más del 80% de los habitantes residían en localidades rurales al examinar en la región la población urbana y rural por sexos sobresale el número de habitantes del sexo femenino en la ciudad 52% cuando es inferior en el área rural 48%. A nivel municipal este comportamiento de la distribución de la población por área geográfica y sexo es similar de tal suerte que Huichapan y Tecozautla tienen al 48% de su población masculina en áreas urbanas y al 52% de los hombres localizados en el campo. (Censo 1990).

e) Población económicamente activa y población dependiente

De la población regional en edad de trabajar en 1990 (22 231 habitantes) el 53% de ella o sea 11,893 habitantes estaban considerados como población económicamente activa; teniendo a nivel regional una relación de dependencia de 4.3 habitantes por cada habitante activo. La PEA de 1990 en Huichapan fue de 6,863 habitantes lo que significó el 53% de la población en edad de trabajar y el 24% del total de la población; por cada habitante activo había 4.2 habitantes dependientes. En Tecozautla la PEA fue de 5 030 habitantes, o sea el 54% de la población en edad de trabajar y el 22% del total de población; con una relación de dependencia 4.5 habitantes por cada habitante activo.

Al contrastar las cifras de PEA en 1960, 1970, 1980, 1990 y 1995 se observó una relación semejante en las variables consideradas en 1960 y 1980, puesto que ambos censos reportaron el 53 % de la población en edad de trabajar dentro de la categoría de población activa; asimismo, al analizar las cifras en el ámbito municipal, aumentó el número de habitantes inactivos en Huichapan el 47% en 1960 y el 48 % en 1980; cuando en Tecozautla la población inactiva en ambas décadas fue semejante del 46%. Al incorporar al examen la PEA clasificada por sexo, resulta que del total de la PEA regional 16,952 habitantes el 76% eran habitantes del sexo masculino; semejante relación se reproduce a nivel municipal, pues la mayoría de la población activa estaba integrada por hombres, este fenómeno tiene su explicación en los ajustes a los cálculos de la PEA a nivel nacional, estatal y municipal realizados en el censo 1990; lo que impide el estudio de la tendencia o evolución de la PEA en Huichapan era del 75% y en Tecozautla del 76%; cuando las mujeres integraban en su mayor parte la población inactiva del 73% en Huichapan y del 76% en Tecozautla. Concluyéndose por otra parte que en este último municipio la mujer tiene una menor incorporación a las actividades productivas (ver censo de 1990).

La población joven contribuye más activamente en el trabajo productivo, como lo demuestran las cifras de la PEA por grupos de edad. Se consideraron tres grupos de población divididos por rangos de edades, así el primer grupo de habitantes de 12 a 29 años representó el 49% de los habitantes activos; el siguiente grupo (de 30 a 60 años) significó el 40.2% de la PEA y por último la población con edad de más de 60 años contribuyó con el 10.2% de la PEA.

5.5 Condicionantes del crecimiento

Natalidad

La evolución de la tasa de la natalidad del estado de Hidalgo, se ha presentado sin grandes alteraciones en el período de 1960, 1970, 1980, 1990 y 1995 (3.68% 3.82 y 3.57%), en la actualidad registraba una tasa más baja que la media nacional (2.18), se aprecia en la región una tasa de natalidad anual inferior a la señalada a nivel estatal en el período considerado por municipio contrasta la situación del crecimiento natural de la población, pues en Tecozautla cuya población es menor la natalidad ha presentado un ritmo más acelerado que en Huichapan, en efecto, las tasas de natalidad anual en Tecozautla y Huichapan son las siguientes: 1960 (3.19 y 2.79%); 1970 (3.51 y 3.21%) y en 1980 (2.62 y 2.50%) respectivamente según datos obtenidos en el censo nacional de población y vivienda.

Para mayor entendimiento del crecimiento natural de la población se hizo un corte (de 1990 a 1993) analizándose el número de nacimientos en la región y municipios puesto que ofrece una perspectiva importante, que apunta a la paulatina disminución de la población en el valle de Huichapan y Tecozautla.

En base a las cifras registradas en el Manual de Estadísticas Básicas para el estado de Hidalgo, resulta que los nacimientos se han reducido considerablemente (de 2.26% en 1976 a 1.27% en 1990), es decir la natalidad ha decrecido, en un promedio anual a nivel regional, inferior a la de los municipios esta situación se reproduce en Huichapan la natalidad presenta un decremento del 19% y en Tecozautla fue mayor al 25% (fuente INEGI).

Mortalidad

Por la carencia de estadísticas actuales y confiables se analiza esta variable en un período de 4 años, únicamente la tasa de mortalidad en la región y por municipio también ha experimentado un descenso muy significativo. En efecto en 1986 hubo 671 defunciones y en 1990 se registraron tan sólo 211 lo que dio una tasa de crecimiento de 3.2%; en Huichapan para el mismo período la tasa de mortalidad fue de 38% y en Tecozautla el decremento fue de 21%, el registro civil de Huichapan da algunas luces sobre los grupos de edad donde hay mayor índice de mortandad; así el grupo de 0 a 1 años es el grupo que contribuye con más número de muertes (el 26% del total), le sigue el de los neonatos con el 10%, ahora bien, si se unen los grupos formados por viejos y ancianos (de más de 70 años), estos representaron cerca del 33%, las localidades del municipio de Huichapan que registraron mayor número de defunciones, fueron: la cabecera municipal, San José Atlán, Tlaxcalilla, Sabinita y Llano Largo. Entre las principales causas de mortalidad en Huichapan, destacan: los padecimientos cardíacos y la cirrosis (ambas suman el 40%), en segundo lugar están los padecimientos respiratorios y pulmonares (el 17%) y las enfermedades gastrointestinales que representaron el 13%.

Morbilidad

Las estadísticas censales y las del sector salud adolecen de ciertas fallas, entre las que sobresalen la inexistencia de registros sobre número de enfermos a nivel estatal y municipal. Con ayuda del IIEB del estado Hidalgo (sector salud de los municipios respectivos) se rescata como información las principales causas de morbilidad en dicha entidad federativa, resultando que, más del 80% de las causas de morbilidad se de vieron a 6 padecimientos que se en listan a continuación, gastroenteritis infecciosa y otras enfermedades diarreicas, amibiasis, disentería, amibiana, parasitosis y sarampión.

5.6 Movimiento social

Inmigración

De acuerdo a los censos de 1960, 1970 y 1980 a 1995 ha aumentado la proporción de la población que ha ingresado al estado de Hidalgo; puesto que la población proveniente de otras entidades pasa del 6.4% y en 1960 al 7.8% en 1990. El origen de la población residente nacida fuera de la entidad metodológicamente dividió en dos grupos el primero de ellos conformado por los estados colindantes con Hidalgo y el segundo integrado por otras entidades.

En la región la población residente proveniente de otros lugares significó el 3% en 1980 y 1990, aumentando al 6% en 1980; De esta porción poblacional en 1990 era más significativa la población cuyo origen eran entidades alejadas a Hidalgo el 68% en 1990 fueron los estados vecinos a esta ciudad México y Querétaro, los que más habitantes expulsaron hacia el Valle Huichapan - Tecozautla y en 1990 aumentó la inmigración proveniente del estado de México a la región con el 51% mientras que disminuyó el aporte de habitantes de otras entidades lejanas a la región (el 33%) en los dos municipios se tienen ciertas semejanzas con lo acontecido a nivel regional, en 1960 en ambos municipios más del 50% de los inmigrantes eran oriundos de estados alejados a Hidalgo; en 1970 el 46% de los inmigrantes procedían del estado de México y de Querétaro (29 y 17% respectivamente), disminuyendo los residentes de origen de otras entidades (al 42%); Para 1980 es el estado de México el lugar que aportó la mayoría de los inmigrantes con el 48% en Huichapan y el 59% en Tecozautla. (Censo de población 1980 - 1990).

Emigración

La información estadística disponible para captar los movimientos migratorios presenta grandes limitantes: En primer lugar, no hay uniformidad entre los censos lo que impide su seguimiento histórico; por otro lado, no se alcanza a detectar los flujos migratorios internos e intrarregionales; por este motivo, el análisis de este apartado abarca las décadas de 1970 y 1980, señalándose algunos aspectos sobre la movilización geográfica de una parte de la población regional y municipal. Del total de la población regional el censo de 1970 registra a un 35% de población asentada en este territorio que había cambiado de residencia, siendo los puntos geográficos más atractivos para los migrantes los estados de Querétaro y México que captaron el (26 y 23% respectivamente); el D.F. ocupó el tercer sitio con el 22.4; a su vez, las entidades no vecinas a Hidalgo tan solo agruparon al 18% de dicha población. Concluyéndose que son las entidades federales vecinas a Hidalgo las de mayor aceptación para la población regional

La tendencia observada en la región se repite, de tal suerte que en Huichapan el 20% de los migrantes se dirigió al D.F. en tanto que en Tecozautla el 15% concurren principalmente a los estados vecinos en un 53 y 60% respectivamente, con predilección en Huichapan por el estado de México (el 26.5%) y en Tecozautla por Querétaro (el 48%).

Para 1990 se incremento la emigración en los ámbitos de análisis y paralelamente se redujo la afluencia de migrantes a las entidades alejadas a Hidalgo, sucede otro fenómeno en los flujos migratorios, referente al incremento de la salida de habitantes fuera del país, a nivel regional el 16%, en Huichapan el 12% y en Tecozautla el 22%.

De la población migrante que se quedo a radicar en el país en 1990, como ya se mencionó, se dirigió a estados vecinos a Hidalgo, con predilección por el estado de México, incluso a nivel regional y municipal se registraron más habitantes que residieron en dicho estado (el 38% de la región, el 40% de Huichapan y el 35% de Tecozautla). El segundo lugar geográfico más concurrido resultó el D.F. no registrándose grandes cambios de 1970 a 1990 en el porcentaje de la población estatal y regional que residió en la capital del país donde ocurrieron cambios en el espacio municipal, en particular en Tecozautla con el aumento de población que se mudó al D.F. en dicho periodo (del 16% paso al 20%), con base a las cifras ofrecidas por los censos se puede concluir que Huichapan expulsa mayor número de habitantes el 4% en 1970 y el 9% en 1990 que Tecozautla el 2% en 1970 y el 7.1% en 1990; así mismo se observa el aumento de habitantes expulsados en el primer municipio. Al cruzar esta información con la del documento Hidalgo Demográfico, se constata la categoría migratoria de ambos municipios, clasificándolos a Huichapan de fuerte expulsión y a Tecozautla de expulsión.

5.7 Crecimiento general de la población, expectativas

Para contestar este punto el análisis se centro en las variables de crecimiento natural y social observadas en la región y por municipio, Sin poder concluir en el balance del crecimiento natural y social de la población por los problemas de información ya mencionados, se precisan algunos aspectos alrededor de la evolución futura de la población. Como se escribió en su oportunidad, el municipio de Tecozautla observa mayor dinamismo demográfico en comparación a Huichapan ahora bien si se examinan los nacimientos y defunciones para cada municipio, se encuentra cierto equilibrio en la relación natalidad mortalidad; ya que en 1989 en Huichapan por cada habitante que moría, nacían siete y en Tecozautla esta relación era de 1 a 5, considerando las variables del crecimiento natural de la población y observando las tasas anuales de crecimiento se puede concluir que la población de la región y de los municipios ha presentado una estabilidad en su crecimiento natural que puede modificarse con la intervención de los flujos migratorios.

De acuerdo a la información de la inmigración y su confrontamiento con la emigración, la región y los municipios guardaban una relación equilibrada entre la población nacida en otras entidades que recibían y la que expulsaban en 1970 aunque cabe aclarar que Huichapan desde entonces tenía un saldo social negativo, dado que registraba un 3% de población residente en el municipio nacida en otra entidad, cuando expulsaba a un 4% de su población.

El precario equilibrio entre atracción y expulsión de habitantes se alteró y como se señala en el Censo de 1980 en esta época el 6% de la población regional cambio de residencia captando a un 3%; de población proveniente de otros lugares a nivel municipal esta situación se reproduce y tanto Huichapan como Tecozautla presentaron un saldo negativo; siendo mayor en Huichapan, municipio que expulsa a un 9% de su población y recibe tan solo 6.1% a un 3% de

habitantes procedentes de otros lugares. Para concluir es menester tomar en consideración la edad de la población y el dominio de los grupos de habitantes jóvenes y niños, mismos que pugnarán por mayores bienes y servicios y que a la postre se convertirán en una presión latente por mayores y mejores oportunidades de empleo; hecho que vendrá a agudizar la expulsión de habitantes a otros lugares fuera de la región.

A nivel municipal la expulsión también continúa, aunque es mayor en Huichapan en tanto que en Tecozautla no se agoten las oportunidades, pues el saldo negativo de este municipio puede igualarse al de Huichapan o rebasarlo, dado que Tecozautla está creciendo a un ritmo más acelerado.

5.8 Desarrollo Urbano

Clasificación de las zonas urbanas

La distribución de la población en el valle de Huichapan - Tecozautla presenta por la dominancia de la población rural sobre la urbana una dispersión de los asentamientos humanos, dado que el 65%, de las localidades en Huichapan y el 83% en Tecozautla en 1992, son centros poblacionales menores de 1,000 habitantes. Como situación paradójica a esta problemática, existe la concentración de población en las localidades de mayor nivel de urbanización.

En efecto, en el municipio de Huichapan el 30% de sus residentes habitan en la cabecera municipal, lo mismo sucede en Tecozautla, donde el 26%, de la población se localiza en la ciudad de Tecozautla, en el primer municipio en el 91% de las localidades consideradas como rurales reside el 51% de la población, en tanto que tres localidades que representan el 9% de ellas congregan al 49% de los habitantes de dicho municipio al comparar la distribución territorial de la población en ambos municipios con base en la información recabada en campo para 1990 destaca la mayor dispersión de los núcleos de población en Tecozautla puesto que el 98% de sus localidades se clasifican como de categoría rural; mientras que, en Huichapan tal fenómeno alcanza al 91% de las localidades, en este mismo sentido, en el primer municipio es de considerarse como área urbana exclusivamente a la cabecera municipal, (con 7,200 hab) respecto a Huichapan las zonas urbanas son tres, la ciudad de Huichapan, Tlaxcalilla y San José Atlán (con 15,000, 7,000 y 2,700 hab). De tal suerte que, el reducido espacio urbano se encuentra en las 4 localidades ya mencionadas, las que ocupan una superficie no mayor al 0.19% del total del territorio del valle.

La normatividad del Programa Nacional de desarrollo urbano y vivienda 1994 -2000, la CD. de Pachuca se clasifica como ciudad de tamaño medio, dándole a su vez la categoría de centro de servicios estatales; Por otra parte, a la CD. de Huichapan se le define como centro de apoyo a la región de Huichapan y Tecozautla, representadas por municipios y localidades, que entre otras de la entidad, se caracterizan como zonas rurales críticas desde el punto de vista de la política de atención del mencionado programa.

Respecto al sistema de ciudades contemplado en el Programa de Gobierno del estado de Hidalgo 1994 - 1999, para la región, Huichapan - Tecozautla se determina también sus proyectos de industria rural. Los abundantes recursos de arena y cemento se localizan en ejidos y pequeña propiedad, y en explotar los yacimientos considerables para el abastecimiento y para la fabricación de materiales para construcción y producir tabicones; se sugiere contar una forma de organización y la creación de una asociación rural de interés colectivo

De acuerdo al sistema urbano estatal a la Cd. De Huichapan por el tamaño de su población, le corresponde un equipamiento con rango de servicios medios; asimismo se le da la categoría de cabecera región; de servicios urbanos para prestar servicios al interior de su municipio debe apoyarse en Tlaxcalilla (localidad con equipamiento básico), en San José Atlán y Mamithi localidades de concentración rural en tanto que Tecozautla cuya categoría de equipamiento urbano es equiparable a la de Tlaxcalilla, debe servir a todas sus localidades dispersas, pues no cuenta con un núcleo poblacional de concentración rural, Tal situación señalada en el Programa de Gobierno y en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda, La clasificación de las ciudades y localidades rurales en función de la normatividad del Programa de Desarrollo Urbano, está en concordancia con la realidad y presente que sufren los habitantes de la región en estudio, dado que la gran mayoría de las localidades por su dispersión no disponen de una infraestructura y equipamiento urbano completo e integrado. De nuevo la concentración, ahora de servicios urbanos, se ubica en pocas localidades y su cobertura es deficiente, no satisfaciendo las necesidades de la población residente en Huichapan y Tecozautla, por su ubicación geográfica la Cd. de Huichapan dispone de un nivel de urbanización más alto que la Cd. de Tecozautla, pues su cercanía a la carretera y a otros, centros de población accesibles a la Cd de México, le han permitido contar con una infraestructura y equipamiento urbano más completo que Tecozautla; inclusive, en la práctica opera como centro institucional, pues en la Cd. de Huichapan radican las representaciones federales de oficinas públicas. Pese a las ventajas que Huichapan presenta, su infraestructura urbana adolece de ciertas anomalías y fallas, mismas que repercuten en la precaria satisfacción de las necesidades vitales de los pobladores de la ciudad y la identificación de los servicios por zonas, muestra las limitaciones de la infraestructura urbana; el abasto de agua potable tiene una cobertura del 80%, siendo deficiente en la zona urbana ubicada al oriente. Respecto a la electrificación se puede observar que los habitantes residentes al poniente del centro de la ciudad carecen de energía eléctrica; sin embargo, es el drenaje el problema más grave en cuanto a infraestructura, pues satisface alrededor del 30% de la población de la cabecera municipal, concentrándose este servicio en el centro de la ciudad, al interior del municipio de Huichapan la cobertura de estos servicios es poco uniforme, siendo muy grave en algunas localidades; por ejemplo, Maxthá y, Minthó carecer de agua potable, cuando en el resto de las localidades el 80% de la población dispone de este servicio. Jonacapa es la única localidad que en la actualidad no cuenta con electricidad, mientras que todas las demás localidades tienen energía eléctrica (con cobertura del 80%); es el drenaje el servicio que menor presencia tiene en las áreas naturales de este municipio, exclusivamente la Cd de Huichapan dispone parcialmente de él, Ahora bien, en cuanto a otros servicios el equipamiento urbano, la concentración de ellos se ubica en la cabecera municipal, quedando desprotegidas las demás localidades, en particular las pequeñas (de menos de 500 habitantes). Son los medios de comunicación los de mayor presencia en el municipio, destacando de entre ellos la radio y la T.V; ya que únicamente Jonacapa no cuenta con T.V, el teléfono ocupa el tercer lugar en importancia y las localidades que disponen de este servicio son: Huichapan, San José Atlán y Tlaxcalilla; y el resto de los medios de comunicación (como el correo, telégrafo, periódico y televisión) se centraliza en la cabecera municipal.

Es en la Cd. de Huichapan el punto más importante en materia de servicios comerciales, pues ahí convergen todos los habitantes del municipio para vender sus mercancías y adquirir aquellas que no se producen localmente; también el poco turismo que visita esta región cuenta con alojamiento, comida y otros servicios en Huichapan.

La marginalidad de la población se agudiza en el municipio de Tecozautla, los contrastes entre la cabecera municipal y las localidades son más evidentes; así la brecha es mayor en este municipio, pues hay más habitantes con menos infraestructura y servicios urbanos. Sin embargo, la cobertura de la infraestructura urbana en la Cd. de Tecozautla es mayor respecto a

la de Huichapan, pues en la primera tan sólo el 5% de la población carece de agua y el 10% de energía eléctrica; siendo el drenaje el servicio de menor cobertura en la Cd. de Tecozautla, que está presente únicamente en la parte central de la ciudad. Actualmente en el municipio de Tecozautla hay 5 localidades sin agua potable (El Riito, Taxbathá, Delcho, Bouhéh y El Salto) y en 17 de ellas (que representan el 43%) menos del 50% de la población cuenta en sus casas con agua.

Identificación de los problemas de equipamiento para la infraestructura urbana y obras de atención social; ya que es la marginalidad social una constante de la población y de la región, como gran característica se explica con el estudio de varios factores, entre los que destacan los servicios de educación, salud y condiciones de la vivienda, entre los más importantes; En su mayor parte, el uso del suelo en el espacio urbano se destina a la vivienda y una mínima parte a servicios; sin la existencia de zonas que sirvan como reservas territoriales. Incluso, en la Cd de Huichapan la mancha urbana se ha extendido hacia las áreas de cultivo, donde la utilidad del suelo es para las actividades agrícolas y pecuarias; y la tendencia que sigue el crecimiento de la mancha urbana en la Cd. de Tecozautla, es la construcción de viviendas en las áreas que tradicionalmente se destina para el establecimiento de huertos.

En materia de vivienda se detectaron varios problemas referentes a la regularización de la tenencia, así como la insuficiencia de casas habitación, es de destacarse el hacinamiento presente en toda la región donde hay un promedio de 5 a 6 personas por cada vivienda de una habitación. A la insuficiencia de la vivienda, hay que agregar la baja calidad de algunos materiales para la construcción de las casas, pues la mayoría de ellas están construidas con paredes de piedra (recurso abundante y accesible en la región), techos de lamina y pisos de concreto; en las cabeceras de ambos municipios los materiales de construcción son tabique para las paredes, concreto para los techos y loseta de piedra para los pisos, otro servicio muy vinculado a la vivienda es el relativo a la pavimentación, la cual es mínima, pudiéndose afirmar que es nulo este servicio en la mayoría de las localidades el 80% de la mancha urbana en la Cd de Huichapan está empedrado, calificándose como regular el estado físico de este servicio; en tanto, que en el resto de las localidades de este municipio, se cuenta con terracería, cuyo estado físico está en malas condiciones. En el municipio de Tecozautla únicamente la cabecera municipal dispone de una pequeña zona pavimentada, el resto está empedrada 75% y adoquinada el 5%; mientras que todas las localidades pertenecientes a este municipio tienen terracería, si bien es cierto que existen grandes carencias en materia de infraestructura y equipamiento urbano, se multiplican las limitaciones en obras de carácter social; Es decir, a población del valle es deficientemente atendida en las áreas de salud y educación; situación por demás alarmante cuando se analiza la información recogida en campo sobre infraestructura y equipamiento social y, cuando ésta se relaciona con estadísticas de mortalidad, morbilidad, analfabetismo, escolaridad, etc., en efecto, al revisar las estadísticas mensuales de defunciones en el municipio de Huichapan en el año de 1990, sobresale la relación tan íntima entre causa de la enfermedad y edad de los difuntos. del total de defunciones se clasificaron en tres grupos, de acuerdo a la causa de la enfermedad, y se cruzó con grupos por rango de edad, dando como resultado aspectos de interés, entre los que destacan los siguientes: las causas de enfermedad de mayor incidencia son la cirrosis y el paro cardíaco, ambos provocados por el alcoholismo en un 40%; la insalubridad se coloca en segundo sitio con el 37% como causa que provoca enfermedades, tales como, amibiasis, gastroenteritis infecciosa deshidratación, etc. y por último, aunque no deja de ser alarmante, la desnutrición provoca el 23% de los decesos. Por otra parte, el grupo de edad que mayor número de muertos registro fue el de 50 a 80 años (el 34 %), seguida por el de 0 a 1 año (el 22%) al relacionar causas de enfermedad con defunciones por rango de edad, se encontró que en el grupo de los nonatos y menores de un año, la muerte se debió a la desnutrición y anemia de la mujer gestante y al medio ambiente insalubre donde se desenvuelven los menores de un año; preocupa que en el grupo donde se

concentra la fuerza de trabajo (de 12 a 60 años) el alcoholismo sea el origen de las muertes sucedidas en este grupo de edad. Ahora bien, para una población cercana a los 50,000 hab. hay tan solo un hospital civil, 2 centros de salud B, 3 centros de salud C y 14 consultorios rurales, el 29 de las localidades disponen de servicios médicos, estando desprotegidas la mayoría. Cada medico (30) debe atender en promedio a 1,666 habitantes, y el personal para medico (47) debe asistir a 1,064 habitantes. Los servicios médicos se centran en tres aspectos, las campañas de salud y primeros auxilios, la maternidad y medicina en general.

La concentración de servicios médicos se da en la Cd de Huichapan que tiene al 10% de la infraestructura, 87% de la infraestructura al 87% de los médicos y al 89% del personal promedio. También en este municipio hay más localidades con consultorios médicos (el 49% de ellas) si la situación en el municipio de Huichapan es grave, la problemática de obras sociales en materia de salud en el municipio de Tecozautla es más crítica; puesto que hay un centro de salud B (en la cabecera municipal) y 3 consultorías rurales, quedando la mayoría de las localidades sin servicios 90% de ellos); con un medico y 10 camas para más de 28 522 habitantes.

El nivel educativo en la región es bajo, pues la mayoría de la población no completa la primaria; como el nivel máximo que cubren las instituciones es el bachillerato, los interesados en continuar estudios a nivel superior, tienen que desplazarse a otros lugares, ambas cabeceras municipales disponen de jardín de niños, primaria, secundaria y bachillerato; presentándose una ventaja en la Cd de Tecozautla, al existir menor cantidad de alumnos por maestro en los cuatro niveles de enseñanza enunciados; puesto que cada maestro en Huichapan tiene 23 alumnos, cuando en Tecozautla hay 25 educados por cada profesor, dicha relación es favorable en Tecozautla y es más positiva conforme se avanza en el nivel educativo; mientras que en la primaria cada profesor tiene 28 alumnos en promedio, en el bachillerato hay 10 escolares promedio por maestro y seis en Huichapan.

Capítulo VI

ACTIVIDADES ECONOMICAS

6.1 Actividades económicas

Como esta constituida económicamente una región es parte importante de como funciona determinado espacio Geográfico y para poder determinar su relación con su entorno es de vital importancia el conocimiento de sus actividades como son: la agricultura, ganadería, industria y los servicios.

El valor generado por las actividades económicas regionales se calculo en 6,826,404 millones de pesos para 1990. El sector con mayor participación fue el primario con 69.38% del valor señalado; de tal proporción le corresponde a la agricultura el 44.03 y a la ganadería el 25.35%. El sector servicios aporó el 21.61% en la formación de valor; correspondió al comercial el 13.10, al Bancario el 7.16 y al turístico el 1.37%. El sector industrial participó con el 9.01%, de lo que correspondió a la rama de prendas de vestir el 3.87%, a la de alimentos 2.77%, servicios industriales 1.41, eléctrica y electrónica 0.73%, artesanías 0.21 y materiales para construcción 0.3%. Para el año de referencia, el número de personas estimadas que generaron dicho valor, fue de 22,073, que representó el 39.17% del total de la población. El sector que utilizó más mano de obra fue el primario con el 92.13% de la mencionada. El sector industrial utiliza el 5.40% y el de servicios sólo el 2.47% de ésta. La productividad promedio por persona para los tres sectores fue de 309.3 miles de pesos al año, siendo el sector de servicios el más alto con 27%, el sector industrial ocupó el segundo con 83.511, mientras que el primario fue el último con solo 232.9 miles de pesos anuales por persona.

Agricultura. El valor bruto de la producción agrícola ascendió a 3 005.7 millones de pesos en 1990. La producción agrícola se realiza de manera predominante bajo condiciones de temporal con maíz y frijol cultivados solos y asociados y en escasa proporción, en áreas de riego, en las que a partir de 1995 se ha venido diversificando el patrón de cultivos, de manera principal con hortalizas y forrajes, así se tiene, superficie potencial, superficie cultivada - riego - humedad y temporal - y superficie cosechada, tendencias y expectativas, de la superficie territorial de la zona de estudio, 66,810 Has. Corresponden a Huichapan, y 57,560 Has. a Tecozautla, de acuerdo a los VII censos Agrícola, Ganadero y Ejidal de 1991, la subregión contaba con 28,557 Has. De uso agrícola, de las cuales 24.959 (41.55%) eran de temporal y 3 598 Has. (135) de riego. 40.5%.

En uso pecuario se tenían 43,512 Has, en forestal 8,120 Has y en otros usos 44,181 Has; este último rubro incluye tierras incultas productivas susceptibles al cultivo en forma fácil y costeaible, así como tierras no adecuadas para la agricultura ni para la ganadería. Hoy en día, la estructura del uso del suelo se ha modificado por lo cual, la agricultura ocupa una extensión de 28,650 Has, la ganadería 92,009 Has, la silvicultura 490 y en otros usos se encuentran 2,215 Has, que incluyen feudo legal, vasos de almacenamiento de agua y reserva federal.

DESARROLLO DEL USO ACTUAL DEL SUELO EN LA REGION HUICHAPAN TECOZAUTLA

1990-1995. (Has)

SUPERFICIE TOTAL HECTAREAS HUICHAPAN Y TECOZAUTLA

Municipio	Superficie total		Hectáreas		
	Total	de labor	pastos	Bosque	S/vegetación
1994					
Huichapan	27764.735	17952.176	9433.825	2.0	376.734
Tecoautla	19805.991	9171.599	9934.4	-	699.992
1995					
Huichapan	17952.176	436.781	13342.47	-	4172.925
Tecoautla	9171.599	1566.202	4605.878	-	2999.519

Fuente: S.A.R.H. , Delegación en el Edo. de Hidalgo , Distrito 061 - Huichapan y SIC, V Censos Agrícola, Ganadero, Ejidal 1990, México 1994. Idem

Como se observa, en agricultura, la superficie total se ha mantenido casi constante pues tan sólo se incremento en 99 Has, pero en cuanto a la superficie de temporal y de riego, la diferencia es notable. En 1990 existían 24,959 Has, de temporal y 3.59% Has, de riego, mientras que en 1995 la distribución fue de 18,714 Has, y 9,942 Has respectivamente. Por su parte, el uso pecuario incrementó su extensión en 49,497 Has, el forestal lo redujo en 7,630 Has, y otros usos del suelo disminuyeron en 41,966 Has, De lo anterior se infiere que las reducciones de superficie de otros usos y forestal, pasaron a ser parte de la superficie pecuaria en 49,497 Has y en 99 Has, en usó agrícola.

En 1990 se reportaron en "otros usos" superficie improductiva, productiva, y susceptibles de abrirse al cultivo agrícola. Ahora bien, si la superficie de uso agrícola se modificó escasamente, ello significa que existe superficie con vocación agrícola que se encuentra subutilizada por la ganadería, obstaculizando la ampliación de la frontera agrícola.

Respecto al uso actual y potencial del suelo pecuario y forestal, de 1990-1995 no han sufrido modificación alguna, pues conservan respectivamente 90,009 y 2,215 Has, El uso agrícola actual y potencial del suelo casi es el mismo. También salvo en 1980, año en el que se reportaron 5,018 Has de riego de uso actual y 5,018 Has, de riego de uso potencial.

En el periodo mencionado, la superficie agrícola de riego se incrementó en 864 Has, las cuales fueron transferidas de las áreas agrícolas de temporal como se observa en las cifras siguientes:

La superficie sembrada en la región de estudio ha mantenido un comportamiento ascendente; en 1990 se sembró un total de 22,915 Has, y en 1985 27,264 Has, respecto a las cifras globales mencionadas, la superficie de riego presenta cierta regularidad, mientras que la superficie de temporal sí bien ha incrementado su superficie ha tenido un comportamiento errático, debido fundamentalmente a variaciones climatológicas.

TECOZAUTLA 1996

Producto	Superficie sembrada			superficie cosechada			%		
	Total	Riego ^{oo}	Temp.	Total	Riego	Temp.	cosechado	perdida	Valor
Maíz	761	2 677	2 840	3 574	2 677	887	75.07	24.73	6784
Hortalizas	1 250	1 250	-	1 250	1 250	-	100	0	3 1180
Forraje*	690	690	-	690	-	690	100	0	8 280
N. tunero	103	-	103	103	-	103	100	0	155 000

Fuente: Anuario Estadístico del Edo. De Hgo. Cuadro V.6

La diferencia entre uso potencial 28 656 Has, y superficie sembrada tiende a reducirse; es decir, la superficie en descanso disminuyó de 5 741 Has, en 1980 a 1 392 Has, en 1985. En 1983 se alcanzó la plena ocupación del uso potencial agrícola de tierras de temporal; el potencial agrícola de riego esta siendo plenamente utilizado, salvo en 1984, en el cual se dejó de sembrar el 16% de la superficie agrícola total 1 141 Has, En tierras de temporal se han dejado de sembrar alrededor de 2,213 Has, del potencial existente, siendo los años mas críticos 1990 y 1992 en los cuales no se sembraron 5 132 has, y 4 810 Has, respectivamente; debe recordarse que en esos años la precipitación fue escasa. En lo que respecta a la relación superficie sembrada: superficie cosechada, ésta ha mantenido un comportamiento inestable; por ejemplo, en 1992 tan solo se cosecho el 46% de lo sembrado y al siguiente año prácticamente toda la superficie en el periodo de referencia (1980-1990) en tierras de temporal se dejó de cosechar en promedio el 21%, (se tuvo el caso extremo en 1992, cuando se redujo el 88%).

En tierras de riego casi toda la superficie sembrada es cosechada a excepción de 1991 en el cual se dejó de cosechar el 54% por el abatimiento de la disponibilidad de agua almacenada, en general se puede mencionar que el área de estudio presenta una moderada siniestralidad 18% encontrándose como causas en orden de importancia a los siguientes: sequías 61% heladas 31%, plagas y enfermedades 4%, inundaciones 3% y otras causas 1% cabe mencionar que la mayor parte de la superficie parcialmente siniestrada se cosecha de ahí que se obtengan rendimientos físicos tan bajos en la región, principalmente en maíz y frijol.

El volumen de la producción agrícola está concentrado principalmente en productos básicos maíz y frijol, la producción de maíz ha tenido un notable ascenso, ya que de 1990 a 1995 se incrementó en más del doble, como se aprecia enseguida:

Concepto	Toneladas Maíz y frijol			
	1991	1995	1991	1995
Volumen	8906	21988	2970	4182
Solo	58	77	16	47
Temporal	72	43	91	67

Fuente: censo agrícola INEGI.

El volumen de la producción de maíz es aportado por el maíz no asociado con frijol; su participación tiende a incrementarse y, por lo tanto, la producción de maíz asociado con frijol pierde importancia relativa. La producción obtenida de las tierras de temporal también tiende a perder importancia, por los bajos rendimientos físicos por hectárea que se obtienen debido a la falta de precipitación adecuada y oportuna, así como el escaso uso de insumos agrícolas, tales como fertilizantes y semillas mejoradas. En frijol el comportamiento del volumen de producción sigue la misma tendencia que el maíz: en los tres primeros años se incrementa notablemente su producción y en los restantes tiende a estabilizarse. El frijol asociado con maíz aporta ligeramente más del 50% de la producción; sin embargo, la tendencia es que pierda importancia, notándose que la producción de frijol es aportada por las tierras de temporal en un 70% en promedio.

La producción de hortalizas, forrajes y alfalfa tiene un comportamiento ascendente; en hortalizas destacan cultivos como la calabacita y el tomate verde, los cuales más que duplican su producción en el periodo 1990-1994. Cultivos como frijol ejotero y alfalfa, tiene un comportamiento bastante estable; otros productos como el chile y el jitomate tienen un comportamiento ligeramente errático con tendencia a disminuir su producción, como se observa en el cuadro siguiente: Las estadísticas del Distrito 061-Huichapan no reportan frutales; sin embargo, se tiene conocimiento que existe en Tecozautla plantaciones con aguacate, zapote, nogal y durazno, que en total suman alrededor de 20 hectáreas.

HUICHAPAN 1995

Producto	SUPERFICIE SEMBRADA			SUPERFICIE COSECHADA			Cosech	Perd	Svalor
	Total	Riego	Temp.	Total	Riego	Temp.			
Frijol	3 889	1 066	2 823	3 889	1 066	2 801	100	0	6 246 700
Hortalizas	5	5	-	5	5	-	100	0	120 000
Trigo	961	961	-	961	961	-	100	0	1 547 000
Forraje *	40	40	-	40	40	-	100	0	684 000
Maíz	10247	5380	4867	10080	5380	4764	98.37	1.63	1098800

Cuadro: fuente censo agrícola INEGI.

*Incluye cebada, alfalfa avena forrajera.

TECOZAUTLA 1996

Producto	SUPERFICIE SEMBRADA			SUPERFICIE COSECHADA			Cosech	Svalor
	Total	Riego	Temp.	Total	Riego	Temp.		
Maiz	4 777	2 425	2 452	2 914	1 311	1 603	100	7 209 800
Frijol	2 914	1 311	1 603	2 914	1 311	1 603	100	6 869 700
Hortalizas	490	30	-	46	46	-	100	540000
Forraje*	690	690	-	690	-	-	100	12 420 000

Cuadro: fuente censo agrícola INEGI.

HUICHAPAN 1996

Producto	SUPERFICIE SEMBRADA			SUPERFICIE COSECHADA			Cosech	Svalor
	Total	Riego	Temp.	Total	Riego	Temp.		
Maiz	9 441	5 159	4 282	7 030	5 159	1 871	74046	34 933
Frijol	3 581	986	3 581	2 244	986	1 258	62.66	15 223
Hortalizas	3 230	70	250	290	70	220	90.62	9 840
Forraje*	3 416	2 633	783	2 632	2 632	543	77.14	32 454
Trigo	1458	-	1458	1458	-	1 458	100	1 574
N. tunero	954	-	954	954	-	954	100	1 377

Cuadro: fuente censo agrícola INEGI.

(Toneladas)

Cultivo	1987	1988	1989	1990	1991
Calabacita	3 657	5 742	15 261	8 543	7 064
Chile	940 1	721	2 832	544	711
Jitomate	4 310	5 007	3 702	4 353	2 506
Tomate	2 016	3 723	2 279	5 935	4 654
P. Ejotero	956	1 782	1 648	1 642	839
Forrajes	840	3 159	729 1	621 1	834
Alfalfa	18 612	19 646	28 504	21 162	18 339

Cuadro: fuente censo agrícola INEGI.

El valor de la producción agrícola de los principales productos de la región, guarda semejanza con la tendencia de la producción de maíz, el valor de la producción en términos corrientes se incrementa notablemente en el período siendo aportado básicamente por maíz solo; a las tierras de temporal les corresponde el mayor valor de producción, como se muestra a continuación de acuerdo a los censos económicos del estado de Hidalgo.

El valor de la producción del frijol tiene una valoración reducida, en donde el frijol solo, aporta ligeramente más de la mitad, y el valor de producción de las tierras de temporal contribuyen con cerca del 80% en promedio. El valor de la producción de hortalizas, forrajes y alfalfa tiene un comportamiento creciente, a excepción de 1995 en el cual desciende ligeramente. Como se mencionó anteriormente, el cultivo de hortalizas, forrajes y alfalfa se realiza bajo riego, lo cual les permite cierta flexibilidad de producción de acuerdo a la demanda estacional existente; de tal forma que el valor de su producción no depende solo de parámetros productivos sino, también, del comportamiento del mercado en función de los precios. Es por ello que para las hortalizas, forrajes y alfalfa su comportamiento en valor sea de variaciones significativas con una expectativa creciente. Destacan en 1995 cultivos como tomate, calabacita y alfalfa, como puede observarse enseguida:

(Valor de los productos en miles de pesos).

Cultivo	1991	1992	1993	1994	1995
Calabacita	29 256	103 356	274 689	269 745	203 784
Chile	13 160	77 463	127 440	53 140	21 310
Jitomate	34 480	250 325	185 110	225 650	153 321
Tomate	16 408	167 535	102 564	267 075	313 125
P. Ejotero	7 648	71 280	32 960	117 120	12 084
Forrajes	5 888	6 318	1 458	13 591	22 006
Alfalfa	167 508	78 584	73 493	105 810	110 034
Otros	726 10	800 19	950 9	635 89	669
Total	275 074	765 661	817 664	1 061 766	925 333

Fuente Cuadro: fuente censo agrícola

De 1991 a 1995 la participación del valor de la producción del maíz en la región ha pasado del 22 al 36%, el frijol también aumento su participación del 18 al 33%, mientras que hortalizas, forrajes y alfalfa disminuyeron su participación del 60 al 31%, como se observa en el cuadro siguiente:

(Valor generado por las hortalizas)

	Maíz		Frijol		Hort. For. y Alf.		Total	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
1991	98,363	22	81,223	18	275,074	60	455,660	100
1995	1073,074	36	1,007,280	33	925,333	31	3'005,687	100

Cuadro: fuente censo agrícola INEGI.

Cambios observados en el uso de los recursos y en el patrón de cultivos en los últimos cinco años en 1990, se reportaron 43 572 Has, de tierras incultas productivas susceptibles de abrirse al cultivo en forma fácil y costeable y de no adecuadas para la agricultura ni para la ganadería, de esta superficie, el 43% era ejidal y el 57% de propiedad privada, no obstante según cifras oficiales, desde 1980 la frontera agrícola es inexistente, es importante reiterar que en otros estudios de la SARH identifican un total de 17 mil Has, ganaderas susceptibles de ser utilizadas como agrícolas.

El patrón de cultivos en los últimos cinco años no ha mostrado modificaciones significativas; continúan siendo los productos más importantes maíz, frijol, hortalizas y forrajes, destaca el incremento relativo del valor de los productos básicos al pasar con la misma proporción de superficie cosechada del 40 al 69% del valor de la producción en 1991 y 1995, como se observa en el cuadro siguiente.

Cultivo	1991 (Has %)		1995	
	Superficie Cosechada	Valor de la Producción	Superficie Cosechada	Valor de la Producción
Maíz	27	14	43	24
Frijol	5	2	10	11
Maíz - Frijol	55	24	34	34
Hortalizas	8	22	8	24
Forrajes	3	38	3	4
Otros	2	0	2	3
Total	100	100	100	100

Cuadro: fuente censo agrícola INEGI.

La escasa variación en el patrón de cultivos corresponde a diversos factores, entre ellos podemos mencionar a los climatológicos, tipo de suelos, disponibilidad de agua, orientación de la producción al autoconsumo y a la especialización productiva.

Dentro del patrón de cultivos, se aprecia cierta variación en cuanto a participación relativa de cada uno de ellos; en particular el maíz y frijol presentan una tendencia creciente a incrementar sus superficies y valor como cultivos solos que implica un cierto grado de especialización; por lo que de manera complementaria maíz - frijol asociados tiende a perder importancia. Cultivos como hortalizas y forrajes, incluso alfalfa, tienen un comportamiento ligeramente errático en superficie cosechada y valor de la producción; aunque los forrajes marcan tendencia a disminuir su participación en valor bajo condiciones de temporal el maíz - frijol asociados representan más del 50% de la superficie cosechada y valor, teniendo una ligera tendencia a disminuir su participación.

En condiciones de riego el patrón de cultivos está más diversificado; la mayor superficie cosechada la tiene el maíz solo, que participa ligeramente con más de la mitad 51% respecto al valor generado no llega a representar más del 31% del valor de la producción agrícola de riego, el frijol tiene una participación mucho menor al maíz tanto en superficie cosechada como en valor, pero al igual que la gramínea incrementa su participación.

Las hortalizas alcanzan el 28% de la superficie cosechada de riego, el 54% del valor de la producción generado bajo estas condiciones, el cultivo de forrajes tiende a mantener su participación relativa en superficie cosechada y el valor entre 8 y 9% respectivamente; excepto en 1991 cuando el nivel de participación fue mayor tenencia de la tierra y su impacto en el desarrollo agrícola, del total de la superficie territorial de la región en 1995 existían 74 884 Has, ejidales y 49 486 de propiedad privada; de la superficie ejidal, el 7% es de riego al 21% de temporal, 69% pecuario, 1% forestal y 2% otros usos - fundo legal, vasos de almacenamiento de agua y reserva federal de la superficie de pequeña propiedad el 9.5 % es de riego, 7% temporal, 83% pecuario y 1% otros usos.

De acuerdo al tipo de tenencia; el uso principal en su mayor parte para fines pecuarios, seguida para agricultura de temporal, de riego, otros usos y forestal; en ambos tipos de tenencia se

mantiene el mismo orden del total de la superficie agrícola de riego 9,942 Has, el 53% corresponde a propiedad ejidal y 47% a pequeña propiedad; la superficie agrícola de temporal se concentra en ejidos 834, en uso pecuario se distribuyen en ejidal y propiedad privada respectivamente, en 56 y 44% la totalidad de la superficie forestal es ejidal y, por último, en otros usos predomina fundamentalmente la propiedad ejidal.

En el siguiente cuadro se observa que en todos los rubros del uso del suelo, la pequeña propiedad participa en un porcentaje menor, debiéndose ello a que también en extensión es menor la propiedad privada a la ejidal; sin embargo, en donde la diferencia es menor es en agricultura de riego, pues participan con 5269.26 Ha y 4672.74, respectivamente.

Tipo de tenencia en % y Hectáreas				
Uso de la tierra	Propiedad		Total	
	Ejidal	Privada	%	Has
Agrícola				
Riego	53	47	100	9942
Temporal	83	17	100	18714
Pecuario	56	44	100	93009
Forestal	100	00	100	490
Otros Usos	81	19	100	2215

Fuente censos agrícolas ejidales y ganaderos Hidalgo 1995 INEGI

Por municipio la distribución de la tenencia de la tierra es la siguiente ejidal a Huichapan con 62% y en Tecozautla con 58%, por otra parte es en Tecozautla donde la propiedad privada concentra la mayor parte de las tierras agrícolas de riego 66%, además que en esas áreas se concentra el cultivo de las hortalizas y forrajes, existe asociación entre tenencia de la tierra, calidad del suelo y tipo de cultivo; esto es más claro en el municipio de Tecozautla, donde la propiedad privada concentra la mayor parte de las tierras agrícolas de riego y en ellas se cultivan casi el total de hortalizas y forrajes, en 1990, del total de la superficie cosechada de hortalizas, el 55% correspondió a la propiedad privada y el 45% restante a la tenencia ejidal, en maíz y frijol no asociados se encontró que el 39% correspondía a pequeña propiedad, del cual el 30% era de riego; 2% esta superficie se identificaron diferencias de productividad, de un 5% en maíz sólo y maíz - frijol asociados, y un 2% en frijol solo, favorables a la propiedad privada. Con base en lo anterior, se confirma la asociación entre tenencia de la tierra y desarrollo agrícola, y a que la mayor producción de básicos se produce en tierras ejidales sin diferencias significativas en productividad.

6.2 Evaluación de conjunto y manejo de los recursos agua - suelo - planta

La perspectiva a corto plazo es poco alentadora, pues no se están aprovechando adecuadamente los recursos productivos, por ejemplo, no se usa la totalidad de volumen disponible de agua, por falta de obras hidráulicas que permitan incrementar la superficie de riego, ya que con las debidas reservas es factible intensificar la explotación del potencial acuífero.

El predominio de la agricultura temporalera implica un alto riesgo en el uso de semillas mejoradas, fertilizantes y otros insumos y prácticas modernas de cultivo, pues los fenómenos climatológicos afectan de manera drástica la producción agrícola, no obstante lo anterior, la evaluación de los rendimientos físicos por hectárea presentan incrementos significativos en maíz y frijol. En el período 1991-1995, el maíz incrementa sus rendimientos en un 64% y el frijol en 40%.; sobre todo bajo condiciones de riego, la productividad monetaria por hectárea muestra que la asociación maíz - frijol representa una de las mejores opciones de manejo de las áreas de temporal, pues mantiene un valor superior a maíz y frijol solos, ya que respecto al primero significó el 21.8% y el segundo 10.5% en 1995. Bajo riego, el frijol genera mayor valor por hectárea excepto en 1991. A continuación se presentan las cifras respectivas:

VALOR DE LA PRODUCCIÓN POR HECTAREA DE MAÍZ Y FRIJOL SOLOS Y ASOCIADOS

1994 - 1995

	MAÍZ	FRIJOL	MAÍZ y FRIJOL		
	Riego	Temporal	Riego	Temporal	Asociado*
1991	23271	7011	19587	8551	10800
1992	20 265	3 836	63 955	7 073	2 577
1993	57 177	33 000	109 928	31 500	43 500
1994	81 692	41 404	84 076	42 695	50 507
1995	81 254	58 066	166 010	120 000	126 288

Fuente: Censos económicos del Edo. De Hgo
 Todo es de Temporal.

La producción de hortalizas y forrajes se lleva a cabo de manera principal en el municipio de Tecozautla y bajo condiciones de riego. Se observa en general que estos rendimientos monetarios tienen un comportamiento errático, los productos que en orden de importancia han mantenido los mayores rendimientos son: jitomate, tomate, frijol ejotero y calabacita, en valor por hectárea de cada uno de los cultivos la producción agrícola incremento su valor en términos nominales de 260,614 a 3,005,687 millones de pesos, que significó una tasa de crecimiento promedio anual del 63% en el período 1990 - 1995; en términos reales el valor de la producción agrícola mantuvo un ritmo ascendente hasta 1983, para después descender. Se identifica como causa principal de esta disminución, a una baja en los niveles de precio y de rendimiento físico en la mayoría de los cultivos, excepto maíz y frijol.

En las tierras de temporal, los incrementos del valor de la producción son mayores, a pesar que la superficie sembrada descende; tal descenso se compensa y rebasa por el notable incremento en los precios y rendimientos de maíz y frijol, es decir, en términos reales, los cultivos de temporal tienen un comportamiento ascendente a pesar del comportamiento errático de la superficie cosechada; caso contrario con los cultivos de riego que a partir de 1991 descende el valor por hectárea debido al estancamiento de rendimientos y variaciones de precios.

Ganadería

La ganadería ha venido adquiriendo importancia en las actividades económicas de la región, ya que por su generación de valor de 1 730 642 millones de pesos, represento el 36.5% del valor bruto de la producción agropecuaria en 1985. Las actividades con mayor participación fueron la bovinocultura y la ovinocultura, que juntas representaron el 88% del valor bruto de la producción pecuaria del año de referencia. El valor señalado se realizó con utilización de mano de obra en el sector agropecuario que representó el 47% de la PEA de la región. El hato ganadero ha venido creciendo a un ritmo de 11.7% de promedio anual en los últimos seis años. Para 1995 los inventarios ganaderos se estimaron en 14,974 unidades animal. El uso actual del suelo para la ganadería representa el 75% de la superficie total del Valle, con 93,007 ha de llanuras y agostaderos de pastos naturales; Aunque estos recursos solo tienen capacidad para 9,300 unidades animales por año el hato y su crecimiento se han visto apoyados por la producción agrícola de esquilmos y forrajes principalmente, pues para 1995 se tiene una producción de 26 403 y 20 173 ton respectivamente.

6.3 Composición cualitativa y cuantitativa del inventario ganadero

Bovinos; la ganadería bovina se ha desarrollado tradicionalmente en forma extensiva bajo condiciones rústicas. El tipo de ganado predominante es criollo con índices bajos de productividad; en pequeña escala existen algunas explotaciones intensivas con prácticas zootécnicas y razas mejoradas especializadas en la producción de leche y de carne. Las razas especializadas son la Aberdeen, Angus y Cebú para producción de carne y Suizo o pardo y Holstein Friesian para producción de leche, que significan en conjunto el 10% del total del hato. El crecimiento de los inventarios en los últimos seis años se ha dado a una tasa promedio de 7.4%, anual, en la que los bovinos para carne han tenido un mayor dinamismo sobre los de leche.

Para 1995, el 85.3%, correspondió a bovinos de carne y solo el 14.7%, a bovinos de leche. En cuanto a la evolución de la estructura del hato se puede decir que se ha conservado sin grandes alteraciones durante los últimos años la composición promedio del hato bovino para el periodo 90 - 95 fue el siguiente:

Tipo	Promedio	Estructura Ideal
Toros o Sementales	11.10	01.10
Vacas (Vientres)	29.82	19.78
Toros o Vacas mayores 3 años	23.86	12.08
Novillos y Vaqueras de 2 a 3 años	16.90	20.88
Novillos y Toretas de 1 a 2 años	17.88	23.80
Crías menores de un año	10.43	23.08
Total	100.00	100.00

Fuente: SARH, Distrito 061, Ixmiquilpan, Hgo.

La actividad porcícola se ha venido desarrollando básicamente bajo dos sistemas de producción: a) de traspatio y b) intensiva.

a). En las pequeñas comunidades se practica bajo cisterna de traspatio, con ganado criollo de rasgos raciales indefinidos y sin manejo zootécnico. El crecimiento del hato bajo este sistema se da con lentitud y representa un 70% del total.

b). Las explotaciones bajo sistemas intensivos, son con mejoramiento genético, prácticas zootécnicas y suministrando la totalidad de alimentación, este sistema de producción ha proliferado en la región con razas como la Yorkashire, Hampshire y Duroc Jersey, las existencias de este tipo de ganado se estima en 30% del total.

Los inventarios han crecido a un ritmo promedio anual de 8.0% en los últimos seis años; así, para 1990 se estiman 10 031 cabezas, de las cuales el 77% correspondió al municipio de Tecozautla y el 23% al de Huichapan.

La ovinocultura en la región se ha caracterizado por realizarse en forma complementaria a otras actividades económicas; se practica en forma extensiva bajo métodos rústicos con ganado criollo sin características raciales definidas, que presenta bajos índices de productividad. Los rebaños son muy pequeños, por lo que se consideran como elementos patrimoniales más que como factor productivo. Se han efectuado intentos de establecer explotaciones tecnificadas, pero los resultados no han sido satisfactorios debido principalmente a la falta de conocimiento del proceso de producción, los inventarios de la especie crecieron a un ritmo promedio anual de 9.4% en los últimos seis años; para 1990 se estimó en 9,142 cabezas, correspondiendo al 60% para el municipio de Huichapan y 40% para el de Tecozautla.

La actividad de la caprinocultura al igual que la ovinocultura, se realiza en forma complementaria a otra actividad económica, bajo las mismas características de producción y en algunas ocasiones asociada con esta, los inventarios se han incrementado a un ritmo de 7.9% promedio anual, el número de cabezas estimado para 1990 fue de 5,317, de las cuales el 66.4% correspondió al municipio de Tecozautla y el 34% al de Huichapan.

La actividad avícola en la región ha tenido un desarrollo dinámico. Las explotaciones son intensivas con alto grado de tecnificación, en las que utilizan razas híbridas especializadas en la producción de carne, traídas en su totalidad de centros de incubación fuera de la región.

Es importante mencionar que, a pesar que los principales insumos de este sistema de producción no son elaborados en la región como: pollito, alimentos y biológicos veterinarios la práctica prolifera rápidamente. Existe también la explotación de aves bajo el sistema de traspatio en forma familiar, con razas sin rasgos genéticos definidos y alimentación de granos producidos por el avicultor; este tipo de sistema no resulta significativo en el valle. El inventario para 1991 se estimó en 413.5 millones de aves.

Cambios observados en las actividades pecuarias de la región en los años recientes

De las actividades pecuarias con mayor dinamismo en los últimos seis años se tiene la avicultura tecnificada, la ovinocultura extensiva y la bovinocultura productora de carne bajo sistemas extensivo e intensivo. Los inventarios ganaderos han crecido en los últimos seis años a un ritmo promedio de 11.7% sin considerar las aves).

EVOLUCIÓN DEL INVENTARIO GANADERO EN LA REGIÓN HUICHAPAN - TECOZAUTLA (CABEZAS)

Especie Huichapan	1990	1995	TMAC %
Bovinos	58496	1014	7.38
Carne	18364	-	8.23
Leche	-	-	3.11
Porcinos	60600	1674	7.97
Ovinos	45677	524	9.35
Caprinos	53201	1351	7.54
Equinos	50294	1296	5.92
Aves	3052509	-	116.12

Fuente: censos agropecuarios Hgo cifras ajustadas al periodo 90-95.

En cuanto a la generación del valor se puede decir que participo con el 36.5% del valor bruto de la producción del sector primario en la región para 1995, con 1,730.642 millones de pesos.

El valor de la producción pecuaria se ha venido incrementando a un ritmo anual de 109%; a precios corrientes en los últimos 6 años; a precios constantes el incremento promedio anual ha sido de 31% en el lapso¹⁰. Como puede apreciarse, el incremento en términos constantes fue de 3.8 veces de 1980 a 1990, al pasar de 43 576 miles de pesos a 166 456 miles de pesos (base 1980). La tecnificación de las explotaciones se ha venido dando de forma lenta en aves, bovinos y porcinos.

En relación con el uso del suelo la superficie destinada a uso pecuario se ha mantenido sin cambios durante los últimos seis años con 93 009 ha de agostadero y praderas naturales, (que representan el 75% de la superficie territorial). Se estima que la presión del inventario ganadero sobre el recurso pecuario ha venido aumentando, ocasionando mayor deterioro en los pastos que el originado gradualmente por la acción del clima.

¹⁰ Distrito de desarrollo 061, Huichapan S.A.R.H

6.4 Volumen y valor de la producción pecuaria

La producción pecuaria en la zona de estudio ha venido incrementándose en forma sostenida en los últimos 6 años.

La producción de carne de bovino ha crecido a un ritmo promedio de 26 % anual de 1980 a 1990, al pasar de 420 a 1,322.3 ton. Mientras que los promedios de peso por cabeza en pie han permanecido sin cambios considerables (alrededor de 359.29 Kg por animal rendido), el aumento gradual de la producción se ha debido en gran parte al crecimiento de los inventarios de las razas de carne, que fue de 8.2% promedio anual y al aumento de las tasas de extracción que pasaron de 7.76 % en 1980 a 21.72% en 1995.

En la producción de leche se observa un incremento de 6.9% en el período 1990 - 1995. este aumento se atribuye principalmente al mayor rendimiento del hato lechero, que ha pasado de 2.72 litros/vaca/día/año a 5.67 litros en los años extremos. La producción promedio en el periodo es de 4.38 litros/día/vaca/año que es superior al rendimiento nacional (3.6) por otra parte, la población de bovino de leche ha crecido más lentamente a pesar de que se aprecia disminución de la población en algunos años, la tasa anual de crecimiento resulta de 3.1% de 1990 a 1995, la producción de carne de porcino también registró incrementos al pasar de 237 ton a 361 ton en el período 80-85. Las causas principales de dicho aumento se atribuyen a una creciente población porcina que fue de 8.0% promedio anual por un lado y al aumento gradual de la tasa de extracción, que pasó de 35.56% en 1980 a 41.92% en 1995. Se observa que los cambios en rendimiento no han sido de consideración, ya que en promedio se registraron 85.82 Kg por animal rendido sin variaciones significativas en el periodo.

La producción de carne de ovino tuvo un aumento de 47 ton en el periodo 80 - 85 al pasar de 26 a 73 ton; esta situación es atribuida al aumento de los inventarios que se dio a ritmo de 9.3% anual y al incremento de la tasa de extracción que va de 10.98% en 1980 a 21.06% para 1985. En cuanto a los rendimientos no sufrieron grandes modificaciones, la media se ubico en los 37.67 Kg por animal rendido, la producción de carne de caprino se incremento en 39 ton en el período 90-95 al pasar de 34 a 63 Ton. Las causas principales en este caso son las altas tasas de extracción que fueron de 28.18% en 1990 ascendiendo a un ritmo de 5.1%; promedio anual para llegar a 36.08%. en 1995, el peso promedio se estimo en 33.01 kilogramos por animal rendido en el periodo.

La producción de carne de ave ha tenido mayor incremento, al pasar de 39 ton en 1980 a 1794 en 1995, con lo que se registra el mayor aumento de producción en el período 1994-95. Dicho aumento se atribuye al incremento de la población que paso de 8 772 aves en 1990 a 413 569 en 1995, en términos porcentuales, el comportamiento del valor generado por los productos pecuarios más importantes, fue el siguiente:

EVOLUCIÓN DEL VALOR DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS PECUARIOS		
Producto	1994	1995
Carne de Bovino	4264.30	44802
Leche de Bovino	2998.10	229710
Carne de Porcino	2730.70	24968
Carne de Ovino	205.30	2079
Carne de Caprino	187.80	1809
Carne de Ave	18912.00	132704
Miel de Colmena	379.40	--

Fuente: Elaborado sobre la base del informe estadístico Agropecuario del Distrito de Desarrollo 061-Huichapan S.A.R.H.

Como se observa, la importancia relativa de los productos se modifica drásticamente, pues la carne de pollo pasa del último lugar en 1990 al primero en 1995, desplazando en este último año a los productos de bovino.

Interrelación con la Agricultura

De acuerdo a los coeficientes de agostaderos de la región, la capacidad forrajera actual de la superficie de uso pecuario sostiene a sólo 9,301 unidades animales al año, de las 14,974 estimadas que existían en la zona de estudio en 1995, las 5,673 unidades animal que representan la diferencia anterior se sostienen de manera directa e indirecta por la producción agrícola; principalmente por el aprovechamiento de esquilmos y la producción de forrajes, que para el mismo año alcanzaron un volumen de 26 403 y 20 173 ton respectivamente. Además, debe considerarse la superficie no inventariada como de uso ganadero que tiene tal destino, como es el caso de la forestal.

La ganadería ha sido una actividad que se practica en forma complementaria a la agricultura; de aquí que la interrelación de mano de obra sea muy directa, en los sistemas de producción predominantes extensivos, la interrelación con la agricultura se da en cuanto al aprovechamiento de esquilmos, siendo en la unidad productiva campesina donde confluyen las dos actividades permanentemente.

En los sistemas de producción intensivos, la interrelación con la agricultura se da en forma diferente, ya que se establece por el mecanismo de mercado con los productores de forrajes, sin embargo, existen casos en que los agricultores forjaremos son los mismos ganaderos.

6.5 Evaluación de conjunto de las actividades pecuarias

La ganadería se ha llevado en forma rústica, con poca inversión, sin manejo adecuado ni prácticas de mejoramiento genético; esta situación ha sido determinante en los relativamente bajos rendimientos físicos, ya que ha colocado a esta actividad complementaria a la agricultura desde el punto de vista de los ingresos.

Las actividades con mayor dinamismo son el crecimiento del hato, la tecnificación han sido la avicultura productora de pollo rendido, la bovinocultura de carne y la porcicultura de engorda, tal dinámica ganadera se ve apoyada en el hecho que la región tiene una potencialidad de aproximadamente 22 062 u/a al año, sin considerar la superficie registrada en otros usos que actualmente se dedica a la ganadería; comparada esta capacidad con el hato total de la ganadería (estimado en 14 974 unidades animal), se infiere que se tiene la capacidad de ampliar la ganadería en 7 088 u/a, los factores más importantes que han frenado el desarrollo, de la actividad ganadera son los siguientes:

La falta de organización e integración de los productores pecuarios, han permitido la vulnerabilidad de las unidades a las oscilaciones del mercado, tanto de insumos como de vienes de consumo, ocasionando el desaliento de la actividad. La falta de infraestructura para el aprovechamiento y enriquecimiento de esquilmos agrícolas, no han concedido la integración más adecuada con la actividad agrícola, el desconocimiento en el manejo adecuado de los fertilizantes, así como la falta de inversión en las explotaciones, no ha permitido considerar a esta actividad como unidad económica organizada.

6.6 Producción Forestal

La explotación forestal no presenta un renglón importante en la economía de la región, ya que en su mayoría es para uso doméstico pero es importante señalar que la deforestación es muy grave tanto por las condiciones naturales de la región así como por la erosión por lo cual para el análisis de este tema se utilizó la información del inventario nacional forestal¹¹ así como la cartografía de INEGI y también se utilizó la imagen de satélite lansat de la región realizando una clasificación supervisada encontrando grandes diferencias en anteriores la información anterior y que fueron corroboradas en las visitas realizadas al área de estudio y cuyas fotografías se muestran al final así como en la carta siguiente se muestran las diferencias entre la información supervisada y la información consultada.

La región cuenta con una extensión forestal de 490 Ha, que se concentran en un 71.4% en el municipio de Huichapan la evolución de esta superficie se muestra a continuación:

Como se observa, del total de la superficie forestal, 168 Ha son de uso forestal maderable y 322 de no maderables, en la actualidad los recursos forestales son utilizados casi exclusivamente para auto-consumo en forma de leña y otros usos domésticos; predominan el pirul, huizache y mezquite estas especies son útiles en la fabricación de viviendas, cercados y utensilios de labranza así como en actividades domésticas, existen además otras especies caducifolias y subcaducifolias que se utilizan como combustible o para la construcción de viviendas y cercados en las zonas rurales.

¹¹ información proporcionada por SEMARNAP

En cuanto a los recursos forestales no maderables se tienen productos tales como el orégano, raíz escamonea, jalapa, damiana, valeriana y zarzaparrilla, las cuales son de recolección utilizadas como condimentos y para fines medicinales. Como se mencionó anteriormente, la explotación forestal es de recolección para fines domésticos, por lo cual no se tiene cuantificado de manera comercial el volumen y valor de la producción forestal.

6.7 Industria

En el valle Huichapan - Tecozautla se tienen registrados 14 establecimientos industriales en seis ramas. A saber: alimentaria, artesanías, eléctrica y electrónica, prendas de vestir, materiales para construcción y de servicios a la industria.

En 1995, el valor de la producción ascendió a 615 millones de pesos logrados con una inversión global de 314 millones y con 741 empleos permanentes; en estas cifras no se considera a la empresa Cementera que aun no funcionaba, pero se estima llegara a producir un valor de 100,000 millones de pesos anuales con una inversión de 22,000 millones y 450 empleos.

La localización de las empresas industriales es mayoritaria en el municipio de Huichapan, así como más reciente; caso contrario el de Tecozautla que solo tiene dos establecimientos y son los más antiguos en el valle. La actividad industrial de la región se encuentra distribuido en seis ramas como se muestra a continuación:

Rama	Giro Industrial	Tamaño
Alimentaria	Prod. Lácticos, Molino de Trigo	Pequeño
Artesanías	Cestería 2/, Cerámica Artística	Pequeño
Mats p/Construcción	Block y Tabicón pequeño fabrica de Cemento	Pequeño, Grande
Eléctrica y Electrónica	Electrónica	Pequeño
Prendas de Vestir	Maquiladoras	Grande
	Maquiladoras	Pequeño
	Fabricación	Pequeño
Servicios	Troqueles e implementos agrícolas	Pequeño

Fuente censos económicos de Hidalgo INEGI 1995.

La rama alimentaria la integran dos establecimientos clasificados como pequeños, cuyo giro es de productos lácteos y en molino de trigo. La rama de artesanías tiene dos establecimientos pequeños uno dedicado a la cestería en el municipio de Tecozautla y el otro dedicado a producir cerámica artística en Huichapan. La rama de materiales para construcción la forman 2 establecimientos, uno de ellos (pequeño) produce tabique y Tabicón y el otro es una Cementera de reciente creación (1985), clasificada como grande. La rama eléctrica y electrónica está representada por un establecimiento pequeño dedicado a armar artículos electrónicos La rama de prendas de vestir esta constituida por seis establecimientos. De ellos, cuatro son maquiladoras, una grande y tres pequeñas y dos fábricas pequeñas. La rama de servicios a la industria tiene un solo establecimiento, pequeño, que elabora troqueles e implementos Agrícolas.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Empleos Generados

Las ramas que más han contribuido a la generación de empleo son la de prendas de vestir con 493 plazas y la de materiales para construcción con 454. Juntas representan el 79.5 % de todo el sector, las que menos han generado empleos son la alimentaria y la de artesanías con pocos empleos, las ramas que generan empleos en que se requieren más capacitación son la de materiales para construcción, eléctrica y electrónica. Juntas generan 590 empleos, el 49% del sector.

Valor de la Producción

El sector industrial ha producido un total de 615 millones de pesos que se distribuyen como sigue:

VALOR DE LA PRODUCCIÓN POR MILLONES DE PESOS

Rama	Valor de la Producción	%
Alimentaria	189	30.8
Artesanías	14	2.3
Mts. Para construcción	2	0.3
Eléctrica y Electrónica	50	8.1
Prendas de vestir	264	43.0
Servicios	95	15.5
Suma	615 100.0	99.0

Fuente censos económicos del estado de Hidalgo INEGI 1995.

De las ramas que forman el sector, las que más aportan valor a la producción son la de prendas de vestir y la alimentaria. Juntas contribuyen con el 73.8%.

Las que menos aportan son las ramas de materiales para construcción y la de artesanías. Sin embargo, se espera que la primera de ellas adquiera un lugar preponderante en años próximos debido a la magnitud de la empresa, ya que apenas se encuentra en el periodo inicial de su operación. La actividad de la rama de materiales para construcción puede generar nuevas actividades eslabonadas que debido a la magnitud de la Cementera, puede llegar a ser de importancia vital para la región.

Capital invertido

en la actividad industrial del valle se ha registrado una inversión de 22,115 millones de pesos distribuidos en las ramas de la forma siguiente:

INVERSION POR RAMA DEL SECTOR INDUSTRIAL (1995)(MILLONES)

Rama	Inversión	%
Alimentaria	10	0.04
Artesanías	14	0.06
Materiales para construcción	22 000	-
Eléctrica y electrónica	60	1.17
Prendas de Vestir	19	0.09
Servicios	12	0.05
Suma	22 115	100

Fuente censos económicos del estado de Hidalgo INEGI 1995

Tal como se señala en el cuadro la rama más importante en este rubro es la de materiales de construcción; comparando con esta rama las del resto del sector son insignificantes la rama eléctrica y electrónica ocupa el 2º lugar las actividades que menos inversión tienen son las de alimentos y la de servicios, a la industria por lo que la mayor inversión se apoya en la explotación de recursos minerales de la región.

Otros establecimientos

En la región se tienen otros establecimientos que participan en la conformación de las características del sector industrial. La información que de ellas se tiene es parcial y se menciona en el cuadro de la página siguiente

Origen de los principales insumos

Por lo que respecta a la rama de prendas de vestir estas utilizan insumos traídos principalmente de la zona centro y norte del país, los principales insumos para la rama de materiales de construcción son extraídos en la región, en la rama de artesanal la materia prima principal también es originaria de la región.

ESTABLECIMIENTOS DEL SECTOR INDUSTRIAL, 1995 (CON POCA INFORMACION)

Rama y	Empresa	V. Prod. Millones \$
Alimentos	-	-
Quesos Lácteos	9	8
Artesanías	-	-
Cerámica Huichapan	6	-
Cerámica San José	40	-
Materiales para Construcción	-	-
Block tabicon Olguín	10	-
Block Magos	8	2
Mármol Obregon	12	-
Cantera Rosa Zothe	11	-
Prendas de Vestir	-	-
"El Bebito"	5	-
Maquiladora "la Estación	200	100
Maquiladora de Ropa "faxqui"	14	-
Ropa "Alma Dorantes "	5	-
Maquiladora de Ropa "Alfonso Martínez"	10	-
Suma	330	110

Destino de la Producción.

La producción más importante es la agrícola de básicos; en segundo término se tiene la producción ganadera, que es consumida en su mayor parte dentro de la región y por último, la producción industrial que esta orientada a los mercados extraregionales nacional e internacional.

Mercados Locales y Regionales

En estos mercados se realiza la mayor parte de la producción agrícola y ganadera de acuerdo a los consumos percapita nacionales aplicados a la población regional se estiman los volúmenes consumidos en los mercados locales en 1995.

Producto (1)	Producción	Consumo regional Toneladas	% (2)	
Agrícola Maíz		21 988	13 457	61.20
Frijol		4,182	1,549	37.04
Calabacita		7,064	888	12.57
Chile Verde		711	426	59.92
Jitomate		2,596	704	30.49
Tomate		4,654	130	2.79
Frijol ejotero		839	27	3.22
Forrajes		40,345	28,691	71.11
Otros 1,819		1,606	88.29	-
Ganaderos				
Carne de Bovino		13,223	788.6	5.96
Carne de Porcino		361	991.2	(déficit)
Carne de Ovino		73	107.1	(déficit)*
Carne de Caprino		63	81.1	(déficit)*
Carne de Ave		1,784	310.2	17.59
Leche (litros)		4,967	7,7,738	(déficit)*

Fuente: censos agropecuarios y ganaderos del estado de Hgo.

*Los déficit pueden significar simplemente hábitos de consumo como en el caso de las "camitas de cerdo" que sustituyen al bovino.

De la producción industrial sólo la producción de quesos y algunos materiales para construcción, se destinan al mercado(regional.)

Mercado Estatal y Nacional

La producción destinada a estos mercados es las hortalizas, la carne de ave y la mayoría de carne de bovino; la mayor parte de la producción industrial está encaminada a estos mercados de manera complementaria a las estimaciones de consumo regional, se tienen las relativas a los volúmenes de producción destinados a los mercados estatal y nacional para 1995.

Producto	Producción(1) Ton. 1995	Destino	%
Agrícola	1	2	(de 2/1)
Maíz	21,988	8,531	38.80
Frijol	4,182	2,633	62.96
Calabacita	7,064	6,176	87.43
Chile Verde	711	286	40.08
Jitomate	2,506	1,742	69.51
Tomate	4,654	4,524	97.21
Frijol Ejotero	839	812,	96.78
Forrajes *	40,345	11,654	28.89
Otros	1,819	213	11.71
Ganadero	-	-	-
Carne de Bovino	13,223	12,434	94.04
Canees de ave	1,784	1,473	82.61

Fuente:

* Alfalfa principalmente.

Mercado Internacional

A este mercado sólo se destinan dos productos del ramo industrial, que son:

1995 Unidades.

Productos	Producción (1)	Mercado Internacional (2)	%
Fabricación de equipo electrónico	17 000	13 600	80.00
Canastas de Carrizo	40 00	40 000	100.00

Fuente: Investigación directa.

6.8. Nivel de vida de la población y fuerza de trabajo

Nivel de vida, Nivel del ingreso familiar

En 1970 el 84% de la población económicamente activa de la región declara haber obtenido ingresos, de esta porción de la población activa más de la mitad correspondía a grupos de ingresos bajos. Al interior de la región se observa que en el municipio de Huichapan era mayor la población con empleo remunerando (87%) en comparación a la registrada en Tecozautla (con el 81%).

La siguiente observación se muestra con mayor claridad, cuando se identifica la porción de habitantes activos en los diferentes estratos de ingresos así, en Huichapan existían mejores condiciones para los empleados que en Tecozautla, dado que en el primer municipio, solamente el 39% de la PEA se ubicaba en el estrato de ingresos más bajos (de 199 pesos), mientras que en Tecozautla era del 42% para el siguiente estrato aunque los porcentajes son mayores, las diferencias siguen existiendo; lo que corrobora que en Huichapan el trabajador esta mejor remunerado ahora bien, al relacionar los ingresos de la PEA con las actividades económicas, se detectaron relaciones de interés que explican a su vez otros fenómenos sociodemográficos de la región.

En 1980 la PEA regional se dedicaba a labores del sector primario (el 70%), así como en los municipios de Huichapan y Tecozautla (el 70% y 71%, respectivamente); de la PEA del sector primario en el primer municipio el 40% de ella obtenía ingresos mensuales de menos de 200 pesos y más de la mitad de la PEA (el 81%) ingresaba menos de 500 pesos los sectores secundario y terciario le siguen en importancia en cuanto a PEA mal remunerada, pues cerca de la mitad (el 48 %) obtenía un ingreso mensual menor de \$ 500.00.

Del 71% de la PEA de Tecozautla ocupada en el sector primario el 37% ingresaba al mes menos de 200 pesos y un 75% ganaba menos de 500 pesos mensuales; lo que patentiza la baja remuneración de los habitantes ocupados en actividades económicas correspondientes al sector primario, cuando en los sectores terciario y secundario el 30 y 26% de la PEA percibían menos de 2000 pesos al mes, censos económicos del estado para 1990 se dieron cambios muy significativos en la composición de la PEA y en el renglón de remuneraciones respecto a la variable ingreso, se muestra un incremento en la PEA no remunerada, así a nivel regional los empleados que no declararon ingresos ascendieron al 32% de los activos (cuando en 1980 fueron del 16%) en el municipio de Huichapan para 1990 se elevó la PEA sin ingresos al 35% resultando en esta ocasión un avance en el Municipio de Tecozautla al registrar tan solo a un 28% de su PEA sin ingresos (cuando en 1970 fue del 19%) tal situación indica que actualmente Huichapan ofrece menos oportunidades para la PEA, ya que, en Tecozautla hay una menor proporción de empleados no remunerados.

Las cifras de PEA no remuneradas a nivel región y municipio son mayores si se confrontan con dicha variable en el ámbito estatal, pues en 1980 en el Estado de Hidalgo el 25%, de la PEA no declaró ingresos. Se puede inferir que en la región hay oportunidades menos atractivas de empleo, que las ofrecidas a nivel entidad federativa; lo que explica en buena parte el continuo y creciente éxodo de habitantes fuera del Valle de Huichapan - Tecozautla.

A la par del incremento de la PEA no remunerada surgió otro fenómeno relativo a la población activa que no especificó sus ingresos en Hidalgo esta población fue del 18% en la región se eleva al 19%; y para los municipios también hay diferencias de interés. En efecto, Tecozautla avanzó al aminorar la brecha, con Huichapan al reducir su PEA no remunerada, pero se dio otro hecho interdependiente, el creciente aumento de la PEA que no especificó ingresos, así esta población fue del 25%, en Tecozautla, mientras que en Huichapan representó el 15% con la ubicación de la PEA no remunerada por actividades económicas, resulta que el sector primario aglutinaba a un número mayor de activos que declararon no percibir ingresos; tal fenómeno se reproduce en los tres ámbitos de análisis, en el estado hubo un 34% de la PEA del sector primario que no recibió remuneraciones en la región fue del 41%; y en Huichapan y Tecozautla del 48 y 33%, respectivamente por otra parte las bajas remuneraciones al personal es otro hecho que contribuye a explicar la frecuente emigración demográfica. En todo el estado la mitad de la población en 1980 se ubicaba en estratos de bajos ingresos (de menos de 4,000 pesos al mes) y en la región en estudio el 56% a nivel municipal fue del 57 y 55% para Huichapan y Tecozautla respectivamente.

Al cruzar las bajas remuneraciones con los sectores productivos se tiene que a nivel estatal es el sector primario el que presenta un mayor porcentaje de su población mal remunerada, puesto que el 62% de la PEA de este sector, se localizaba en los estratos de ingresos menores (de menos de 4,000 pesos). En cambio, el sector de servicios ofrecía más altas remuneraciones, de ahí la creciente importancia del sector terciario al aumentar su población activa en la región y en ambos municipios sucede una relación diferente entran ingresos y actividades económicas, si se contrasta con la situación a nivel estatal. En la región y en los municipios es el sector industrial el que pagaba con sueldos más bajos a sus empleados (el 66, 67 y 64% respectivamente). Aunque hay que enfatizar que este sector agrupa a una parte poco significativa de la PEA (menos del 10%) es el sector primario el que sigue en importancia en materia de bajos - ingresos, en efecto, el 57% de la PEA ocupada y remunerada en labores agropecuarias de la región se localizaba en estratos de ingreso de menos de 4,000 pesos mensuales; en Huichapan se agrava la baja remuneración de los activos en este sector, pues representan el 62% y es en Tecozautla donde hay menor número de habitantes mal remunerados en el sector primario el 53%.

Salarios

La característica general en materia de salarios en la región en estudio es la profunda polarización social existente debido a la presencia de una amplia base de habitantes activos no remunerados o mal remunerados.

En la región de Huichapan - Tecozautla en 1970 más de tres cuartas partes de la PEA 79% se ubicó en el estrato de un Salario Mínimo General - SMG-. Agrupados los estratos de ingreso por número de salarios mínimos y por actividades económicas, se tiene que es el sector secundario donde se localiza más PEA (85% que alcanzaba pagos hasta de 1 SMG; siguiéndole en orden de importancia el sector primario (con el 82%). Destacando el sector denominado de actividades insuficientemente especificadas, por presentar menos PEA el 51% con ingresos de 1SMG. (*) Para 1990 el SMG en Hidalgo era de \$ 645.00 al mes.

Huichapan es el municipio cuya PEA remunerada tiene ingresos principalmente de 1 SMG, pues el 81% de ella se localizaba en este estrato. También la distribución de la PEA remunerada con 1 SMG por sectores productivos es mayor mientras que en Tecozautla hay menos habitantes activos que percibían 1 SMG salario (el 77%) asimismo la PEA remunerada con un salario por sectores era menor, en general, para 1980 se aprecia una mejoría en las remuneraciones a los empleados tanto en la entidad como en la región y en los municipios; situación que se corresponde con una distribución más equitativa de la PEA entre los sectores productivos, en este año, de la PEA que declaró ingresos en Hidalgo el 38% percibió un salario. A nivel regional se constata el aumento en los ingresos, en tanto que en 1980 tan solo el 38%, ganó 1 SMG, cuando en 1990 fue más de las tres cuartas partes nuevamente al igual que en la década pasada es la industria la que otorga las más bajas percepciones, pues el 61% gana 1 SMG; Presentándose un avance en el sector primario, al ocupar el tercer lugar con el 34% de su PEA con ingresos de un salario.

A nivel de los dos municipios de interés se señalan sus diferencias y semejanzas con lo acontecido en la región. Así, en Huichapan hay más empleados industriales con ingresos de un salario (62%) Frente a Tecozautla (con el 59%) en tanto que en este último municipio hay más trabajadores con un salario en lo sectores terciario o insuficientemente especificado (el 40 y 39%) que Hidalgo, la región y Huichapan los tres con el 38%.

Distribución del ingreso y características del gasto familiar

Mediante el examen de la distribución del ingreso por rubro de gasto, se observa como tendencia la orientación de los bajos ingresos a la compra de alimentos, dejando una mínima parte a cubrir otras necesidades básicas, como vivienda, vestido, servicios médicos, transporte y esparcimiento. Esta situación que se presenta a nivel nacional de acuerdo a los resultados de la Encuesta Nacional de ingresos y Gastos de los Hogares 1995 la cual se agudiza en el Valle Huichapan Tecozautla como lo demuestran sus indicadores de bienestar social.

Con ayuda de la Encuesta de Ingreso - Gasto se detectó la distribución del gasto familiar por rangos de ingreso y por adquisición de bienes y servicios, aunque no se especifica dicha distribución por estado y municipio y sí por región y tamaño de municipio; la información que nutre este apartado se deriva de esta fuente. Por otra parte, las menciones que se hacen se centran en los rangos de bajos ingresos, dado que cerca de la mitad de la PEA en la región percibe menos de 3 salarios al mes.

A la semana los habitantes remunerados con menos de un salario, en promedio destinan el 68 % de su ingreso a la obtención de alimentos y bebidas. Ahora bien, la distribución del ingreso por tipo de alimento presenta una precaria diversificación, concentrándose en alimentos derivados del maíz principalmente, trigo y arroz 36% siguiendo en orden de importancia el consumo de raíces, verduras, leguminosas y semillas 31% el tercer grupo de alimentos requerido es el de las grasas y azúcares, en cambio, alimentos de mayor calidad nutritiva se consumen con menor frecuencia, así la composición de la dieta de este grupo se integra por productos ricos en carbohidratos, pero deficientes en proteínas, minerales y vitaminas.

El 32% del ingreso de este grupo y que se encamina a cubrir otros gastos, se destina principalmente a la compra de artículos de limpieza el 60% dejando una parte pequeña a gastos médicos 19%, cuidado personal 14%, entretenimiento 3% y comunicación 1% conteo rápido de población de 1995.

Del grupo de habitantes con ingresos de un salario al mes, el 65 %, lo orientan a la compra de alimentos, de los cuales el 30% son derivados de maíz, trigo y arroz aumenta más el consumo de azúcares y grasas 20% que en el grupo anterior con la presencia de productos de mayor contenido nutritivo, como la carne 13% leche y huevo 12%. Asimismo, se reclute el gasto de artículos de limpieza para el hogar el 56% aumentando el gasto para el cuidado personal (21%) la población ocupada remunerada con más de un salario, de su gasto semanal en alimentos, que es el 61% de sus ingresos, compra los alimentos siguientes, cereales (23 %), carne (17%) derivados de la leche (12%) En este grupo se reduce el consumo de grasas y azúcares (5 %) elevando la compra de frutas (al 11%) y de leguminosas, verduras y semillas (al 11% Del grupo de otros gastos, los artículos de limpieza siguen siendo los más requeridos (el 45%; del gasto, mientras que los renglones de cuidado personal y gastos médicos son menos favorecidos (39%).

En el grupo de ingresos de hasta dos SMG del gasto en alimentos que es el 58% del total se equilibra la adquisición de cereales con el de la carne (20 y 19% respectivamente); se da mayor consumo de lácteos (16%). Respecto al gasto restante, el cuidado de la casa absorbe tan sólo el 40 %. y se inicia el aumento en el gasto para entretenimiento 13% y comunicación (4%), para finalizar con la distribución del ingreso en el gasto familiar, se describe la situación del grupo de población con remuneraciones de tres SMG. Aquí se aprecia un cambio favorable en la composición de la dieta alimenticia, pues en el consumo de carne (res, puerco, y ave) absorbe el 22% del gasto, mientras que los cereales representan el 17%, en los lácteos hay aumento también 17%, del gasto para otros bienes y servicios que en este grupo es del 44 % de este porcentaje un factor considerable corresponde al rubro de cuidado personal 36 % y hay una parte mayor del gasto para el esparcimiento 15%.

6.9. Población económicamente activa por ramas de actividad

Tradicionalmente la mayoría de la PEA en el Estado de Hidalgo que significó el 33% de la población total en 1980- trabajaba en actividades económicas pertenecientes al sector primario. A partir de la década de los 80 esta tendencia sufre una drástica modificación, ya que menos del 50% de la PEA el 37% estaba incorporada al sector primario; paulatinamente el sector de servicios fue requiriendo mayor número de habitantes activos el 16, 17 y 19% en 1960, 1970 y 1980 respectivamente. Por otra parte, se empezó a captar mayor número de integrantes de la PEA en el renglón de actividades denominadas insuficientemente especificadas, en 1970 el 6% de la PEA en Hidalgo se ubicaba en esto rubro aumentando en 1990, la tendencia de la PEA observada a nivel estatal se reproduce en la región, aunque de manera más atenuante. Se reestructuró la PEA regional con la disminución de trabajadores ocupados en labores vinculadas al sector primario, como la demuestran las cifras del período 1970-1980 y 1990 (Ver cuadro Núm. VI.9) asimismo los sectores industriales y de servicio aumentaron el número de empleados, pero lo más significativo es el crecimiento de la PEA en el sector de actividades insuficientemente especificadas, que pasó de ser el 5% de la PEA en 1980 a representar el 28% de los habitantes activos en 1990.

Se presentan algunas peculiaridades de interés a nivel municipal, que ayudan a precisar las diferencias entre los municipios integrantes de la región. La actividad agropecuaria aglutinó a mayor número de trabajadores en 1980, aunque Tecozautla congregó un número mayor de habitantes en estas actividades (el 45%; de la PEA) que Huichapan (el 46%). Por otra parte, este último municipio tenía mas población: activa en la industria y servicios que Tecozautla, mientras que este Municipio registró más trabajadores en el sector de actividades no especificadas el 29% frente a 27% de Huichapan. Como se mencionó en líneas anteriores, la marcada polarización de los ingresos domina la vida social de la región que se traduce en el precario e insuficiente acceso de la gran mayoría de la población a un mínimo de bienestar social (en alimentos, vivienda, educación, etc.). Aunado a la distribución del ingreso, la actividad económica de mayor importancia por el número de trabajadores ocupados ofrece remuneraciones exiguas, las más de las veces que no alcanzan a cubrir los salarios mínimos vigentes para las áreas rurales, por ello, la inmensa mayoría de los trabajadores abandonan su lugar de origen en busca de mejores oportunidades. Ahora bien, por otra parte el resto de los sectores no generan suficientes fuentes de empleo en la región, con el propósito de arraigar a la población y evitar el éxodo. Toda esta serie de observaciones apuntan al diseño de proyectos económicos viables, que absorban a los empleados oriundos o residentes en la región y que prevean su futura expansión, dado que la PEA por edades reporta en su composición a grupos de habitantes jóvenes, lo que provoca mayor presión por empleos y por bienes y servicios.

Proyección de la población económicamente activa

Con el objeto de proyectar la PEA para el año 2 000, se considera el crecimiento experimentado en el período de 20 años (1980 -1990) y con la tasa anual de crecimiento se realizó la estimación de la población activa a nivel estatal, regional y municipal al observar las tasas de crecimiento resulta que la evolución a futuro de la PEA en el estado (1980 - 1990) fueron de mayor dinamismo que la esperada a nivel regional (1.7%) en este mismo sentido, la PEA del municipio de Tecozautla crecerá a un ritmo más acelerado (1.9%) que la PEA de Huichapan (1.5%).

Una vez obtenidas las tasas anuales de crecimiento se procedió a proyectar la PEA dando como resultado las siguientes cifras:

HACIA EL AÑO 2000	MUNICIPIOS	AÑOS
	1990	2000
Hidalgo	638,094	806,119
Región	201088	23,805
Huichapan	10,957	12,761
Tecoautla	9,144	11,083

Al cruzar la población activa estimada con la población total proyectada, la PEA en la región de Huichapan - Tecozautla no rebasara el 33%. del total de la población.

Productividad

Dado que las actividades económicas agropecuarias son las que absorben mayor número de habitantes activos en la región en cuestión, las observaciones acerca de la productividad mano de obra se centraron en el sector primario. Hidalgo que ocupa uno de los lugares principales en la marginación social a nivel nacional, padece una grave crisis para emplear satisfactoriamente a su población activa; además las bajas remuneraciones a los trabajadores, provocan la fuerte y constante expulsión de mano de obra fuera de su territorio.

La región de Huichapan - Tecozautla no es ajena a esta realidad y reproduce tal situación en su seno adaptándose a las condiciones que le son peculiares; por ello, se puede generalizar al afirmar que el subempleo y el desempleo son dos de los fenómenos condicionantes que explican la baja productividad de la mano de obra en el ámbito rural.

Como se asienta en la encuesta de empleo en el sector primario realizada por el FEDA¹² dependiente del BANRURAL, la entidad registró una población ocupada tan solo del 28% siendo el subempleo del 55% y la desocupación del 17%. Asimismo se asienta en dicho estudio, que las dos regiones. Sierra de Hidalgo Valle de México, no presentaron diferencias significativas en su estructura ocupacional.

El subempleo y el desempleo se estudian a nivel de trabajadores identificados, en las categorías de eventuales y familiares, los primeros generalmente son jornaleros nómadas desarraigados y en menor medida vinculados a una economía campesina; a su vez, los segundos son productores usufructuarios de un pedazo reducido de tierra. Esta observación se confirma cuando se relaciona el subempleo y la desocupación con el tamaño de las unidades de producción, ya que dicha problemática destaca principalmente en unidades menores a las 4 ha. Ahora bien, de la población empleada en estas unidades más de la mitad (el 57%) se encuentra sin empleo fijo.

¹² Fideicomiso para Estudios y Planes de Desarrollo Agropecuario y Programas de Crédito Agrícola del Banco Nacional de Crédito Rural

La existencia del minifundio y la práctica tradicional de la agricultura, redundan en la baja ocupación de la mano de obra. En efecto, la carga promedio de trabajo anual por habitante en el sector alcanzó la cifra de 241.3 días, siendo menor el tiempo efectivo de empleo. El tiempo de trabajo no aprovecharlo de la población ocupada en sus explotaciones, lo realizó en otros empleos extraprediales; como lo demuestran las cifras de emigración, pues 114,763 habitantes el 43% de los ocupados se desplazaron a otros lugares y de esta porción de población mas del 60%. Se dedica actividades económicas ajenas al sector primario la movilidad espacial de la población es respuesta a la reducida ocupación que ofrece el sector agropecuario.

6.10 Empleo y desempleo

La presentación de la información de población económicamente activa y su distribución por ramas de actividad económica contenida en los censos de población, impide una seria apreciación del fenómeno del subempleo; puesto que, el renglón de actividad insuficientemente especificado esconde este problema. También es lejano a la realidad la información sobre desocupación, pues en las décadas de 1970 -1990 los habitantes desempleados no representan más de 1% de la fuerza de trabajo es por ello, que se recurrió a otras fuentes para examinar el subempleo y el desempleo. En la encuesta de empleo, subempleo y desempleo en el sector rural por regiones económicas del FEDA se señaló a Hidalgo ocupando el cuarto lugar de los estados de categoría más alta en las variables subempleo y desempleo, con el 82% de la población dedicada a la agricultura y ganadería subempleada y desempleada.

Para fines de dicho estudio se dividieron los estados en regiones, así el de Hidalgo se fragmentó en dos, la primera de ellas.

Sierra de Hidalgo en la cual están integrarlos los municipios de Huichapan y Tecozautla y la segunda llamada Hidalgo Valle de México, con esta aclaración al referirse a la información de la región Sierra de Hidalgo, se tendrá referencia a los dos municipios de interés. Del total de la población ocupada en actividades agropecuarias (265,782 hab) en Hidalgo en el año de 1990, el 40% se ubico en la Sierra y el restante en la región Hidalgo - Valle de México en la composición de la población ocupada por sexo predominaban los hombres (el 97%), mientras que un 3% eran mujeres sobre la edad de la población destacaron los adultos, pues el 79 % tenía mas de 35 años. Por tipo de trabajador eran más numerosos los productores y familiares (el 90%.) que los permanentes (5.5%) y los eventuales (4.5%.) de estos últimos sobresalen los carentes de unidad de producción (3%). En la sierra de Hidalgo se localizaba un 7.8 % de familiares no asalariados, cuando en la región del Valle era de menos del 1%. Respecto al tamaño de la explotación, las pequeñas unidades intensivas en mano de obra ocuparon al 59% de la población; En las de menos de 8 has se absorbieron al 24%; y el 18%; en predios de 4 y 8 ha. Los trabajadores permanentes y eventuales laboran de preferencia en las unidades mayores de 8 Has.

La mayor captación de mano de obra se da en los meses de Mayo y Junio (246 mil hab), siendo la temporada de fin de año de menor demanda de trabajadores (190 mil en promedio). El periodo de ocupación al año en la entidad fue de 249 días, elevándose a 262 días en tierras de riego y disminuyendo a 237 en zonas de temporal. Por tipo de trabajador, el más ocupado fue el permanente (310 días) y el menos fue el familiar no asalariado (209 días).

Los trabajadores con unidad de producción emplearon su tiempo en mayor medida en su unidad de producción, que en actividades fuera de su predio. El que se empleó más tiempo fuera de la unidad es el eventual, que dedicó el 58% de su tiempo en otra unidad. Al relacionar tiempo trabajado con tamaño de la explotación, resulta que los eventuales sin tierra dispusieron de más de la tercera parte de su tiempo (el 44 %.); los familiares no asalariados el 38 %, mientras que los permanentes, eventuales con unidad de producción y los familiares asalariados no dispusieron de tiempo.

La disponibilidad de tiempo fue mayor (de 22 %) en tierras de temporal, que en riego (del 3%) en predios de 4 a 5 ha; con mayor incidencia en los eventuales sin tierra (38 %) y en los familiares (35 %.). En las explotaciones de 8 ha, los eventuales con tierra fueron los que contaron con mayor tiempo (el 47 %) y los familiares no asalariados (con 27 %). En conclusión son los eventuales y los familiares los que tuvieron libre la tercera parte de su tiempo.

El subempleo y la desocupación son altos en la entidades del 55 y 17%. respectivamente se distribuyeron por tipo de tierra de la manera siguiente: en zonas temporales había un 25 %, de empleados y un 11 %; de desempleados, cuando en las zonas de riego los porcentajes fueron de 34 y 12 % respectivamente.

Los trabajadores permanentes no registraron población desempleada, aunque fue significativo el subempleo (del 33.4%) Pero fueron los trabajadores familiares los que reportaron un mayor nivel de subempleos (del 71%) se igualó el desempleo entre, los productores y los familiares (del 18%), hay una relación directa entre la ocupación y el tamaño de la explotación, a mayor tamaño de superficie de la unidad menor fue el porcentaje de subempleados y desempleados; en predios menores de 4 ha la ocupación fue del 18%, en las de 4 a 8 ha del 39% y por último en las de 8 Ha fue del 48%.

La rentabilidad de algunos proyectos depende en gran medida del financiamiento propio de los participantes, en parte, de los agroindustriales e industriales; sin embargo es necesario que los productores dispongan de créditos para llevar a cabo los proyectos. Hay varias fuentes crediticias que canalizan recursos para actividades agropecuarias, pero el alto costo del dinero en la actualidad se convierte en otra limitante a las actividades productivas. Una alternativa es el Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura (FIRA), los cuales prestamos se destinan a los dos tipos de productores participantes de los proyectos elegidos en la región.

El primer grupo de productores elegibles reconocidos por este organismo, se denomina productores de bajos ingresos (PBI) que comprende aquellos que no ingresan más de 1,000 dólares al año; por otro lado los productores que obtienen más ingresos de este límite inferior, son otros productores (OTP). De acuerdo a esta clasificación se asignan las proporciones de descuento y las tasas de interés, siendo menos exigentes para el caso de productores de bajos ingresos.

Como aliciente a la producción de bienes básicos agrícolas, pecuarios y agroindustriales, la tasa de interés del crédito orientado a la producción de maíz, trigo, frijol, arroz sorgo, soya, cartamo, ajonjolí, girasol, leche, huevo, carne de pollo y ovinos; aceite y manteca vegetal, serán más favorables para los interesados

**EMPLEOS GENERADOS POR EL TURISMO E INVERSIONES EN LA ACTIVIDAD
TURÍSTICA Y VALOR DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PARA 1995**

Actividad	Personal Ocupado	Miles de pesos	Miles de \$ Invertidos
Recreativa y esparcimiento.	19 19.4	19 309 53.7	6 813 7.4
Alimentos y bebidas	79 80.6	16 670 46.3	85 395 92.6
S u m a	98 100.0	35 979 100.0	92 208 100.0

Fuente: Investigación directa y Censo de Servicios en 1995.

La actividad turística de los municipios en estudio se desarrolla con la participación familiar y cuya característica es que se incrementa notablemente los fines de semana y días festivos, el turismo del valle Huichapan Tecozautla es de tres tipos: cultural, de salud o medicinal y de recreación.

El turismo cultural no se ha promovido suficiente. El turismo de salud o medicinal esta en su fase inicial, a pesar de contar con cantidad de manantiales de aguas termales con temperaturas de alrededor de los 36grados centígrados. Es de hacerse notar que los desplazamientos motivados por el turismo de salud son altamente rentables y de larga permanencia y de gran volumen potencial debido a que al paciente lo acompañan los familiares o amigos más allegados que aprovechan para descansar mientras el enfermo recibe tratamiento. Para este tipo de turismo las instalaciones deben de ser muy especializadas por ejemplo en el caso de aguas termales, en cada habitación debe de existir un baño o una piscina para servicio de los huéspedes, se debe de contar con médicos especializados en la atención de enfermos o turistas salones de gimnasia y demás aspectos que se relacionan con la salud.

El turismo de recreación es el que se da con mayor frecuencia en la región los principales centros de recreación son los siguientes: Huichapan Chichimequillas, Pathecito, el Paraíso, el Pathesito es la más representativa por el tipo de instalaciones bastante adecuadas a la existencia de aguas termales, esta zona se encuentra en condiciones de crear nuevas instalaciones con fines turísticos.

Tecozautla ejidal 21 de marzo, Carrizal del lago, balneario ejidal Uxdejhe que cuenta con posos de vapor perforados por comisión federal de electricidad y sitio en el cual existía una planta geotérmica, Manantiales Higerillas y Taxido, en Tecozautla es necesario fomentar las inversiones para crear una mejor infraestructura turística con el objeto de aprovechar las aguas termales. Otros tipos de instalaciones turísticas como campamento para casas rodantes así como zonas de campamento juvenil que aunque la derrama económica no es muy importante si es significativa.

El capital Invertido y las inversiones realizadas se aproximan a 30 millones de pesos distribuidos en el cuadro anterior el valor de los servicios turísticos recreativos y de esparcimiento ha aportado 6.8 millones de pesos que corresponden al 7.45 del total; los alimentos y bebidas aportaron 85.4 millones de pesos que representan el 92.6% del total. La relación de las aportaciones de alimentos y bebidas es 12.5 veces mayor que la de servicios recreativos y de esparcimiento en promedio, cada establecimiento de actividades recreativas aporta 852 mil pesos al valor de la producción y 1.7 millones cada establecimiento de alimentos y bebidas en toda la actividad cada establecimiento en promedio aporta 1.6 millones de pesos.

PROYECTOS DE DESARROLLO

La estrategia general para impulsar consolidar el desarrollo de la subregión Huichapan y diseñar la correcta planeación de sus recursos tiene como elementos fundamentales su mediano potencial productivo determinado por la escasez y regular la calidad de sus recursos naturales, y los graves problemas socioeconómicos que enfrenta la mayoría de su población expresados de manera principal en la expulsión de fuerza de trabajo, a reducido nivel de ingreso, el alto grado de analfabetismo y elevados índices de morbilidad para poder superar la calidad de vida de la población regional. La cual se ubica en un contexto predominantemente rural en el que es necesario mejorar y ampliar el aprovechamiento de los recursos naturales, integrar e intensificar la producción agropecuaria multiplicar las actividades de transformación y servicios así como acrecentar la infraestructura y equipamiento básico, productivo y social.

También deberán de revisarse con mayor detenimiento la cadena – producción consumo y los sistemas de producción de básicos alimenticios ya que a pesar de tener a nivel regional excedentes significativos, la población padece niveles de desnutrición que se estiman generalizados y agudos en el ámbito rural y que son causa de enfermedades y muertes

Se deben de ampliar y mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales particularmente los agropecuarios, hidráulicas y mineralógicos, hay que promover un mejor manejo y uso del agua es necesario incrementar la explotación de los recursos hidráulicas a través de la construcción de almacenamiento de (presas y bordos) y la perforación cautelosa de pozos que permita satisfacer los requerimientos urbanos, industriales y pecuarios, así como aumentar la superficie irrigada para diversificar las actividades agropecuarias, de manera prioritaria en las tierras temporaleras de baja calidad o pecuarias y forestal subutilizadas para retener productivamente a los grupos sociales base de la emigración. Tecnificar e intensificar los procesos de producción pecuarios de carácter extensivo y fortalecer la atención de los procesos de producción temporera de básicos.

Consolidar las actividades económicas, en especial aquellas que fortalezcan los eslabonamientos entre los sectores productivos de la economía regional, como podría ser el establecimiento de pequeñas y medianas empresas de fabricación de materiales para construcción, artesanales y turísticas.

Involucrar a grupos de productores que compartan una problemática común, como pueden ser avicultores, caprinocultores, ovinocultores, recolectores entre otros, que identifiquen objetivos específicos vinculados a sus necesidades y requerimientos asumidos de manera conjunta y para satisfacer las necesidades socioeconómicas de la región será necesario realizar fuertes erogaciones que involucren a la sociedad civil y al Estado, lo cual permitiría seguir atrayendo a la inversión privada como lo han hecho cemex y otras empresas maquiladoras atraídas por su cercanía a la ciudad de México los mercados de las ciudades de Querétaro, Pachuca.

También es de interés realizar la integración económica en la avicultura regional produciendo en la localidad su principal insumo los alimentos balanceados y realizando el beneficio del pollo de engorda para su distribución y venta directa.

La intervención estatal, de preferencia con participación de los productores debe centrarse en la construcción de la infraestructura de riego y de desarrollo social para apoyar en paralelo el crecimiento de las actividades secundarias y terciarias, así como la diversificación de la agricultura comercial y sus eslabonamientos económicos.

Debe continuarse con la norma de solo permitir el establecimiento de ramas de los sectores industriales y de servicios que tengan un bajo consumo de agua y sean poco contaminantes.

POR LO QUE SE SUGIERE LO SIGUIENTE:

Aprovechar los recursos disponibles en la región con obras de almacenamiento de aguas identificadas, la posible perforación de pozos, y el aprovechamiento de los escurrimientos mediante la construcción de bordos.

Perspectivas del desarrollo agropecuario forestal, la perspectiva actual descarta el uso de suelo ya que no existe la frontera agrícola ni se dejan tierras de descanso, de manera consecuente las acciones a seguir se orientan la tecnificación básica de las explotaciones extensivas, la incorporación de recursos de baja calidad subutilizados, la intensificación del uso de los recursos (en la relación -agua - suelo - planta) y la integración económica de las áreas productivas la transformación de tierras de temporal a riego puede tener un impacto significativo en la economía regional al incrementar la superficie irrigada.

Debe de estimularse en la zona de riego de Tecozautla las especies ornamentales ya que se tiene la practica en las especies ornamentales y por supuesto en toda la región se tiene la posibilidad de aprovechar de manera intensiva las fuentes de agua poco productivas atravez de invernaderos y otras técnicas.

Forestalmente dado el alto grado de erosión hídrica y el mal manejo del suelo, debe establecerse con urgencia un programa de reforestación además, los escasos recursos forestales deben ser regulados y controlados con mayor rigurosidad en su uso para no agotarlos, y en estos sitios es posible la cría de venado en confinamiento, y algún tipo de granja.

Es muy importante mejorar los equipos de transporte terrestre para dar servicio con oportunidad a todas las localidades de la región en las cuales hoy es insuficiente también se debe de ampliar el parque de unidades para transporte para poder realizar de manera prioritaria las actividades económicas.

El turismo del valle Huichapan Tecozautla es de tres tipos:

- a). Cultural
- b). De Salud o Medicinal y.
- C). De recreación

Sin embargo cada tipo de actividad requiere de instalaciones adecuadas o, especializadas, pero dada la importancia que tiene y la derrama económica que significa deben de alentarse.

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del presente trabajo de investigación se pudieron detectar las distintas formas de organización de los grupos sociales para un propósito determinado, por lo que pudieron identificar las ventajas con que cuenta la región así como su potencial económico y humano, conociendo cuales son posibles polos de desarrollo a los que se debiera de dar un impulso decisivo para dar un desarrollo definitivo a la región.

También se encontró que en la zona de estudio solo hace falta dar condiciones favorables a los industriales para que se interesen y se decidan a invertir en la región como lo han hecho ya otras industrias las cuales se mencionan en el presente trabajo.

Se observa la importancia que tiene realizar la correcta planeación de las ciudades lo que conducirá al mejor funcionamiento de las ciudades así como la correcta distribución de los servicios

La problemática de la calidad del agua es un punto que se debe de atacar de una forma inmediata ya que en ambos municipios se requiere de grandes cantidades de agua para las diversas actividades y como se menciona en temas anteriores es un elemento escaso en la región por lo que planear sistemas de tratamiento del líquido es de vital importancia, en la sociedad actual no debemos de permitir la destrucción de los recursos vitales.

El desarrollo de los proyectos seleccionados para el valle Huichapan – Tecozautla demandan de la organización de las acciones institucionales en la región para ello es necesario marcar las atribuciones de las diferentes dependencias para evitar que se dupliquen esfuerzos en planes o proyectos comunes por lo que es recomendable contar de manera permanente con la participación activa de las autoridades municipales como vía adecuada para llegar a los productores regionales, la organización económica y social de los productores rurales es indispensable para realizar los proyectos y al mismo tiempo es una necesidad para acceder a las fuentes crediticias de ahí la importancia de la formación de organizaciones de productores.

Ante la presión demográfica para el uso del suelo urbano, es recomendable desplegar acciones para regularizar la tenencia de la tierra en la región de estudio y así diseñar un plano regulador de las ciudades para orientar correctamente la distribución de las ciudades, en donde es importante para la determinación de nuevas áreas urbanas la infraestructura urbana cuyo objetivo global sea elevar la calidad de vida de la población. Para lo cual es necesario mejorar y ampliar el aprovechamiento de los recursos naturales, integrar e intensificar la producción agropecuaria multiplicar las actividades de transformación y servicios, así como acrecentar la infraestructura y equipamiento básico, productivo y social.

Ampliar la red de caminos rurales y vecinales en función del circuito de carreteras federales y estatales

Debido al alto grado de erosión y el mal manejo del suelo debe establecerse un programa de reforestación y los escasos recursos forestales deben regularse y controlarse con mayor rigor para no agotarlos.

BIBLIOGRAFIA

1. Daniel Cosío Villegas. Historia Moderna de México (el Porfiriato). Hermes México 1970.
2. Editorial Porrúa S.A. Diccionario Porrúa de. Historia, Biografía y Geografía de México 2 edición.
3. Mario Colín. Desarrollo Industrial de México. Imprenta casas S.A. 1970.
4. Alvarez Jr. Manuel Ing. Provincias Fisiográficas.
5. ISARD; W. Métodos de Análisis Regional
6. George, P. Métodos de la Geografía.col. que se? 1973.
7. Comisión Federal de Electricidad. Hidalgo.1985.
8. PRI. Instituto de Estudios Políticos Económicos y Sociales. IEPES. Hidalgo.
9. Rivera Cambas Manuel. Hidalgo Pintoresco Artístico.1976.
10. Clavijero, Francisco. J. Historia Antigua de México y su Conquista de 1731 - 1787. ed.. 1884.
11. Menes Laguna Juan Manuel. Fuentes para la Historia de la tenencia de la tierra Hidalgo. 1976.
12. Joachin Benoit. La formación Social de México en el ámbito regional en la época contemporánea. 1979.
13. Kaztman Ruben Compilador. Fuerzas de trabajo y movimientos laborales en América Latina. Colegio de México 1979
14. Manzano Teodomiro. Geografía del Estado de Hidalgo. 1930.
15. Departamento de estudios económicos México. Geografía Económica del Estado de Hidalgo. 1979.
16. Sánchez Pedro C. Geografía Física con aplicaciones a la República Mexicana para el curso de la Facultad de Filosofía y Letras. 1931.
17. INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo.
18. Diario oficial de la federación de 1956.

19. Secretaría de agricultura y recursos hidráulicos, dirección de aprovechamientos hidráulicos y de zonas áridas. Estudio hidrológico. 1970 Hidrotec. S.A.
20. Fideicomiso de obras para infraestructura rural, banco de crédito rural 1974 Geofimex S.A. Estudio hidrográfico de la cuenca Huichapan –Tecoautla.
21. Salvador Aguilar Benitez. Tesis de doctorado. Geografía Física y turismo en el estado de Morelos
22. Información proporcionada por semarnap del inventario forestal nacional
23. INEGI Síntesis geográfica del estado de Hidalgo
24. Ramón García Pelayo y Gross. Pequeño Larousse Ilustrado edit, Larousse México 1990.
25. Información proporcionada por SAGAR delegación regional Hgo.

INDICE DE CARTAS

Se utilizaron las siguientes Cartas 1: 50 000 de INEGI

- TOPOGRAFIA, GEOLOGIA, ALTIMETRIA, HIDROLOGIA, EDAFOLOGIA
- USO DEL SUELO Y VEGETACION
- CARTOGRAFIA DE INEGI UTILIZADA ZONA 14
- F14C67, F14C68, F14C77, F14 C78



ESCUELA DE FILOSOFIA Y LETRAS
CENTRO DE GEOGRAFIA